C/ Ermitagaña 29, 1º C
31008 Pamplona (Navarra)
Tel. 948 27 73 69
E-Mail: ips.ing@ips-cian.com

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

PROYECTO DE OBRA CIVIL

DE

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ (NAVARRA)

Titular: ***CENER (Centro Nacional de Energías Renovables)***
Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C)

Emplazamiento: ***Parcelas 4.1A-4.1B-4.2A-4.2B de la Urbanización Área de Reparto R-3, 31430 en Aoiz (Navarra)***

Técnico redactor: ***Mª Joaquina Larrea Leoz.***
Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3.949

Octubre 2021

ÍNDICE

1 MEMORIA
2 Anexo I- Informe de compatibilidad urbanística
3 CTE DB-SE
4 CTE DB-HS
5 CTE DB-SUA
6 CTE DB-HE
7 Gestión de Residuos
8 Plan de Control de Calidad
9 Pliego de condiciones
10 Estudio Básico de Seguridad y Salud
11 Presupuesto
12 Planos

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

Memoria

ÍNDICE

1 INFORMACIÓN GENERAL 2

1.1 PETICIONARIO 2
1.2 ANTECEDENTES 2
1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 2
1.4 OBJETO 3
1.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 3
1.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 5
1.7 DESGLOSE DE SUPERFICIES: 6
1.8 NORMATIVA URBANÍSTICA 8
1.9 MODIFICACIÓN NO SUSTANCIAL DE LA ACTIVIDAD 9
1.10 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS 9

2 MEMORIA DESCRIPTIVA 17

2.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 18

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA 24

3.1 OBRAS PROYECTADAS 25
3.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 25
3.3 SISTEMA ESTRUCTURAL 27
3.4 SISTEMA ENVOLVENTE 31
3.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 31
3.6 SISTEMAS DE ACABADOS 31
3.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 32

4 NORMAS Y REGLAMENTOS 33

5 PRESUPUESTO 33

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 33

7 DOCUMENTACIÓN Y PLANOS 33

8 CONCLUSIONES 34

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 PETICIONARIO

Se redacta el presente proyecto a petición del CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (CENER)**,** con CIF **G31679889** y con domicilio, a efectos de notificaciones, en Avenida Ciudad de la Innovación nº 7, 31621 Sarriguren (Navarra).

1.2 ANTECEDENTES

El CENER, es una Fundación dedicada a la investigación aplicada en energías renovables. En Navarra cuenta con: un Centro Tecnológico en Sarriguren, un Laboratorio de Ensayo de Aerogeneradores en Sangüesa, y un Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C) en Aoiz.

El presente proyecto hace referencia al Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C), ubicado en las parcelas 4.1A-4.1B-4.2A-4.2B de la Urbanización Área de Reparto R-3, 31430 en Aoiz (Navarra).

Dicho Centro es una instalación de ensayos a escala piloto semi-industrial, diseñada para desarrollar procesos, equipos o componentes, de biorrefinería y bioenergía.

Toda la parcela se encuentra en suelo catalogado como zona industrial.

La planta industrial cuenta con Licencia de Apertura concedida por el Ayuntamiento de Aoiz el 7 de julio de 2011, con Registro de Salida nº 367.

Actualmente se ha decidido construir un edificio aislado de 15,2 m x 14,5 m, dotado de planta baja y entreplanta. En planta baja se va a instalar un laboratorio microbiológico, y la entreplanta estará destinada a oficinas.

Adosado al mismo, se construye una zona técnica de 36,5 m2 en planta baja, para la ubicación de las astillas, calderas y caseta de gases.

El total de la ampliación es de 477,3 m2.

El edificio proyectado cumple con los requisitos de edificabilidad fijados para las citadas parcelas.

1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Planta de CENER objeto del presente proyecto es el Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C), ubicado en la Urbanización Área de Reparto R-3, 31430 en Aoiz (Navarra).

Las instalaciones a las que hace referencia el presente documento se ubican al este de la parcela.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4 OBJETO

El objeto del presente proyecto es definir el edificio necesario para poder llevar a cabo la ampliación de la actividad de la Empresa, respetando las condiciones urbanísticas de la parcela.

1.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio proyectado es de planta rectangular, y estructura de hormigón armado. Estará distribuido en dos alturas, con unas dimensiones en planta de 14,5 x 15,2 m. La superficie construida es de 220,4 m2, en planta baja y entreplanta, haciendo un total de 440,8 m2.

Adosado a la fachada suroeste, área de instalaciones, con una superficie de 36,4 m2 en una planta.

La cota de solera de la nueva construcción se sitúa en el nivel +506,4 m.

Dimensiones:

- Distancia entre ejes: 5,15 / 5,90 / 3,52 y 5,06 / 3,75
- Altura libre planta baja: 3,95 m
- Altura libre entreplanta 3,00 m
- Altura de coronación edificio: 9,52 m y 11,32 m en zona de escalera

Características del Edificio:

EDIFICIO LABORATORIO Y OFICINAS:

Cimentación:

- Para el edifico de oficinas con planta baja + entreplanta + cubierta se propone una cimentación profunda mediante pilotes empotrados en el sustrato rocoso terciario (calizas y margocalizas de color grisáceo). La cota esperada de aparición del sustrato rocoso sano es entre 6,5 y 7,5metros de profundidad. Los pilotes deberán empotrarse en el sustrato rocoso sano al menos 3 diámetros.

  En la coronación de los pilotes se proyectan los encepados y vigas de cimentación necesarias para trasladar las acciones de la edificación a los pilotes.

  Para la ejecución de los pilotes y encepados, se empleará hormigón HA-25/B/20/IIa, con ensayos de resistencia a compresión conforme el art. 86.5 de la EHE-08. Se emplearán barras corrugadas de acero B500S con ensayos de resistencia conforme art. 87 y 88 de la EHE-08.Cimentación mediante pilotes empotrados 3 diámetros en sustrato rocoso sano

  Coronación de pilotes mediante encepados y vigas de cimentación de hormigón armado.

Estructura:

- Edificio de oficinas con planta baja + entreplanta + cubierta:

  La estructura vertical del edificio se resuelve con pilares de hormigón armado ejecutados “in situ”, empleando hormigón HA-25.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La estructura horizontal del edificio se resuelve mediante forjados unidireccionales pretensados (tipo prelosa), apoyados en pórticos de hormigón armado. Para la estructura horizontal se emplea hormigón HA-25.

La escalera de planta baja a entreplanta será de losa de hormigón armado ejecutado in situ, que apoyará en la estructura portante del edificio.

La escalera de entreplanta a cubierta será de acero, que apoyará en la estructura portante del edificio.

Sobre la cubierta de la edificación se proyecta con estructura de acero el cerramiento del casetón de acceso a cubierta.

Cerramientos:

- Cerramientos de fachada exterior de panel sándwich de 60 mm de espesor con aislamiento de poliisocianurato PIR + trasdosado pladur con aislamiento de lana de roca de 50cm por el interior.
- Cubierta plana transitable, no ventilada, con grava de canto rodado, pendiente del 1% al 5% y aislamiento de 80cm de XPS, sobre forjado de prelosa de hormigón. En una zona se proyecta una solera flotante para apoyo de instalaciones. En el casetón de la escalera y la del edificio anexo de instalaciones se proyecta cubierta tipo Deck.

Solera:

- Losa de hormigón armado de 25 cm de espesor, aislamiento XPS de 80mm de espesor apoyada sobre presolera diseñada de acuerdo con las cargas de trabajo y a los datos obtenidos del Estudio Geotécnico.

ANEXOS TÉCNICOS:

Cimentación:

- Cimentación superficial con losa de hormigón armado apoyada sobre el estrato de rellenos. La presión de diseño considerada ha sido de 0,5Kp/cm2, y el módulo de balasto K30 3Kp/cm3. Previamente a la ejecución de la losa de cimentación se realizará una excavación de 1 metro de profundidad. Posteriormente se compactara el terreno natural, y sobre este se realizará un relleno estructura compactado, dispuesto en tongadas de 25cm de espesor.

Estructura:

La estructura vertical se resuelve con muros de carga de bloque de hormigón y pilares de acero en las zonas con cerramiento ligero.

Cerramientos:

- Cerramientos de fachada mediante bloque de hormigón y cerramiento ligero de lamas de acero.

Cubierta:

Cubierta plana tipo Deck.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Las instalaciones que se citan a continuación, no se desarrollan en este Proyecto y serán objeto de proyectos específicos que se presentarán más adelante.

Instalación eléctrica en baja tensión:

Como dotación del edificio, se va a realizar una instalación eléctrica en baja tensión, según Real Decreto 842/2002, Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus ITCs complementarias.

Se instalará un Cuadro General de Distribución CGD a la entrada del edificio. La acometida eléctrica a este cuadro será subterránea desde Centro de Transformación propio, ubicado en la misma parcela.

Desde el CGD se alimentan dos cuadros auxiliares: para Climatización y Sala de Calderas, así como los servicios de fuerza, alumbrado normal y de emergencia del edificio.

Se realizará una instalación de alumbrado básico atendiendo a las necesidades de cada uno de los locales, según los criterios de la norma UNE 12464.1.

El alumbrado de emergencia se dispondrá de tal manera que la iluminación garantice una evacuación sin riesgo para las personas.

Dadas las características de las instalaciones proyectadas: industrial y con una potencia prevista superior a 20 kw, será necesaria la legalización de la instalación mediante un proyecto técnico, que será entregado en un documento aparte.

Climatización, ventilación y producción de ACS:

El edificio emplea sistemas de agua para la generación de calor y frio independientes, con ellos se satisfacen las necesidades de climatización y producción de ACS.

- Generación de calor (calefacción y ACS): La instalación se compone de una Caldera de Biomasa-Astillas de 45 kW (clase eficiencia energética A+) con una acumulación de inercia de 2200 l que distribuye el calor a través de un colector a dos circuitos separados (circuito calefacción y circuito primario ACS). La alimentación de la caldera se realiza mediante un tornillo sinfín y un removedor instalado en el silo anexo. Dicho silo tiene una capacidad superior a 15 días de suministro.

  La producción de ACS se realiza mediante una bomba de calor de agua caliente sanitaria (Aerotérmia) del tipo monoblok de 1,6 kw y acumulación de 260 l (clase eficiencia energética A+ perfil XL). Además, dicha bomba de calor dispone de un serpentín adicional que permite conectar el primario de ACS, pudiendo priorizarse el calentamiento mediante la caldera de astillas. De esta manera, si está en funcionamiento la caldera de astillas la producción de ACS se genera a través de ella.

- Generación de frío (refrigeración): La instalación se compone de una bomba de calor INVERTER de condensación por aire de 59 kW (clase eficiencia energética A+) con un buffer de 200l para asegurar la integridad del generador. El frío se distribuye mediante el grupo de bombeo al circuito de refrigeración del edificio. Se ha dotado este sistema como bomba de calor con posibilidad de activar el modo calor, para en caso de

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

emergencia (avería o fuera de servicio caldera biomasa), se pueda derivar calor a través de un bypass comandado por válvulas motorizadas. Estas válvulas y su control se gestionan mediante el control de un PLC.

Los circuitos de calor y frio transfieren la energía a través de la red hidráulica a las unidades terminales fancoils (4 tubos). Dependiendo de la tipología de la estancia se ha colocado unidades de conducto (difusión por difusores rotacionales, toberas y rejillas), cassette o split. El control se realiza mediante control remoto de pared por unidad terminal.

La sala de servidores (RAC), ubicada en la entreplanta, se climatiza mediante un sistema autónomo de bomba de calor INVERTER tipo Split de 7 kW en refrigeración y 8 kW en calefacción (clase eficiencia energética A++/A+)

La instalación de ventilación del edificio se realiza mediante dos unidades de ventilación con recuperación de calor una por planta. En planta baja se compone de una unidad de 1500 m³/h con una eficacia de intercambio de temperatura de hasta el 88,1% y en la entreplanta una unidad de 2000 m³/h con una eficacia de intercambio de temperatura de hasta el 86,1%. La distribución se aire de ventilación se realiza mediante conductos. La introducción de aire exterior se realiza o bien directamente en la aspiración de las fancoils de conducto o mediante difusores rotacionales en el caso de fancoils de cassette y Split. La regulación de los caudales necesarios se realiza mediante compuertas regulables. El retorno de aire de ventilación se realiza mediante rejillas. Cada equipo de ventilación se controla a través de un control remoto de pared.

Los aseos y sala de descanso están dotados de un sistema independiente de extracción de aire formado por un ventilador tipo in-line con motor EC una red de conductos y bocas de extracción.

Otras instalaciones:

- Instalación cámaras frigoríficas.
- Instalación de gases.
- Instalación de aire comprimido
- Instalación extracción emergencia laboratorio (escapes)

1.7 DESGLOSE DE SUPERFICIES:

EDIFICIO LABORATORIO Y OFICINAS:

Planta baja:	194,9 m²
• Escalera	10,9 m²
• Recepción	14,0 m²
• Sala sucia	10,4 m²
• Sala general laboratorio	67,7 m²
• Sala de coc. laboratorio	19,9 m²
• Sala de análisis	13,9 m²
• Sala de cultivos	33,3 m²

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Sala blanca 7,2 m²
- Sala frío -80ºC 9,4 m²
- Sala frío -20ºC 4,0 m²
- Sala frío +8ºC 4,2 m²

Entreplanta: 190,4 m²

- Escalera 13,1 m²
- Baños 11,7 m²
- Sala descanso 9,2 m²
- Pasillo 7,4 m²
- RAC 6,2 m²
- Despacho 8,6 m²
- Sala reuniones 12,5 m²
- Área de trabajo 53,3 m²
- Local sin uso 56,8 m²
- Escalera a cubierta 11,6 m²

ANEXOS TÉCNICOS:

Planta baja: 42,9 m²

- Astillas (silo de virutas de madera) 8,6 m²
- Calderas 19,0 m²
- Caseta gases 15,3 m²

TOTAL SUPERFICIES UTILES ***413,7 m²***

Planta baja	237,8 m²
Entreplanta	190,4m²

TOTAL SUPERFICIES CONSTRUIDAS ***488,8 m²***

Planta baja	268,4 m²
Entreplanta	220,4 m²

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.8 NORMATIVA URBANÍSTICA

Emplazamiento y descripción del solar:

La industria está instalada en las parcelas 4.1A - 4.1B - 4.2A - 4.2B. del Área AR-3 de Aoiz (Navarra).

Las cuatro parcelas forman la manzana 4, catalogada como suelo industrial.

En el Plan Parcial del Área AR-3 y su modificación puntual posterior, aprobado el 11 de septiembre de 2008, se establecen las condiciones particulares para la instalación y construcción de cada una de las actividades que se llevan a cabo en el Polígono.

Las parcelas en las que se ubican las instalaciones pertenecen a la manzana 4

Condiciones urbanísticas de aplicación:

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido presente la siguiente normativa:

- Plan Municipal Aoiz, aprobado el 28/11/2003.
- Plan de sectorización AR-3 (Paraje Txirdilarria) aprobado el 21/11/2005.
- Plan Parcial del área de Reparto AR-3 de Aoiz, aprobado el 3/11/2005, y Modificación puntual del Plan Parcial del área de Reparto AR-3 de Aoiz, aprobado el 06/10/2008.

Determinaciones de planeamiento:

DETERMINACIONES ESTRUCTURANTES

CLASIFICACIÓN	Suelo urbano
CATEGORÍA	Consolidado
USOS	Industrial.

DETERMINACIONES PORMENORIZADAS

ALINEACIONES	Se grafían en planos las alineaciones máximas.
SUPERFICIE	18.600 m2 (Manzana 4)
OCUPACIÓN MÁXIMA	12.000 m2 (Manzana 4)
EDIFICABILIDAD MÁXIMA	12.000 m2 (Manzana 4)
APROVECHMTO. HOMOGENIZADO	12.600 m2h (Manzana 4)
ALTURA MÁXIMA	S / PB+2 (10-12 m) Entreplanta vinculada a uso industrial máx. 25 % superficie ocupada

Superficie construida:

La superficie de la parcela 987 del polígono 1 de Aoiz tiene una superficie de catastro de 18.599,91m² y la superficie actual construida asciende a 4.516,6 m².

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La superficie se ve ampliada en 268,4 m² en planta baja y 220,4 m² en entreplanta, con un total de 488,8 m2, quedando la superficie total construida en la parcela en 4.993,9 m2, inferior a los 12.000 m2 permitidos por la normativa.

1.9 MODIFICACIÓN NO SUSTANCIAL DE LA ACTIVIDAD

El titular de la instalación solicito un informe de compatibilidad Urbanística al Ayuntamiento de Aoiz, para la construcción del edificio objeto de proyecto. En esta solicitud el titular también adjuntó la documentación necesaria, justificando a su vez que la modificación proyectada es una **MODIFICACIÓN NO SUSTANCIAL** de la actividad autorizada, de acuerdo a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su presentación.

Se adjunta el Informe de Compatibilidad Urbanística en el anexo I.

1.10 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

La planta industrial cuenta con Licencia de Apertura concedida por el Ayuntamiento de Aoiz el 7 de julio de 2011, con Registro de Salida nº 367.

Para el edificio objeto de proyecto, la propiedad realizó una notificación al ayuntamiento para la justificación no sustancial de la actividad, indicando que el edificio es una ampliación del edificio de oficinas existente, donde actualmente ya existe un laboratorio. Dado que el edificio de oficinas y por lo tanto el laboratorio existente se justificaron con el código técnico y el nuevo edificio es una ampliación de él, este también se justificará conforme al código técnico.

APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

Para poder realizar la justificación según el DB-SI, primero se indica un resumen de los edificios existentes en la parcela, y una justificación inicial para cálculo de riesgo intrínseco y sectores según el reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios

Configuración y ubicación:

El edificio es un **establecimiento tipo C,** ya que el establecimiento industrial se encuentra a una distancia mayor a tres metros del edificio mas próximo de otros establecimientos.

La parcela cuenta actualmente con un edificio propiamente industrial donde existen almacenen, pretratamientos y anexos) y un edificio de oficinas donde existe un laboratorio.

Actualmente se va a construir un nuevo edificio de laboratorio como ampliación al edificio de oficinas donde existía ya un laboratorio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tanto los edificios existentes como el nuevo edificio están a una distancia mayor de tres metros y por lo tanto todo todos los edificios se consideran establecimientos tipo C.

Sectorización-riesgo intrínseco:

Actualmente existen los siguientes sectores:

Sector 1: Almacenamiento materia prima

Sector 2: Zona de pretratamiento

Sector 3: Almacén intermedio

Sector 4: Caldera y oxidador térmico

Sector 5: Taller almacén

Sector 6 Sala de servicios auxiliares

Sector 7: Oficinas y laboratorio (con varios locales de riesgo especial)

El edificio proyectado será un nuevo sector de incendios.

Sector 8. Edificio de laboratorio microbiológico. Superficie de 488m²

La carga de fuego del nuevo edificio es la siguiente:

SECTOR		SUP. m2	MATERIALES	CANTIDAD	Ud	oder Calorifi Mcal/Ud	Coef. Peligros tipo	Ci	Coefic. Act. tipo	Ra	Coef.Peligr Equivalente	Dens. Carga sector Qs	Nivel de riesgo intrinseco	
											2			
SECTOR 1			Laboratorio de biocombustibles	180	m²	48	Baja	1	Bajo	1		35,49		
			Sala de descansp	9	m²	48	Baja	1	Bajo	1		1,81		
			Oficinas	74	m²	144	Medio	1,3	Bajo	1		57,08		
			Astillas	19,6	m³	505	Medio	1,3	Alto	2		52,74		
			Calderas	19	m²	48	Baja	1	Bajo	1		3,74		
			Caseta gases	15	m²	48	Baja	1	Bajo	1		2,95		
			Pasillos escaleras y zonas sin uso	181	m²									
		488										153,80	Bajo	2
Aporte Materiales Combustibles a la carga de Fuego														
											1			
SECTOR 1:			Poliuretano	1.500	kg	6	Baja	1	Bajo	1		18,44		
		488										18,44	Bajo	1
SECTOR 1:			TOTAL									172,25	Bajo	2

El riesgo del nuevo edificio es de **RIESGO BAJO 2.**

Sector 8: Laboratorio microbiológico. Riesgo intrínseco Bajo2. Superficie 488 m²

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DB-SI1- PROPAGACION INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendios

El uso del edificio es **administrativo** (tiene zona administrativa en entreplanta y zona de laboratorio en planta baja).

Según la tabla 1.1 la compartimentación en sectores de incendio para el uso administrativo se establece que: "La superficie construida de todo sector de incendios no debe exceder de 2500m²".

En nuestro caso, el edificio tiene una superficie de 489m² por lo que no es necesario compartimentar.

Resistencia al fuego requerida de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

En nuestro caso, existe un único sector de incendios.

Locales de riesgo especial.

En nuestro caso, no existen locales de riesgo especial. En el caso de la caldera esta tiene una potencia inferior a 70kW por lo que no es local de riesgo especial.

Espacios ocultos.

En nuestro caso, dado que solo hay un sector de incendios no es necesaria ninguna compartimentación en los espacios ocultos

Reacción al fuego de los elementos constructivos.

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del DB SI 1.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos [1]	
	De techos y paredes [2] [3]	De suelos [2]
Zonas ocupables [4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

En nuestro caso,

- Suelos con pavimento vinílico. Clasificado como Cfl-s1.
- Tabiques de placas de cartón-yeso (tipo pladur). Clasificados como A1.
- Tabiques de panel sándwich. Clasificados como B-s1,d0
- Tabiques de las cámaras de frio, paneles frigoríficos. Clasificados como C-s2,d0
- Mamparas de separación salas. Clasificado como C-s2,d0
- Trasdosado de placas de cartón yeso, tipo pladur. Clasificados como A1.
- Paneles fenólicos de los aseos. Clasificados como C-s2d0.
- Falsos techos modulares. Clasificado como A1.
- Materiales en interior falsos techos y patinillos:
    - Conductos de climatización con aislamiento. Clasificado como B-s2,d0
    - Conductos de ventilación de chapa. Clasificados como A1.
    - Cableado serán RZ1K libre de halógenos, no propagadores de incendio y baja opacidad de los humos emitidos.

DB-SI1- PROPAGACION EXTERIOR

Medianerías y fachadas

En nuestro caso, existe un único sector de incendios, por lo que no hay medianerías ni fachadas por donde se pueda propagar el fuego.

Cubiertas

En nuestro caso, existe un único sector de incendios, por lo que no hay cubiertas por donde se pueda propagar el fuego.

DB SI 3-EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Calculo ocupación

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DB SI 3, en función de la superficie útil de cada zona:

A efectos de determinar la ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tabla 2.1. Densidades de ocupación[1]

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2

ZONAS	SUPERFICIE (m^2)	OCUPACIÓN (personas)
PLANTA BAJA		
LABORATORIO	170	17
RECEPCION	10	5
AREA DE OCUPACIÓN NULA	54	0
ENTREPLANTA		
OFICINAS	74	8
PASILLOS	7	4
ASEOS	12	4
SALA DE DESCANSO	9	5
AREA DE OCUPACIÓN NULA	81	0
TOTAL DE OCUPACION EN PLANTA BAJA		**22**
TOTAL DE OCUPACION EN ENTREPLANTA		**17**
TOTAL DE OCUPACION DEL EDIFICIO		**43**

Número de salidas y longitud de los recorridos evacuación

En la entreplanta con una ocupación de 17 personas, y una única salida de planta (arranque de la escalera), la evacuación será de 25m (en nuestro caso la evacuación no excederá de 16m cumpliendo por ser menor a 25m)

En la planta baja, la ocupación es la de la planta baja más la entreplanta y es 43 personas. Existe una única salida al exterior y la evacuación será menor de 25m (en nuestro caso la evacuación no excederá de 22m)

Dimensionado de puertas

Puertas y pasos:

$$A \geq P / 200 \geq 0{,}80 \text{ m}$$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m, ni exceder de 1,20 m.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

En nuestro caso, y con la ocupación de la tabla anterior, todas las puertas serán mínimo de 80 cm y de una única hoja.

Características de las puertas de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

En nuestro caso, y aunque la ocupación no excede de 50 personas en el edificio, las puertas de salida de planta serán abatibles con eje de giro vertical y dispondrán de un dispositivo de de fácil y rápida apertura, sin utilizar llave y actuando en un único mecanismo (manilla).

Abrirán en el sentido de la evacuación las puertas previstas para 100 personas, o bien la prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

En nuestro caso, la evacuación es menor a 100 personas y no existe ningún recinto prevista para más de 50 personas. A pesar de ello las puertas de salida al exterior abrirán hacia el exterior.

Dimensionado de pasillos

Pasillos:

$$A \geq P / 200 \geq 1{,}00 \text{ m}$$

En nuestro caso, y con la ocupación de la tabla anterior, el pasillo serán 1,35m superior al metro exigido.

Señalización de los medios de evacuación:

Se instalarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia, según la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el DB SI3 -7.

Criterios utilizados para la señalización de los medios de evacuación:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA” en recintos cuya superficie sea mayor de 50 m².
- No existen salidas exclusivas para emergencia.
- Se colocarán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En los recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, se colocarán señales con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

Control del humo de incendio

El edificio es administrativo con laboratorio por lo que no es necesario un sistema de control de humos

DB SI 4-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Las instalaciones de protección contra incendios del edificio cumplirán con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra incendios R.D. 513/2017, de 23 de septiembre.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- Extintores portátiles:

  Se colocará un extintor de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido en planta, como máximo desde todo origen de evacuación.

  Se instalarán extintores de CO2 eficacia 34B junto a aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V.

- Bocas de incendio, ya que es uso administrativo y superficie menor de 2.000m², no es necesario su instalación.
- Sistema de alarma: Por ser uso administrativo y superficie menor de 1.000m², no es necesario la instalación de sistema de alarma, pero se instalaran pulsadores y sirenas de alarma.
- Sistema de detección de incendio: aunque no se exige por el DB SI 4 (superficie menor de 5.000m² y no existen locales de riesgo alto), se instalarán detectores ópticos de humo.
- Hidrantes exteriores: No son necesarios por no tener evacuación con altura ni ascendente ni descendente y tener una superficie del sector menor a 2000m².

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

- Todos los medios manuales de detección y extinción de incendios irán debidamente señalizados.
- Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1
- Las señales serán fotoluminescentes según norma UNE 23035-4:1999.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DB SI 5-iNTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Los viales de aproximación al nuevo edificio cumplirán con las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 3,5m
- Gálibo: 4,5m
- Capacidad portante del vial: 20 kN/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m

El edificio tiene una altura de evacuación descendente menor de 9 m, por lo que no es necesario que disponga espacio de maniobra para los bomberos.

DB SI 6-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura principal del edificio cumplirá:

Tabla 3.1 ***Resistencia al fuego*** **suficiente de los elementos estructurales**

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

En nuestro caso,

- Los elementos estructurales son pilares, vigas, forjados, escaleras y correas de hormigón que cumplirán R60.
- Vigas y perfiles de acero estructura principal pintura intumescente para alcanzar R-60.
- La escalera de acceso a cubierta no tiene porqué cumplir resistencia al fuego ya que según el Apartado 4 del DBSI-6, para elementos estructurales secundarios dice:

  "Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio **no pueden ocasionar daños a los ocupantes**, **ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio** del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o suelos o **escaleras de construcción ligera** etc… no precisan cumplir ninguna exigencia al fuego."

  Este es nuestro caso, escalera de acceso a la cubierta (de ocupación nula), no afecta a los ocupantes del edificio, ni a la estabilidad de la estructura ni a ninguna evacuación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

CONTENIDO NORMATIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio* Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999

Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El nuevo edificio es de planta rectangular, diseñado con estructura de hormigón armado y cubierta plana. Está distribuido en dos plantas, en la planta baja se ubicarán las salas técnicas del laboratorio, y en la entreplanta un área de trabajo y zona de oficinas.

Adosado a la fachada posterior, se encuentra un área de instalaciones, en planta baja, con estructura de bloque y cierres metálicos.

La superficie construida en planta es de 15,2 m de largo por 14,5 m de ancho más los anexos a fachada posterior (15,2 x 3,15 m).

El Proyecto se plantea con estructura de hormigón y su descripción se hará más adelante.

DESCRIPCION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN:

El edifico con planta baja + entreplanta + cubierta se hará con cimentación profunda mediante pilotes empotrados en el sustrato rocoso terciario (calizas y margocalizas de color grisáceo). La cota esperada de aparición del sustrato rocoso sano es entre 6,5 y 7,5metros de profundidad. Los pilotes deberán empotrarse en el sustrato rocoso sano al menos 3 diámetros.

En la coronación de los pilotes se proyectan los encepados y vigas de cimentación necesarias para trasladar las acciones de la edificación a los pilotes.

Para la ejecución de los pilotes y encepados, se empleará hormigón HA-25/B/20/IIa, con ensayos de resistencia a compresión conforme el art. 86.5 de la EHE-08. Se emplearán barras corrugadas de acero B500S con ensayos de resistencia conforme art. 87 y 88 de la EHE-08.

Para el anexo para instalaciones se proyecta una cimentación superficial con losa de hormigón armado apoyada sobre el estrato de rellenos. La presión de diseño considerada ha sido de 0,5Kp/cm2, y el módulo de balasto K30 3Kp/cm3. Previamente a la ejecución de la losa de cimentación se realizará una excavación de 1 metro de profundidad. Posteriormente se compactara el terreno natural, y sobre este se realizará un relleno estructura compactado, dispuesto en tongadas de 25cm de espesor.

Para la ejecución de la losa de cimentación se empleará hormigón HA-25/B/20/IIa, con ensayos de resistencia a compresión conforme el art. 86.5 de la EHE-08. Se emplearán barras corrugadas de acero B500S y mallas electro soldadas de acero B500T, con ensayos de resistencia conforme art. 87 y 88 de la EHE-08.

Las cotas de cimentación y los detalles se especifican en los planos del proyecto.

ESTRUCTURA PORTANTE Y HORIZONTAL:

Edificio con planta baja + entreplanta + cubierta

La estructura vertical del edificio se resuelve con pilares de hormigón armado ejecutados “in situ”, empleando hormigón HA-25.

La estructura horizontal del edificio se resuelve mediante forjados unidireccionales pretensados (tipo prelosa), apoyados en pórticos de hormigón armado. Para la estructura horizontal se emplea hormigón HA-25.

La escalera de planta baja a entreplanta será de losa de hormigón armado ejecutado in situ, que apoyará en la estructura portante del edificio.

La escalera de planta entreplanta a cubierta será de acero, que apoyará en la estructura portante del edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Sobre la cubierta de la edificación se proyecta con estructura de acero el cerramiento del casetón de acceso a cubierta.

Edificio anexo para instalaciones:

La estructura vertical se resuelve con muros de carga de bloque de hormigón y pilares de acero en las zonas con cerramiento ligero.

La cubierta se resuelve con una solución ligera de chapa grecada apoyada en la coronación de los muros de carga y en vigas de acero.

La solución **proyectada da cumplimiento al CTE.**

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- Se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso.
- El edificio está dotado de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones. El acceso al edificio está proyectado para que sea accesible a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para el edificio que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.
- Condiciones urbanísticas: fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios y no se ve alterado por la construcción del edificio.
- Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego con una resistencia de, al menos, **60 minutos**. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- La construcción del edificio no altera los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos por el Código Técnico de la Edificación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales:

EHE	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE´02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales pretensados de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la **UNE EN ISO 13 370: 1999** "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

Requisitos básicos:	**Según CTE**		**En proyecto**	**Prestaciones que superan el CTE en la ejecución**
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	**Procede**
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	**Procede**
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	**Procede**
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	**Procede**
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	**No procede**
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	**Procede**

No se han planteado prestaciones en el Proyecto que superen las exigencias del C.T.E.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias	
Limitación de uso de las instalaciones	

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

***2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).*

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.5 Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

a) Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

b) Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento.

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.1 OBRAS PROYECTADAS

El edificio proyectado es de planta rectangular, diseñado con estructura de hormigón armado y cubierta plana. Está distribuido en dos plantas, en la planta baja se ubicarán las salas técnicas del laboratorio, y en la entreplanta un área de trabajo y zona de oficinas.

Adosado a la fachada posterior, se encuentra un área de instalaciones, en planta baja, con estructura de bloque y cierres metálicos.

La superficie construida en planta es de 15,2 m de largo por 14,5 m de ancho más los anexos a fachada posterior (15,2 x 3,15 m).

La altura de coronación será de 9,52 m tal como se indica en los planos.

Paralelamente a la construcción del edificio se deberán hacer las acometidas de las instalaciones a las redes generales del polígono industrial.

Se ha contactado con las respectivas compañías para concretar las obras que deben realizarse.

3.2 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

Para analizar las distintas alternativas de cimentación y adoptar la más adecuada, se han consultado dos estudios geotécnicos realizados por Labensa los años 2006 y 2010 y se ha realizado un estudio geotécnico en la zona en la que se proyecta el edificio, debido a las dudas planteadas tras la lectura de los informes de los años 2006 y 2010 en dicha ubicación.

El estudio geotécnico realizado el año 2006 se redactó para el proyecto de ampliación de polígono industrial.

El estudio geotécnico realizado el año 2010 se redactó para las actuaciones a realizar en la parcela en la que se proyecta el nuevo edificio.

Sin embargo, en la localización de la nueva edificación, la información de ambos geotécnicos es confusa, por lo que se ha realizado un nuevo estudio localizado en la ubicación del nuevo edificio a construir en septiembre de 2021

A continuación se incluye descripción del perfil litológico descrito en el estudio geotécnico:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

NIVEL 1 RELLENOS: Nivel de rellenos formado una mezcla de arenas y limos marrones-grisáceos, con abundantes cantos. El hecho de que los cantos presenten morfologías variadas, encontrando cantos angulosos y cantos redondeados y una mezcla de tamaños y composiciones, habiendo cantos calizos, arenosos y cuarcíticos. Hace prever que se trata de un relleno. Este relleno tiene un N_{spt}=15 y alcanza una profundidad en sondeo de 2,40 m.

NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS: De 2,40 a 4,20 m. aparece un nivel de arcillas marrones con cantos dispersos y restos de materia orgánica en descomposición. Los cantos son de tamaño variable, desde milimétricos hasta los 4 cm. y presentan una naturaleza variada. Este nivel arcilloso presenta un N_{spt}=10

NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS: Nivel que aparece en el sondeo entre 4,20 y 6,60 m. Este nivel está formado en su techo por arcillas margosas marrones con betas grises. En profundidad las arcillas se vuelven cada vez más margosas y grisáceas, apareciendo cantos o fragmentos de roca meteorizada, los cuales son cada vez más abundantes hasta pasar a formar el sustrato rocoso. Este nivel se corresponde con el estado de mayor alteración del sustrato rocoso.

NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: A partir de 6,60 m. aparece el sustrato rocoso formado principalmente por calizas y margocalizas de color grisáceo, pudiendo aparecer algo de arcillas en el primero metro que se encuentra ligeramente alterado. Se disponen de forma tabular, con buzamientos generalmente horizontales.

PARÁMETROS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN:

Para establecer las características geotécnicas de la parcela objeto de estudio, se ha realizado un reconocimiento que ha consistido en la realización de 1 sondeo mecánico con extracción continua de testigo.

Tipología de cimentación recomendada en el estudio geotécnico

Edificio oficinas:

Cimentación profunda mediante pilotes empotrados en el NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO que aparece a partir de 6,60 m. de profundidad respecto a la cota de la parcela. Se deberá tener en cuenta para la elección del tipo de pilotes la presencia de edificaciones cercanas y accesos a la parcela.

Edificio anexo instalaciones:

Se plantea una cimentación mediante una solera aislada de aproximadamente 3x16m. Apoyada sobre el NIVEL 1 RELLENOS. Para ellos se recomienda realizar un vaciado del primer metro del terreno, realizar una compactación del terreno excavado y su posterior relleno hasta la cota de implantación de la solera mediante tongadas de zahorra compactada al 100% del Proctor modificado.

La tensión admisible que podrá transmitir dicha solera se recomienda que sea de **Qadm<0,50 Kg/cm^2.** Valor obtenido a partir del ensayo P-6 del estudio geotécnico de 2010 y del SPT realizado en el nivel de rellenos y nivel de arcillas con cantos, el cual presenta una consistencia menor que el nivel de rellenos. Señalar que a pesar de que la carga admisible recomendada es baja, no se descarta la aparición de asientos diferenciales significativos en dicha solera.

Se recomienda considerar un Coeficiente de Balasto para de **K_{30} = 30 MN/m^3 = 3,00 kg/cm^3**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nivel freático:

En la parcela objeto de estudio, a fecha 16 de septiembre de 2021, durante la ejecución del sondeo no se identificaron rezumes de agua en la perforación.

Agresividad al hormigón:

A partir de los ensayos para hallar la agresividad del suelo y/ o del agua, todos los niveles geotécnicos pueden considerarse NO agresivos para el hormigón. Concretamente, estaríamos por debajo del parámetro de exposición Qa de ataque débil, según la normativa EHE. La CLASE DE EXPOSICIÓN según el tipo de ambiente y la agresividad al terreno es: **IIa.**

3.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

DATOS E HIPOTESIS DE PARTIDA

Se consideran las acciones sobre la estructura que describe el CTE en el documento DB SE-AE.

En acciones gravitatorias se diferencian el peso propio, las cargas muertas y la sobrecarga de uso. Dentro de las cargas muertas está la tabiquería, el solado, los recrecidos y el falso techo.

Se tiene en cuenta la reducción de sobrecarga de uso para elementos verticales según el artículo 3.1.2 del DB SE-AE del CTE.

También se tiene en cuenta la acción del viento según el CTE.

En el apartado de justificación del DB SE-AE se cuantifican las acciones consideradas en el cálculo.

PROGRAMA DE NECESIDADES:

El programa de necesidades es la construcción de una edificación que albergue tanto oficinas como laboratorios y un anexo para instalaciones.

El edificio debe dimensionarse para poder soportar la categoría de uso tipo B definida en la tabla 3.1 del DB SE-AE del Código técnico de la edificación.

BASES DE CÁLCULO Y PROCEDIMIENTO O MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL:

El periodo de servicio previsto del edificio es de 50 años.

MÉTODO DE CÁLCULO:

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura. Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban todas las combinaciones definidas.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO EMPLEADO:

En el dimensionamiento de la cimentación y la estructura se ha utilizado el programa Cypecad versión 2021, distribuido por la empresa Cype Ingenieros, con razón social en la Avda. Eusebio Sempere, 5, de Alicante.

Se incluye en el anexo 01 dentro de este anejo la descripción del método de cálculo empleado por este programa.

CIMENTACIONES

Se proyectan las cimentaciones siguientes:

- Cimentación profunda mediante pilotes
- Encepados y vigas de cimentación.
- En anexos cimentación superficial con losa de hormigón.

Las características de los materiales empleados han sido:

- Hormigón de limpieza HM-20/P/20/IIa
- Hormigón de pilotes y encepados HA-25/P/20/IIa
- Acero en hormigones B500S y mallas electrosoldas de acero B500T.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ESTRUCTURA

Estructura de hormigón compuesta de:

- Pilares estructurales de sección constante de hormigón armado.
- Forjados unidireccionales pretensados.
- Escalera de planta baja a entreplanta mediante losa de hormigón armado HA-25/P/20/ IIa.
- Escalera de entreplanta a cubierta será de acero S275JR.
- Estructura de casetón de acceso a cubierta será de acero S275JR.

Forjados:

- Forjados de entreplanta y cubierta en base forjados unidireccionales pretensados.

Los aspectos básicos que se tuvieron en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para las edificaciones que nos ocupan son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se han ajustado a los documentos básicos del CTE.

Las características de los materiales empleados son:

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			**General**	Elementos que varían
				Ciment. Y Eltos en contacto con terreno y sótano
COMPONENTES	Cemento RC-16	Tipo - Resistencia	**EN 197-1 CEM I 42,5 N**	**EN 197-1 CEM I 42,5 N**
	Agua Art. 27	Contenido máx. del ion cloruro	**3 gr./litro**	
	Aridos Art. 28	Clase	**Machacado**	
		Tamaño máx.	**20 mm**	
	Consistencia Art. 30.6		***Blanda***	
	Ambiente Tabla 8.2.2		**IIa**	
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tabla 37.2.4		**IIa=20 mm**	**Pilotes y encepados: 70 mm** **Vigas y losa de cimentación: 50mm**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a	**IIa=275 Kg**	
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 7.3.2.a	**IIa=0,60**	
	Compactación	**Vibrado**	
ACERO	Tipo Acero Tabla 31.2.a Límite Elástico Tablas 31.2.a	**B 500 S** **500 N/mm2**	

Otros hormigones (Anejo 18 EHE-08):

Hormigón de limpieza: HL-15 (no es necesario emplear cemento sulforesistente)

ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD

	Tipo	Coeficiente parcial de seguridad	Nivel Control de la ejecución	Forma elaboración
Hormigones	**HA-25/B/20/ IIa**	**1,5**	**Normal**	**Central**
Acero	***B 500 S***	**1,15**	**Normal**	Instalación de ferralla
Coef. Mayorac. acciones		***C. Permanentes 1,35*** ***C. Variables 1,5***		
control de calidad del acero	Armaduras en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido según Anejo 19 (EHE-08) o Marcado CE.		Control de acero según Artículos 88.4.1 , 88.5.2 y 88.6 de la EHE-08	
Control de calidad del hormigón **(cap.16 EHE-08)** **ESTÁDISTICO**	Nº Lotes		según Tabla 86.5.4.1	
	Nº Amasadas		según Tabla 86.5.4.2	
	Nº Probetas		Dos por amasada	

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La justificación de las cuantías mínimas exigibles a los elementos de hormigón armado y los recubrimientos elegidos en función de la clase de exposición se realiza en el apartado dedicado a la justificación de la EHE.

3.4 SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

- Cubierta plana sobre el forjado de techo de entreplanta, con una pendiente del 1,5% formado con mortero, impermeabilización, lámina geotextil, panel de poliestireno, lámina geotextil y grava de canto rodado.
- Cubierta plana tipo Deck en edificios anexos de instalaciones y casetón de escalera cubierta, con una pendiente del 1,5%.

3.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

CERRAMIENTO EXTERIOR

El cerramiento exterior en edificio será el siguiente:

- Murete de hormigón hasta la cota +25 cm sobre solera.
- Cerramientos de fachada de panel sándwich de 60 mm de poliisocianurato PIR hasta cubierta más trasdosado pladur con aislamiento de lana de roca de 50mm por el interior.
- En cubierta, Cubierta plana sobre el forjado formada con mortero, impermeabilización, lámina geotextil, panel de poliestireno, lámina geotextil y grava de canto rodado.

CERRAMIENTO INTERIOR

- Tabiques de ladrillo hueco enfoscado y lucido, cartón yeso y mamparas

3.6 SISTEMAS DE ACABADOS

SOLERA EDIFICIO LABORATORIO

Solera compuesta de:

- Geotextil
- Encachado de grava de 20cm
- Aislamiento XPS de 80mm de espesor
- Lámina polietileno

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Solera de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 de 25 cm de espesor y malla 20.20.8.8, acabado con fratasadora mecánica tipo helicóptero (pulido).

SOLERA EDIFICIO INSTALACIONES

Solera compuesta de:

- Geotextil
- Zahorra compactada en tongadas de 25 de 100cm de espesor
- Lámina polietileno
- Losa de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 de 20 cm de espesor y doble malla 20.20.10.10, acabado con fratasadora mecánica tipo helicóptero (pulido).

PAVIMENTO

Se proyecta un pavimento vinílico en todo el edificio laboratorio.

3.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

PLUVIALES

La red de pluviales es conducida mediante una red de tuberías de PVC color gris hasta el punto de conexión con la red general del polígono

Características generales red de pluviales:

- 3 Sumideros en una zona de cubierta y 2 sumideros en una segunda zona de cubierta
- Bajantes por el interior del edificio de PVC Ø125 mm.
- Arquetas a pie de bajantes.
- Red horizontal mediante tubería de PVC desde Ø 110 hasta Ø 200mm.

AGUAS INDUSTRIALES Y FECALES

La red de fecales es conducida mediante una red de tuberías de PVC color teja hasta el punto de conexión con la red general del polígono

Características generales red de fecales:

- Bajantes de aseos y cuartos húmedos.
- Arquetas a pie de bajantes.
- Red horizontal mediante tubería de PVC de Ø 200mm.

INSTALACIONES

Las instalaciones se detallan en el punto 1.6 de esta Memoria.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4 NORMAS Y REGLAMENTOS

Estructuras

- **CTE DB-SE** Seguridad estructural
- **CTE DB-SE AE** Acciones en la edificación
- **CTE SE-A** Diseño, cálculo y control de estructuras de acero

Instalaciones

- **RD 842/2002** Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **RD 2267/2004** Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- **RD 486/1997** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- **RITE** Reglamento Instalaciones Térmicas en los edificios (actualizado en 2021)

5 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución de las instalaciones indicadas asciende a la cantidad de 657.282,83€

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta, por separado, el Estudio Básico de Seguridad y Salud referido al proyecto que nos ocupa.

7 DOCUMENTACIÓN Y PLANOS

Acompañan a esta Memoria los documentos que se relacionan y la información gráfica (planos) que se detallan:

- Anexo I- Informe de compatibilidad urbanística
- CTE DB-SE
- CTE DB-HS
- CTE DB-SUA
- Gestión de Residuos
- Plan de Control de Calidad
- Pliego de condiciones
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Presupuesto
- Planos

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

8 CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto, y planos que se adjuntan, se considera haber hecho una completa exposición del "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)" con el fin de que pueda ser presentado al Ayuntamiento de Aoiz para la obtención de la Licencia de Obras correspondiente.

Pamplona, octubre de 2021

La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Anexo I Informe compatibilidad urbanística

SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA			
Nº EXPEDIENTE	AOIZ 21.75	**Nº ENTRADA**	2021/335
FECHA SOLICITUD	02 de agosto de 2021		
DATOS DEL PROMOTOR			
SOLICITANTE	CENER (Representado por Jose Mari Mariñelarena)	**NIF**	33439543G
DIRECCIÓN	Urbanización Área de Reparto AR-3	**LOCALIDAD**	31430 Aoiz
DATOS DE LAS OBRAS			
TIPO	AMPLIACIÓN DE LABORATORIO EN INSTALACIONES DE CENER	**TÉCNICO PROYECTO**	Jose Mari Mariñelarena (AIERDI INGENIEROS S.L.)
DIRECCIÓN	Parcela nº 987 del Polígono 1	**LOCALIDAD**	31430 Aoiz
IMPORTE DE LAS OBRAS	-	**IMPORTE ESTIMADO**	-
VALORACIÓN INFORME:	FAVORABLE		

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

CONSIDERACIONES

El técnico Jose Mari Mariñelarena Saralegui (Ingeniero Agrónomo nº de colegiado 981 en el Colegio Oficial de Ingenieros de Aragón, Navarra y País Vasco), a petición de CENER (Centro Nacional de Energías Renovables), presenta memoria para la Solicitud de Informe Urbanístico al Ayuntamiento de Aoiz en relación con el proyecto de Ampliación de Laboratorio en Instalaciones de CENER en Aoiz.

Las instalaciones de CENER se ubican en la parcela 987 del Polígono 1 de Aoiz, cuya superficie según catastro es de 18.599,91 m^2. Se trata de una instalación de ensayos a escala piloto semi-industrial, que desarrolla procesos de producción de Biorrefinería y Bioenergía. EL proceso o actividad se define como una etapa intermedia entre el laboratorio y el escalado industrial de las tecnologías mencionadas. El BIO2C es una plataforma integral de ensayo y demostración, diseñada para desarrollar procesos, equipos o componentes específicos, nuevos bio-productos o biocombustibles y conceptos de biorrefinería.

Dentro de las instalaciones actuales, se prevé la ampliación de laboratorios de microbiología y desarrollo tecnológico. La ampliación propuesta consta de un edificio aislado del resto de las edificaciones actuales, con una superficie construida de 256,12 m^2 construidos en planta baja, y con una entreplanta de 220,40 m^2 construidos.

La parcela objeto de este informe viene delimitada por la Normativa Urbanística que define el Plan Municipal de Aoiz, aprobado definitivamente BON 09.04.2004, por la que define el Plan Parcial del Área de Reparto AR-3 de Suelo Urbanizable Industrial, aprobado definitivamente BON 03.11.2005, y la Modificación Puntual del Plan Parcial del Área de Reparto AR-3 de Suelo Urbanizable Industrial, aprobado definitivamente el 06.10.2008.

La ampliación prevista se incluye en la Licencia de Actividad 1 correspondiente al Pretratamiento de biomasa y obtención de biocombustibles. Al incluirse la ampliación en esta actividad, se considera correcto considerar únicamente las superficies ocupadas por las infraestructuras vinculadas a ella, a la hora de calcular la superficie máxima de entreplanta permitida (menor de un 25% con respecto a la ocupación total).

La propuesta se ajusta a la normativa del Plan Parcial de la AR-3 en lo referente a ocupaciones máximas, número máximo de plantas y altura máxima de las mismas y superficie máxima ocupada por la entreplanta. La altura máxima permitida únicamente será superada en el caso de que algunos equipos de instalaciones lo requieran, tal y como lo contempla la norma cuando se trata de elementos puntuales de instalaciones necesarias para la actividad, debidamente justificadas.

Actualmente en la instalación de CENER hay tres actividades independientes vigentes. La nueva ampliación se incluirá dentro de la LICENCIA ACTIVIDAD 1. "Pretratamiento de biomasa y obtención de biocombustible", cuya fecha de obtención fue el 08.02.2010 y se corresponde a la 1" fase del proyecto de generación de biocombustibles de 2ª generación (urbanización, oficinas, servicios generales, pretratamiento de biomasa y servicios auxiliares).

Esta ampliación se considera como Modificación No Sustancial de la Licencia de Actividad vigente, ya que como justifica el técnico redactor del proyecto, no entra en ninguno de los supuestos del artículo 78 del DF 93/2006.

CONCLUSIONES

Analizada la documentación aportada, se considera que la propuesta es compatible con el planeamiento vigente.

Pamplona, a 03 de octubre de 2021

Fdo.: Nerea González Tejedor

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DB SE– Seguridad estructural

DB-SE Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.6.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.7.	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	3.1.8.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/TCSV/QPXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo:
E_d valor de cálculo del efecto de las acciones
R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:
$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACION (SE-AE)

ACCIONES GRAVITATORIAS

EDIFICIO LABORATORIO Y OFICINAS:

FORJADO ENTREPLANTA:

Peso propio forjado prelosa 25+5cm:	4,04 kN/m^2
Carga muerta + tabiquería	2,00 kN/m^2
Sobrecarga uso	3,00 kN/m^2

FORJADO CUBIERTA (ZONA CUBIERTA GRAVAS)

Peso propio forjado prelosa 25+5cm:	4,04 kN/m^2
Elementos de cobertura	4,00 kN/m^2
Sobrecarga de nieve/mantenimiento	1,00 kN/m^2

FORJADO CUBIERTA (ZONA INSTALACIONES)

Peso propio forjado prelosa 25+5cm:	4,04 kN/m^2
Elementos de cobertura	4,00 kN/m^2
Sobrecarga de instalaciones	3,00 kN/m^2

FORJADO CUBIERTA NÚCLEO ESCALERAS (CUBIERTA DECK)

Peso propio:	0,10 kN/m^2
Elementos de cobertura	0,90 kN/m^2
Sobrecarga de nieve/mantenimiento	0,72 kN/m^2

SOBRECARGA DE MANTENIMIENTO EN CUBIERTAS LIGERAS: (TABLA 3.1 DEL DB SE-AE)

Carga uniformemente repartida en toda la superficie de cubierta: 0,40KN/m2
Carga puntual concentrada de 1KN en cualquier punto de la cubierta.
Nota: esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

EDIFICIO ANEXO INSTALACIONES:

LOSA DE CIMENTACIÓN e:25cm:

Peso propio forjado losa:	6,25 kN/m^2
Carga muerta	1,00 kN/m^2
Sobrecarga instalaciones	10,00 kN/m^2

FORJADO CUBIERTA anexo instalaciones (CUBIERTA DECK)

Peso propio:	0,10 kN/m^2
Elementos de cobertura	0,20 kN/m^2
Sobrecarga de nieve/mantenimiento	0,72 kN/m^2

SOBRECARGA DE MANTENIMIENTO EN CUBIERTAS LIGERAS: (TABLA 3.1 DEL DB SE-AE)

Carga uniformemente repartida en toda la superficie de cubierta: 0,40KN/m2
Carga puntual concentrada de 1KN en cualquier punto de la cubierta.
Nota: esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

FACHADAS

3 KN/m fachadas (fachada ligera panel sándwich + trasdosado de pladur en edificio de oficinas

11 KN/m fachadas de bloque de hormigón en anexo de instalaciones

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ESCALERAS

Peso propio según solución constructiva. Para estructura de hormigón se considera una densidad del hormigón de 25KN/m3 y para estructura de acero se considera una densidad del acero de 78,5KN/m3.
Sobrecarga de uso: 3.00 KN/m^2

SOBRECARGAS LOCALES

-Cargas horizontales en barandillas y antepechos en vestíbulos: 1,6KN/ml
-Punzonamiento de piso: Carga concentrada de 2KN actuando en cualquier punto de la planta, aplicada sobre pavimento acabado en una superficie cuadrada de 50mm de lado.

ACCION DEL VIENTO SEGÚN CTE SE-AE

Altura de coronación máxima del edificio	11,5 m
Fondo del edificio en la dirección del viento:	15x17 m
Grado de aspereza del entorno	IV
Velocidad del viento / Presión dinámica q_b	29 m/sg / 0,52 kN/m^2

ACCIONES TÉRMICA SEGÚN CTE SE-AE

No se han previsto juntas de dilatación.

INCENDIO SEGÚN CTE SE-AE

No se prevé el tránsito de vehículos sobre las estructuras proyectadas. La justificación de la resistencia a incendio se realiza en la memoria.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ACCIÓN SÍSMICA. NCSE-02

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente.

Localidad/Provincia	Aoiz (Navarra)
Clasificación de la construcción:	Construcción de importancia normal. Edificio de Oficinas.
Tipo de Estructura:	EDIFICIO OFICINAS: Estructura portante vertical: hormigón Estructura portante horizontal: hormigón ANEXO PARA INSTALACIONES: Estructura portante vertical: acero y fábrica armada Estructura portante horizontal: acero
Aceleración Sísmica Básica (ab):	Ab=0.05 g, (siendo g la aceleración de la gravedad). APLICABLE
Método de cálculo adoptado:	Análisis modal espectral
Factor de amortiguamiento:	5%
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 2 (ductilidad baja)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

COMBINACION DE ACCIONES CONSIDERADAS:

HORMIGÓN ARMADO Y ACERO:
De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN Y ACERO EN ESTRUCTURA: EHE-CTE

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

ACCIONES CARACTERISTICAS

Para comprobar **tensiones sobre el terreno** (tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación) y **desplazamientos**.

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorab
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0pXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DB-SE-C Cimentaciones (SE-C)

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, s las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:
$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;
$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_d \leq R_d$ siendo:
E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;
R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo:
E_{ser} el efecto de las acciones;
C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://sede.citinavarra.com/csv/0pSR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/10/2021
VISADO

cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerando las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

CIMENTACIONES PROFUNDAS:

Criterios de dimensionado de pilotes:

Tope estructural pilote (se ha considerado una σmax de 3,5Mpa)

diámetro	*área*	*Tope estructural*
45mm	1590cm2	556KN
65mm	3318cm2	1161KN

Resistencia unitaria por punta: 35Kp/cm2

Resistencia unitaria por fuste en sustrato rocoso (3 diámetros de profundidad): 4Kp/cm2

No se hace trabajar el pilote a tracción.

Criterios de dimensionado de encepados:

Armadura principal: Td = Nd (v + 0,25ª) / 0,85d = As x fyd

Armadura secundaria:

Armadura longitudinal en cara superior: Capacidad > 0,1 As principal

Armadura en retícula horizontal y vertical en caras laterales:

Las cuantías mínimas, referidas al área de sección de hormigón perpendicular a su dirección serán > 4 por mil. Si el ancho supera a la mitad del canto, la sección de referencia se toma como un ancho igual a la mitad del canto.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

EHE- Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

Bases de cálculo:

La vida útil nominal considerada para la estructura proyectada es de 50 años.

Durante este periodo se debe satisfacer los requisitos siguientes:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Para asegurar la fiabilidad requerida a la estructura, Ésta se ha comprobado mediante cálculo frente a los estados límite últimos y de servicio que se consideran en el DB-SE y que se desarrollan en el punto 3.1 y frente al estado límite de durabilidad.

Además de las exigencias que establece el CTE en el documento DB-SE comentadas en el punto 3.1 de esta memoria, las estructuras de hormigón tienen que cumplir como exigencia de aptitud al servicio una limitación en las aberturas características de fisura según la tabla 5.1.1.2 de la EHE-08 y que se justifica en este apartado.

Bases de cálculo adicionales orientadas a la durabilidad:

La EHE-08, define un estado límite, de Durabilidad, que consiste en verificar que el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa es mayor que el valor de cálculo de la vida útil del edificio.

Para poder realizar la comprobación del estado límite de durabilidad, se define el tipo de ambiente al que está sometido cada elemento estructural, definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto. El tipo de ambiente se define según la tabla 8.2.2 (clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras) y la tabla 8.2.3.a (clases de exposición relativas a otros procesos del deterioro distintos de la corrosión).

Para que la estructura cumpla con el estado límite de durabilidad se ha seguido una estrategia que considera todos los posibles mecanismos de degradación, y se han adoptado medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentra sometido cada elemento.

Justificación de las clases de exposición consideradas para los elementos de la estructura:

Elemento estructural	Clase general de exposición	Clase específica de exposición	justificación
Cimentación y elementos estructurales en contacto con el terreno	**IIa**	**-**	Elementos enterrados o sumergidos
Resto de estructura	**IIa**	**-**	Exteriores en ausencia de cloruros y expuestos a lluvias

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/vcs/0PXIR6WDSPMMDb
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Estrategia para la durabilidad:

a) Se han seleccionado las **formas estructurales adecuadas**, de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.2 de la EHE-08.

b) **Calidad** adecuada del **hormigón** de acuerdo con lo indicado en el artículo 37.2.3 de la EHE-08.

Requisitos generales:

Contenido mínimo de cemento, tabla 37.3.2.a:	-ambiente IIa = 275 kg/m3
Máxima relación a/c, tabla 37.3.2.a:	-ambiente IIa = 0,60

c) Espesor de **recubrimiento** adecuado para la protección de las armaduras, según art. 37.2.4.

Clase de exposición:	Tipo de cemento:	Resist. característica del hormigón:	Vida útil:	Recubrimiento mínimo:	Recubrimiento nominal:
IIa	EN 197-1 CEM I 42,5 N	25	50	20	30

Nota: el recubrimiento puede venir condicionado por criterios de durabilidad (recubrimiento nominal) o por necesidades de resistencia al fuego de la estructura (recubrimiento mecánico)

d) Control de la **abertura máxima de fisura**, según art. 37.2.6.

Clase de exposición:	Tipo de hormigón:	Ancho de fisura:
IIa	Hormigón armado	0,3

Análisis estructural:

Los coeficientes de minoración de los materiales son los correspondientes a un *control de ejecución de la estructura normal* según la tabla 15.3 de la EHE-08.

El análisis global de la estructura se realiza mediante un análisis lineal con redistribución del 15% de momentos negativos según el art.4 del anejo 12 de la EHE-08.

El análisis con redistribución limitada solamente se utiliza para comprobaciones en estado límite último.

Cuantías geométricas:

Serán como mínimo las fijadas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5.

Límites de deformación en estructuras de hormigón armado:
Limitación de las flechas en elementos flectados:

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, losa, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

El dimensionado se ha realizado satisfaciendo las limitaciones de flecha máxima relativa admisible que vienen en el código técnico de la edificación (art. 4.3.3.1) y que se detallan en la tabla siguiente:
En general:

Elemento	Total diferida	Activa
Jácena de apeo de muros de carga de fábrica de ladrillo	L/1000	-
Jácena de apeo de estructuras de pilares y jácenas	L/750	-
Pisos con tabiques frágiles	-	L/500
Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Menor de L/250 y L/500+1cm	L/400
Resto de los casos	-	L/300

Siendo L la luz del vano.

Limitación de los desplazamientos horizontales:

Desplome local (relativo a la altura entre plantas)	□ /h<1/250
Desplome total (relativo a la altura total del edificio)	□ /H<1/500

Exigencias en estructuras susceptibles de experimentar vibraciones:

Las estructuras y sus elementos, en especial los que trabajan a flexión, han sido diseñados con modos propios de oscilación mayores que los que se muestran en la tabla siguiente:

Uso Estructura	Frecuencia (Hz)
Gimnasios o palacios de deporte	>8,0
Salas de fiestas o conciertos sin asientos fijos	>7,0
Salas de fiestas o conciertos con asientos fijos	>3,4

Resistencia al fuego de la estructura:

Resistencia al fuego de los distintos elementos estructurales: R 60

Para cumplir con las exigencias de resistencia al fuego de los distintos elementos estructurales, se ha tenido en cuenta el anejo C del DB SI.

Se adjunta la relación espesor mínimo (mm)/distancia mínima equivalente al eje de la armadura (mm) para los distintos elementos estructurales:

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: CTE DB SI-6

SE LE EXIGE A LA ESTRUCTURA UN R-60 (tabla 3.1 DB SI-6)
LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO EN CASO DE INCENDIO SE GARANTIZA CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS MÍNIMAS EQUIVALENTES A EJE DE ARMADURA Y ANCHOS MÍNIMOS QUE INDICA EL DB SI EN SU ANEJO C.
am (distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura) (PREVALECEN LOS RECUBRIMIENTO DE LA EHE-08 SI ESTOS SUPONEN DISTANCIAS MAYORES)
Para soportes (tabla C.2) R60 → am =20mm/ancho mín=200mm; Para muros (tabla C.2) R60 → am =15mm/ancho mín=120mm; Para vigas con tres caras expuestas al fuego(tabla C.3) R60 → am =20mm/ancho mín=200mm; Para losas (tabla C.4) REI60 → am =20mm/espesor mín=80mm; Para forjados, se exigirá justificación DB-SI al suministrador.
(nota: con los recubrimientos nominales establecidos en el cuadro de características de la EHE, se cumplen las distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura requeridas por el DB-SI)
LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA DE ACERO EN CASO DE INCENDIO SE GARANTIZA CON PINTURA INTUMESCENTE

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QPXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)

Bases de cálculo:

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:
La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos) y la aptitud para el servicio (estados límite de servicio):

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

Durabilidad:

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

NOTAS SOBRE TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN DE LA ESTR. METÁLICA
1. Preparación de las superficies: Grado 2 1/2 de la norma ISO 8051—4. Obtener por chorreado en taller.
2. Capa de imprimación anticorrosiva: No deberá ser menor de 50micras y de base de silicato rico en zinc.
3. Capas intermedias y de acabado: El sistema de pintura deberá cumplir las prescripciones establecidas para clase de exposición C3 y tendrá un grado de durabilidad alto. El fabricante de las pinturas deberá establecer el tipo y espesor para dichas prescripciones.
4. Las uniones realizadas en obra se deberán proteger con el mismo criterio establecido para el resto de la estructura.
Nota. Todo el conjunto de capas debe ser compatible, por lo que el fabricante será único.

Análisis estructural:

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizando las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Las secciones a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

Límites de deformación:

Limitación de las flechas en elementos flectados:

1.-Techos en general (FLECHA ACTIVA): L/250.

2.-Techos en general (FLECHA TOTAL): L/200.

Limitación de desplome:

Desplomes en pilares: h/250

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

FÁBRICA (DB SE-F)

Para la construcción de los muros portantes de fábrica, se emplean bloques de hormigón de 20cm de espesor, cuyas características elasto-mecánicas deberán cumplir:

Resistencia del bloque:	**10 N/mm^2**
Resistencia del mortero:	**7,5 N/mm^2**
Resistencia característica de la fábrica a compresión:	**3 N/mm^2**
Resistencia a corte:	**0,1 N/mm^2**
Resistencia a flexión plano de rotura paralelo a tendeles:	**0,05 N/mm^2**
Resistencia a flexión plano de rotura perpendicular a tendeles:	**0,2 N/mm^2**

Coeficiente parcial de seguridad para determinar la resistencia de diseño del material será 2,7, que corresponden con un control de fabricación I y un control de ejecución C, según DB SE-F.

Los detalles y dimensiones vienen definidos en los planos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO 01:
DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL PROGRAMA CYPECAD:

A: ESTRUCTURA:

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.
Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, ca planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).
La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene aunque introduzcan vigas y no forjados en la planta.
Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.
Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

A.1: Discretización de la estructura

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

1. **Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura. La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.
2. **Vigas:** se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.
3. **Vigas de cimentación:** son vigas flotantes apoyadas sobre suelo elástico, discretizadas en nudos y barras, asignando a los nudos la constante de muelle definida a partir del coeficiente de balasto (ver anexo de Losas y vigas de cimentación).
4. **Vigas inclinadas:** Se definen como barras entre dos puntos que pueden estar en un mismo nivel o planta o en diferentes niveles, creándose dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.
5. **Forjados unidireccionales:** Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondientes de la viga que intersectan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en **T** a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://sede.citinavarra.es/verificar/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 31/10/2021
VISADO

6. **Forjados de Placas Aligeradas.** Son forjados unidireccionales discretizados por barras cada 40 cm. Las características geométricas y sus propiedades resistentes se definen en una ficha de características del forjado, que puede introducir el usuario, creando una biblioteca de forjados aligerados. Se pueden calcular en función del proceso constructivo de forma aproximada, modificando el empotramiento en bordes, según un método simplificado.

7. **Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

8. **Losas de cimentación:** son losas macizas flotantes cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto. Cada paño puede tener coeficientes diferentes.

9. **Forjados reticulares:** la discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos finitos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

10. **Pantallas H.A.:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pudiendo disminuirse su espesor. En una pared (o pantalla) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar como elemento lineal. Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección, mediante una viga que tiene como ancho el espesor del tramo y canto constante de 25 cm. No coinciden los nodos con los nudos de la viga.

11. **Muros de hormigón armado y muros de sótano:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, pudiendo disminuirse su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.
La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

A.2: REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS:

Coeficientes de Redistribución de Negativos. Se acepta una redistribución de momentos negativos en vigas y viguetas de hasta un 30%. Este parámetro puede ser establecido opcionalmente por el usuario, si bien se recomienda un 15% en vigas y un 25% en viguetas (valor por defecto). Esta redistribución se realiza después del cálculo.

Coeficiente de Empotramiento en última planta. De forma opcional se pueden redistribuir los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga; dicho valor estará comprendido entre 0 (articulado) y 1 (empotramiento), aunque se aconseja 0.3 como valor intermedio.

Se realiza una interpolación lineal entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos **E I/L** de las matrices:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 31/12/2021
VISADO

K definitiva = α · K biempotradas. + (1 - α) · K empot - artic.

siendo α el valor del coeficiente introducido.

Coeficiente de Empotramiento en cabeza y pie de pilar, en bordes de forjados, vigas; articulaciones en extremos de vigas. Es posible también definir un coeficiente de empotramiento de cada tramo de pilar en su cabeza y/o su pie en la unión (0 = articulado; 1 = empotrado) (valor por defecto). Los coeficientes de cabeza del último tramo de pilar se multiplican por éstos. Esta rótula plástica se considera físicamente en el punto de unión de la cabeza o pie con la viga o forjado tipo losa/reticular que acomete al nudo.

A.3: RIGIDECES CONSIDERADAS:

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.
Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se han distinguido los valores:

EI/L: rigidez a flexión

GJ/L: rigidez torsional

EA/L: rigidez axil

y se han aplicado los coeficientes indicados en la siguiente tabla:

ELEMENTO	(EI_y)	(EI_Z)	(G J)	(EA)
Pilares	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B. coef.rigidez axil
Vigas inclinadas	S.B.	S.B.	S.B. · x	S.B.
Vigas de hormigón y metálicas	S.B.	□	S.B. · x	□
Viguetas	$^{S.B.}/_{36}$	□	S.B. · x	□
Zuncho de borde	S.B. · 10^{-15}	□	S.B. · x	□
Apoyo y empot. en muro	S.B. · 10^{2}	□	S.B. · x	□
Pantallas y muros	S.B.	S.B.	E.P.	SB · coef.rig.axil
Losas y reticulares	S.B.	□	S.B. · x	□
Placas Aligeradas	S.B.	□	S.B. · x	□

S.B.: sección bruta del hormigón
□□: no se considera por la indeformabilidad relativa en planta
X: coeficiente reductor de la rigidez a torsión
E.P.: elemento finito plano

Coeficientes de Rigidez a Torsión. Existe una opción que permite definir un coeficiente reductor de la rigidez a torsión (**x**), ver tabla anterior, de los diferentes elementos. Esta opción no es aplicable a perfiles metálicos. Cuando la dimensión del elemento sea menor o igual que el valor definido para barras cortas se tomará el coeficiente definido en las opciones. Se considerará la sección bruta (S.B.) para el término de torsión **GJ**, y también cuando sea necesaria para el equilibrio de la estructura.

Coeficiente de Rigidez Axil. Se considera el acortamiento por esfuerzo axil en pilares, muros y pantallas H.A. afectado por un coeficiente de rigidez axil variable entre 1 y 99.99 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamiento finales. El valor aconsejable es entre 2 y 3.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

A.3: MOMENTOS MINIMOS:

En las vigas también es posible cubrir un momento mínimo que sea una fracción del supuesto isostático **$pl^2/8$**. Este momento mínimo se puede definir tanto para momentos negativos como para positivos con la forma **pl^2/x**, siendo **x** un número entero mayor que 8. El valor por defecto es 0, es decir, no se aplican.

Se recomienda colocar, al menos, una armadura capaz de resistir un momento **$pl^2/32$** en negativos, y un momento **$pl^2/20$** en positivos. Es posible hacer estas consideraciones de momentos mínimos para toda la estructura o sólo para parte de ella, y pueden ser diferentes para cada viga. Cada norma suele indicar unos valores mínimos.
Análogamente se pueden definir unos momentos mínimos en forjados unidireccionales por paños de viguetas y para placas aligeradas. Se pueden definir para toda la obra o para paños individuales y/o valo diferentes. Un valor de 1/2 del momento isostático (**= $pl^2/16$** para carga uniforme) es razonable p positivos y negativos.
Las envolventes de momentos quedarán desplazadas, de forma que cumplan con dichos momentos mínimos, aplicándose posteriormente la redistribución de negativos considerada.

A.3: COMPROBACIÓN Y DIMENSIONADO DE ELEMENTOS:

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplean el **método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular**, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente.
Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

Vigas

Armadura Longitudinal por Flexión. La armadura se determina efectuando un cálculo a flexión simple en, al menos, 14 puntos de cada tramo de viga, delimitado por los elementos que contacta, ya sean viguetas, losas macizas o reticulares. En cada punto, y a partir de las envolventes de momentos flectores, se determina la armadura necesaria tanto superior como inferior (de tracción y compresión según el signo de los momentos) y se comprueba con los valores mínimos geométricos y mecánicos de la norma, tomando el valor mayor. Se determina para las dos envolventes, sísmicas y no sísmicas, y se coloca la mayor cuantía obtenida en ambos.
Otras consideraciones en el armado longitudinal. Dentro de la zona de apoyo del soporte o pilar se considera una variación lineal del canto de la viga (1/3), lo cual conduce a una reducción de la armadura necesaria, que será la mayor obtenida entre las caras de borde del soporte, no teniendo que coincidir con el eje del apoyo, siendo lo más normal próxima o en el borde de apoyo.
En cuanto a las pantallas y muros, dependiendo del ancho del lado al que acomete la viga, se calcula una longitud o luz de cálculo igual a la menor de:

la distancia entre ejes de pantallas (o punto medio del eje de viga cortado)

la luz libre (entre caras) más dos veces el canto

Con este criterio se obtienen las envolventes dentro de la pantalla y se obtiene la longitud de corte de las armaduras, que no superarán la luz de cálculo más dos cantos.
Si es necesaria la armadura de piel, lo cual se define en opciones debido al canto de la viga, se dispondrá en las caras laterales con el diámetro y separación mínima definida, de acuerdo a la norma y lo indicado en las opciones.

Armadura Longitudinal por Torsión. Conocida la armadura longitudinal por flexión, se calcula la armadura necesaria por torsión, de acuerdo a la norma, en cada sección. Si la armadura real colocada en esquinas es capaz de absorber ese incremento respecto a la necesaria por flexión, cumplirá. En caso contrario, será preciso aumentar la armadura longitudinal y una armadura adicional en las caras laterales, como si de armadura de piel se tratara.
La comprobación de compresión oblicua por torsión y cortante se efectúa a un canto útil del borde de apoyo de acuerdo a la formulación de cada norma.

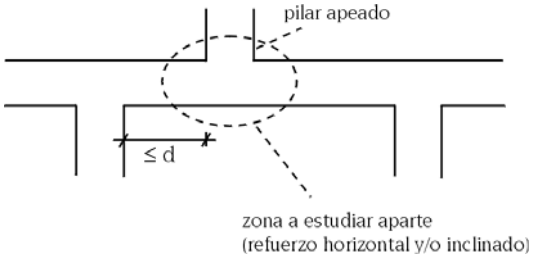
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/v/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha 30/11/2021
VISADO

Corte de las Armaduras Longitudinales. Una vez conocida la envolvente de capacidades necesarias en cada sección, superior e inferior, se determina para cada punto una ley desplazada un canto útil más la longitud neta reducida (= longitud de anclaje · área necesaria/área real) en función de su posición (**II** = mala adherencia, **I=** buena adherencia), determinándose la longitud máxima en su zona para cada uno de los grupos de armado dispuesto en la dirección desfavorable o decreciente de los esfuerzos. De forma opcional estas longitudes se ajustan a unos mínimos definidos en función de un porcentaje de la luz y en múltiplos de 5 cm. En los extremos, se ancla la armadura de acuerdo a su terminación en patilla, calculando la rama vertical necesaria, colocando un mínimo si así se indica en las opciones. En apoyos intermedios se ancla la armadura de positivos a cada lado a partir del eje de apoyo, además de un mínimo de diez diámetros medidos desde la cara del soporte.
Cuando se genera la longitud máxima de barras, se cortan y se solapan las barras con un valor doble de la longitud de anclaje.
Con sismo, existe una opción en la que se ancla y solapa la armadura fuera de la zona confinada junto a apoyos.

Armadura Transversal (Estribos). Para el dimensionado a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde de apoyo directo, y el dimensionado de los estribos a partir del borde de apoyo mencionado o de forma opcional a una distancia en porcentajes del canto útil, del borde de apoyo (Fig 18). En cuanto al estribado, o refuerzo a cortante, es posible seleccionar los diámetros mínimos y separaciones en función de las dimensiones de la viga, así como simetría en la disposición de los mismos y empleo de distintos calibres según la zona de la viga. Se pueden definir estribos simples(que es siempre el perimetral de la sección), dobles, triples, así como ramas verticales. También se pueden disponer los estribos y ramas juntos, hasta dos y tres en la misma sección.

Pilares apeados. Cargas próximas a los apoyos. Vigas de gran canto y vigas anchas.

En el caso particular de pilares apeados (sin vinculación exterior) en vigas, se dimensionan los estribos verticales con el valor del cortante en el borde de apoyo en ese tramo. Es importante recordar que, en el caso particular de pilares apeados o cargas puntuales próximos a los apoyos, es decir, a una distancia menor o igual a un canto útil, se produce una transmisión de la carga por bielas inclinadas de compresión tracción que necesita armadura horizontal, en las mismas condiciones que en una ménsula corta, cuyos criterios de dimensionado no están contemplados en el programa. En este caso se debe realizar una comprobación y armado manual del tramo o tramos en los que esto ocurra, de acuerdo a lo que indique la norma para esos casos, además de complementar los dibujos de planos de vigas con los detalles adicionales correspondientes. También se puede resolver con barras inclinadas.



Comprobación de la fisuración en vigas.

De forma opcional, se puede establecer un límite del ancho de fisura. La formulación utilizada corresponde al Código Modelo CEB-FIP. La anchura característica se calcula como:

$$W_k = 1.7 \cdot S_m \cdot E_{sm}$$

$$S_m = 2c + 0.25 + K_1 K_2 \frac{\phi A_{c,eficaz}}{A_s}$$

$$E_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - \frac{K_3}{2.5 K_1}\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \le 0.4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

Donde

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 01/10/2021
VISADO

c: Recubrimiento de la armadura de tracción
s: Separación entre barras. Si s > 15 d, s = 15□
K_1: 0.4 (barras corrugadas)
K_2: 0.125 (flexión simple)
A_s: Área total de las barras en el área eficaz
$A_{c,\ eficaz}$: Área eficaz que envuelve a las armaduras, en una altura de 1/4 de la altura de la viga.
σs: Tensión de servicio de la armadura
σ_{sr}: Tensión de la armadura en el momento de la figuración
E_s: Módulo de elasticidad del aceroK_3: 0.5

Esta formulación se aplica en general, excepto para la norma NB-1 y Eurocódigo 2 que tienen su formulación específica. Si se activa esta comprobación y no se cumple, se alargan las barras o aumenta cuantía para cumplir, emitiendo un mensaje de aviso (no es un error) en los errores de vigas.

Pilares, Pantallas y muros de hormigón armado

Pilares. El dimensionado de pilares de hormigón se realiza en flexión-compresión esviada. A partir de la tabla de armado seleccionada para la obra, se comprueban de forma secuencial creciente de cuantía los armados definidos, que pueden ser simétricos a dos caras, a cuatro o en un porcentaje de diferencia, se comprueba si todas las combinaciones posibles cumplen dicho armado en función de los esfuerzos. Se establece la compatibilidad de esfuerzos y deformaciones y se comprueba que con dicho armado no se superan las tensiones del hormigón y del acero ni sus límites de deformación, ya que la posición de las armaduras es conocida por la tabla.
Se considera la excentricidad mínima o accidental, así como la excentricidad adicional de pandeo según la norma, limitando el valor de la esbeltez mecánica □, de acuerdo a lo indicado en la norma

Pantallas y muros de hormigón armado. Conocido el estado tensional, una vez calculados los esfuerzos y para cada combinación, se comprueban en cada cara de armado tanto en vertical como en horizontal las tensiones y deformaciones del hormigón y del acero para la armadura dispuesta en las tablas, aumentándose de forma secuencial hasta que algún armado cumpla para todas las combinaciones. Asimismo se comprueba en el sentido transversal, calculándose el refuerzo si es necesario. Este proceso se repite para cada uno de los lados de la pantalla o muro.
De acuerdo con la norma de aplicación se realizan las comprobaciones de cuantías mínimas y máximas, separaciones mínimas y máximas, así como las comprobaciones dimensionales de los lados (el ancho de un lado es superior a cinco veces su espesor.
Se comprueban los límites de esbeltez en pantallas para cada lado, no verificándose para muros.

Muros de Fábrica. Se comprueban los límites de tensión en compresión y en tracción (10% de la compresión) con un factor de cumplimiento del 80%.
Recuerde que la hipótesis de diafragma rígido a nivel de planta coarta deformaciones y produce esfuerzos de pico, que a veces son poco representativos, conduciendo a un armado elevado, de ahí la utilidad del factor de cumplimiento, para permitir que unas zonas no penalicen el armado del resto del muro, supuesto un armado común por planta.

Forjados Unidireccionales

El cálculo de los forjados unidireccionales se realiza de forma individualizada para cada vigueta en flexión simple. Se obtiene el valor máximo del momento positivo MF expresado en kp x m (dN x m en S.I.) y por metro de ancho, mayorado.
Dado que en el proyecto se desconoce el forjado definitivo a ejecutar en obra, se debe exigir al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) en función de su módulo de flecha (EI), así como la verificación a cortante en función del tipo de vigueta a colocar, además del cumplimiento de los momentos positivos y el armado de negativos.
Puesto que se consulta el valor de los momentos positivos, no se hace la comprobación de si es o no necesaria armadura de compresión en vano. Por último, se recuerda que el valor expresado de los cortantes en extremos de viguetas en planos está mayorado y por metro de ancho.

Placas Aligeradas

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.ingenierosnavarra.com/verificador.aspx?csv=0PXR6WCGPFGM8UQ
Nº. 2021-2483-0
Fecha 5/11/2021
VISADO

Proceso de cálculo utilizado. Conocido el momento positivo de cálculo M_d máximo, se busca en la columna de flexión positiva del forjado, M. ULT., un valor superior al de cálculo. Paralelamente, y en función del ambiente definido para el paño, se busca en la columna de M. SER. (1, 2 ó 3) y con el valor del momento de servicio (obtenido con las combinaciones de desplazamientos), y se comparan, hasta que se encuentre un valor que cumpla. Se elige el tipo de placa que cumpla ambas condiciones. Si no es posible se emite un mensaje advirtiendo que está fuera de tablas.
De la misma manera, y para la placa seleccionada por flexión y ambiente, se comprueba en la columna de cortante de flexión negativa y positiva del forjado si el cortante de cálculo es menor que el resistido por el forjado. Si no cumple se emite un aviso advirtiendo del hecho.
Las longitudes de las barras se determinan en función de la envolvente de momentos, y las longitudes mínimas definidas en las opciones.
Las envolventes se obtienen de acuerdo a los esfuerzos actuantes, redistribución considerada y momentos mínimos aplicados.
Cuando no se hayan definido datos para el cálculo de flecha, ambiente o cortante, no se realiza dicha comprobación.

Proceso constructivo. Puede seleccionar el cálculo con sopandas o como autoportante.
A. Con sopandas**.** El cálculo que realiza el programa cuando consideramos continuidad, con un valor del coeficiente de empotramiento en bordes=1, es un cálculo estático sometido a la carga total = carga permanente + sobrecarga, lo cual equivale a construir el forjado sobre sopandas, y al retirarlas, queda el forjado sometido a dicha carga total.
B. Como autoportante Los forjados de placas prefabricadas aligeradas se construyen normalmente sin sopandas, por lo que el estado final de esfuerzos se compone de dos estados:

1. La placa sometida al peso propio del forjado p, obteniéndose una ley de esfuerzos isostática ($M=pl^2/8$).

2. El forjado en continuidad sometido a la carga adicional posterior a la ejecución del forjado, formada por las cargas muertas y la sobrecarga de uso.

La superposición de ambos estados conduce a unos esfuerzos, que, en la mayoría de los casos, da mayores momentos positivos que negativos.
En la presente versión no se realiza el cálculo en dos fases, por lo que si el forjado se va a construir sin sopandas (caso B), puede obtener, de forma razonablemente aproximada, unos resultados acordes a lo esperado, modificando los coeficientes de empotramiento de los paños en continuidad.

Forjados de Losa Maciza

Armadura Base. De forma opcional se puede definir una armadura base superior e inferior, longitudinal y transversal, que pueden ser diferentes, definibles y modificables según una tabla de armado. Esta armadura será colaborante siempre si se define. Es posible aumentarla, si por el cálculo es preciso, a flexión, ya sea por trabajo como armadura comprimida o por el cumplimiento de unos mínimos de cuantías especificadas en **Opciones**.
Armadura Longitudinal de Refuerzo. En cada nudo de la malla se conocen los momentos flectores en dos direcciones y el momento torsor. En general, las direcciones principales de la losa no coinciden con las direcciones de armado impuestas para la misma. Aplicando el método de **Wood**, internacionalmente conocido, que considera el efecto de la torsión para obtener el momento de armado en cada dirección especificada, efectuándose un reparto transversal en cada nudo con sus adyacentes a izquierda y a derecha en una banda de un metro, sumándose en cada nudo los esfuerzos del nudo más los del reparto, a partir de los cuales se obtiene el área necesaria superior e inferior en cada dirección, que se especifica por metro de ancho al dividir por el tamaño de la malla o distancia entre nudos, para obtener un valor homogéneo y comparable en todos los nudos.
Se comprueba el cumplimiento de las cuantías geométricas mínimas, tanto superior, como inferior y total, así como las cuantías geométricas y mecánicas de la cara de tracción. También se comprueba que la armadura en una dirección sea un porcentaje de la otra, todo ello de acuerdo a las opciones activas.
Con todo ello se obtienen unas envolventes de cuantías y el área necesaria en cada dirección por metro de ancho y se calculan unos refuerzos longitudinales de acuerdo a las tablas de armado definidas. El punto de corte de las barras se realiza aumentando a dicha longitud la longitud neta reducida de anclaje según su posición (I ó II) y el decalaje de la ley en función del canto útil y según la normativa.
El cumplimiento de los diámetros máximos y separaciones se realiza por medio de las tablas de armado, en las que se especifican los diámetros y separaciones en función de un campo de variación de los cantos. La consideración de la torsión es opcional, aunque se aconseja que se considere siempre.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://coiiin.citimavisa.com/cs/OPXIR6WCCF-GM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 16/11/2021
VISADO

Armadura Transversal

A.-Punzonamiento. En superficies paralelas a los bordes de apoyo, considerando como tales a los pilares, pantallas, muros, vigas y apoyos en muros, y situada a una distancia de medio canto útil (0.5 d), se verifica el cumplimiento de la tensión límite de punzonamiento, de acuerdo a la norma. No debe olvidarse que la comprobación de punzonamiento es una comprobación de tensiones tangenciales, que es lo que realiza el programa, obteniendo el valor de las tensiones tangenciales a partir de los cortantes en los nudos próximos, interpolando linealmente en los puntos de corte del perímetro de punzonamiento.

B.-Cortante. A partir de la sección de comprobación a punzonamiento (0.5 d) y en superficies paralelas a una distancia de 0.75 d, se realiza la comprobación a cortante en toda la superficie de la losa, hasta encontrarse todas las superficies radiadas a partir de los bordes de apoyo. Si es necesario reforzar, se indica el número y el diámetro de los refuerzos a colocar con la misma tipología que lo indica para el punzonamiento.

Forjados Reticulares

Los criterios para los forjados reticulares son los mismos que los indicados para las losas macizas, con las siguientes diferencias.
Armadura Base. Se puede definir o no una armadura base, distinguiendo para ello la zona macizada de la zona aligerada.

A. Armadura Base en Zona Maciza (Ábacos). Por defecto, se considera una armadura base formada por 2 redondos, según unas tablas, que se extiende de borde a borde de ábaco, distribuida entre los ejes de los nervios y que colabora siempre que se considere.

Esta armadura ni se mide ni se dibuja en la versión actual de **CYPECAD**. Por tanto, es el proyectista quien debe suministrar un detalle tipo de dicha armadura base, también llamada *«de montaje de ábacos»*, que complemente la información contenida en los planos, aunque en el cuadro de características se describa dicha armadura base.

B. Armadura Base en Nervios. Por defecto no se considera. Por tanto, se debe elegir y determinar en cada dirección. Existen unas tablas de armado que permiten su definición, así como su combinación posible en los refuerzos adicionales a colocar en los nervios. Si se indica en **Opciones** que se detalle se dibujará y se medirá. En caso contrario, sólo será posible colocar un rótulo a nivel general sin medición ni dibujo en el cuadro de características.

Armadura Longitudinal de Refuerzo. Se aplican los mismos criterios que en el caso de las losas macizas, sólo que el armado se concentra en los nervios. Previamente se deben agrupar las envolventes de los elementos adyacentes al nervio para el cálculo concentrado de la armadura en la posición del nervio.
Armadura Transversal. En la zona de ábacos o zona maciza se efectúa un cálculo idéntico al de las losas macizas frente a cortante y punzonamiento.
En los nervios de la zona aligerada se efectúa la comprobación a cortante en los nervios cada 0.75 d. Si es necesario reforzar, coloca ramas verticales del diámetro necesario a la separación y número que se dibuja en planos y por pantalla.

A.4: DEFORMACIONES EN VIGAS:

De forma opcional se pueden definir los siguientes límites de flecha:

Flecha instantánea:

Peso propio

Sobrecarga

Total

Flecha total a plazo infinito

Flecha activa

Para cada una de ellas se puede limitar el valor relativo L/xxx ó L/xxx + xx cm; o la flecha absoluta en cm.
Cada norma puede establecer diferentes límites, y el usuario puede fijar lo que considere pertinente para cada cálculo.
Lo más habitual es la flecha activa.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/ValidarDocumento.aspx
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 6/10/2021
VISADO

Para la determinación de la flecha total a plazo infinito, se ha indicado en las opciones la definición de los coeficientes de fluencia a plazo infinito a aplicar tanto para peso propio como para sobrecarga, que multiplicarán a la flecha instantánea para obtener la flecha diferida.

La flecha total será la suma de la flecha instantánea más la diferida.
Se determina la flecha máxima activa en vigas utilizando el método de la doble integración de curvaturas. Analizando una serie de puntos se obtiene la inercia bruta, homogeneizada, fisurada y el giro por hipótesis, calculado a partir de la ley de variación de curvaturas.
El programa calcula los esfuerzos y desplazamientos por hipótesis, partiendo del valor del módulo de elasticidad longitudinal secante del hormigón, por lo que la reducción de dicho módulo de elasticidad en función del clima, curado, etc. Se deberá corregir por medio de los correspondientes coeficientes de fluencia a aplicar a las deformaciones instantáneas y diferidas.
La flecha que se obtiene, llamada activa, es la diferida más la instantánea debida a las cargas permanen (después de construir el tabique) y a las cargas variables. Los coeficientes de fluencia (o multiplicadores la flecha instantánea) para el cálculo de las deformaciones en vigas se pueden consultar en las opciones generales, así como los valores por defecto.
Se calcula la flecha por el método indicado debido a las cargas permanentes (f_G) y las cargas variables (f_Q).
La flecha activa total será:

$$f_A = Y_g \cdot f_G + Y_q \cdot f_Q$$

siendo

Y_g: Coeficiente global de fluencia para las cargas permanentes

Y_q: Coeficiente global de fluencia para las cargas variables

Estos valores pueden variarse en función de los porcentajes de cada fracción de las cargas definidas como permanentes y variables en el diálogo de opciones de **Coeficientes de Fluencia-Flecha Activa**, así como de los propios coeficientes que se definan para su efecto instantáneo o diferido.
Se recomienda consultar la normativa de aplicación al respecto, bibliografía especifica, y consultar a empresas de control de proyectos para una correcta definición de dichos coeficientes, dado que tanto el proceso constructivo, el grado de humedad y temperatura en la fecha de hormigonado, curado del hormigón, plazo de desencofrado, edad de puesta en carga, etc., son factores determinantes que pueden hacer que el valor de la flecha sea la mitad o el doble, por lo que los valores indicados en el programa son orientativos, y pueden servir para unas condiciones favorables habituales de construcción.

A.4: DEFORMACIONES ENFORJADOS:

Forjados Unidireccionales. No se comprueba en la versión actual. Por tanto, debe comprobarse manualmente una vez que se conozca el forjado a colocar, en base al módulo de flecha del mismo, conocidos los momentos positivos, negativos y armadura colocada.
Placas Aligeradas. De forma opcional se pueden definir los siguientes límites de flecha:

Flecha instantánea:

Peso propio

Sobrecarga

Total

Flecha total a plazo infinito

Flecha activa

Para cada una de ellas se puede limitar el valor relativo L/xxx ó L/xxx + xx cm; o la flecha absoluta en cm.
Cada norma puede establecer diferentes límites, y el usuario puede fijar lo que considere pertinente para cada cálculo.
Lo más habitual es la flecha activa.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM4DB
Nº. 2021-2483-0
Fecha 30/12/2021
VISADO

Para la determinación de la flecha total a plazo infinito, se ha indicado en las opciones la definición de los coeficientes de fluencia a plazo infinito a aplicar tanto para peso propio como para sobrecarga, que multiplicarán a la flecha instantánea para obtener la flecha diferida.
La flecha total será la suma de la flecha instantánea más la diferida.

Forjados de Losa maciza y Reticulares. Se proporcionan en cualquier nudo de la malla de todas las plantas los valores de los desplazamientos por hipótesis simples (aquellas que se hayan definido en el proyecto: permanentes o peso propio; variables, que incluyen sobrecargas de uso generales, separadas, ...; viento y sismo). En particular, se puede obtener el desplazamiento máximo por hipótesis de cada paño.
Queda a juicio del proyectista la estimación de la flecha activa, con los coeficientes de fluencia que considere oportuno, y a partir de la determinación manual de las flechas instantáneas conocidas, deducidas de los desplazamientos verticales por hipótesis que suministra el programa.
Se recuerda que en una losa los desplazamientos verticales son absolutos, es decir que si consultamos un nudo junto a un pilar o soporte, veremos que también tienen desplazamientos verticales (según el eje luego para determinar la flecha entre dos soportes, debemos restar los desplazamientos de los soportes, que la flecha es un descenso relativo respecto a los apoyos extremos, o puntos de inflexión en una dirección dada de la deformación. Este efecto es más acusado en las plantas altas de los edificios por el acortamiento elástico de los pilares de hormigón.
Si los desplazamientos de pilares son muy pequeños, se puede estimar la suma de los desplazamientos debidos a las cargas gravitatorias verticales (**peso propio + sobrecargas**) y multiplicadas por un valor entre 2.5 y 3, según el proceso constructivo. De esta forma se obtienen unos valores aproximados en la práctica habitual de cálculo de edificios. Conocida la flecha absoluta, se podrá determinar la flecha relativa (**L/XXX**), observando los apoyos de las zonas adyacentes al punto de máxima flecha absoluta y tomando la luz menor de las posibles contiguas.
Recuerde que en losas macizas y reticulares, se deben respetar unos cantos razonables para las luces habituales y cargas normales de edificación dentro de las esbelteces que suelen indicar las normas (menores si es posible), así como una distribución de soportes con luces compensadas, es la mejor garantía para no tener problemas de deformaciones. Una ejecución adecuada con recubrimientos correctos también nos asegurará un comportamiento bueno frente a deformaciones excesivas.
Utilice los isovalores para visualizar los desplazamientos verticales, con las indicaciones anteriormente mencionadas.

B: CIMENTACIONES:

En el presente apartado se indican las consideraciones generales tenidas en cuenta para la comprobación y dimensionado de los elementos de cimentación definibles en **CYPECAD** bajo soportes verticales del edificio definidos ‘con vinculación exterior’.

B.1: ZAPATA AISLADA:

CYPECAD efectúa el cálculo de zapatas de hormigón armado. Siendo el tipo de zapatas a resolver los siguientes:

- Zapatas de canto constante
- Zapatas de canto variable o piramidales

En planta se clasifican en:

- Cuadradas
- Rectangulares centradas
- Rectangulares excéntricas (caso particular: medianeras y de esquina)

Cada zapata puede cimentar un número ilimitado de soportes (pilares, pantallas y muros) en cualquier posición.
Las cargas transmitidas por los soportes, se transportan al centro de la zapata obteniendo su resultante. Los esfuerzos transmitidos pueden ser:

N: axil

Mx: momento x

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.graduinavarra.com/VOPXIfbWv0Dr4zWb8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

My: momento y

Qx: cortante x

Qy: cortante y

T: torsor

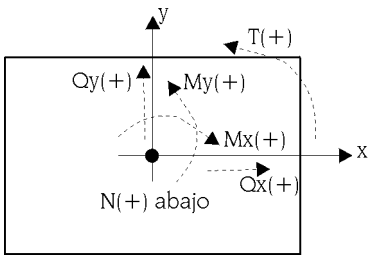


Fig 22

Las hipótesis consideradas pueden ser: Peso propio, Sobrecarga, Viento, Nieve y Sismo.
Los estados a comprobar son:

- Tensiones sobre el terreno
- Equilibrio
- Hormigón (flexión y cortante)

Se puede realizar un dimensionado a partir de las dimensiones por defecto definidas en las opciones del programa, o de unas dimensiones dadas.
También se puede simplemente obtener el armado a partir de una geometría determinada.
La comprobación consiste en verificar los aspectos normativos de la geometría y armado de una zapata.

Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrá en función de los esfuerzos unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.
La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.

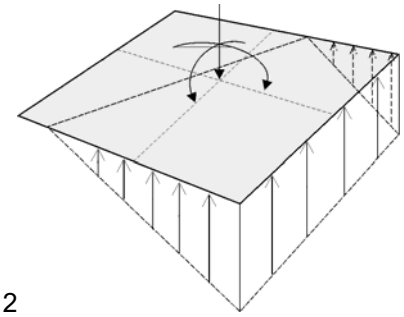


Fig 2

Se comprueba que:

- La tensión media no supere la del terreno.
- La tensión máxima en borde no supere en un % la media según el tipo de combinación:
  - gravitatoria: 25 %
  - con viento: 33 %
  - con sismo: 50 %

Estos valores son opcionales y modificables.

Estados de equilibrio

Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata.
El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto % de reserva de seguridad:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha 3/11/2021
VISADO

$$\left(\frac{0.5 \cdot \text{ancho zapata}}{\text{excentricidad resultante}} - 1\right) \cdot 100$$

Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad respecto al equilibrio.

Estados de hormigón

Se debe verificar la flexión de la zapata y las tensiones tangenciales.
Momentos flectores. En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión el pilar hacia su interior.
Si hay varios soportes, se hace un barrido calculando momentos en muchas secciones a lo largo de toda la zapata. Se efectúa en ambas direcciones x e y, con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto me entre borde de placa y perfil.
Cortantes. La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte. Si hay varios podr solaparse las secciones por proximidad, emitiéndose un aviso.
Anclaje de las armaduras. Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.
Cantos mínimos. Se comprueba el canto mínimo que especifique la norma.

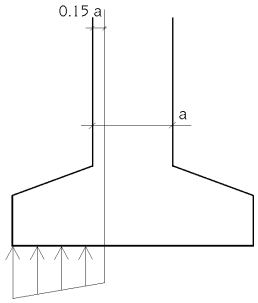


Fig 24

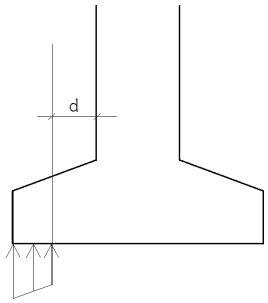


Fig 25

Separación de armaduras. Se comprueba las separaciones mínimas entre armaduras de la norma, que el caso de dimensionamiento se toma un mínimo práctico de 10 cm.
Cuantías mínimas y máximas. Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma.
Diámetros mínimos. Se comprueba que el diámetro sea al menos los mínimos de la norma.
Dimensionado. El dimensionado a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. El dimensionado a cortante, lo mismo, para no tener que colocar refuerzo transversal.
Comprobación a compresión oblicua. Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte por:

- Soportes interiores: 1.15
- Soportes medianeros: 1.4
- Soporte esquina: 1.5

Para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas.
Se dimensionan zapatas rígidas siempre, aunque en comprobación solamente se avisa de su no cumplimiento en su caso (vuelo/canto □ 2).
En dimensionamiento de zapatas de varios soportes, se limita la esbeltez a 8, siendo la esbeltez la relación entre la luz entre soportes divido por el canto de la zapata. Se dispone de unas opciones de dimensionamiento de manera que el usuario pueda escoger la forma de crecimiento de la zapata, o fijando alguna dimensión, en función del tipo de zapata. Los resultados lógicamente pueden ser diferentes según la opción seleccionada.
Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

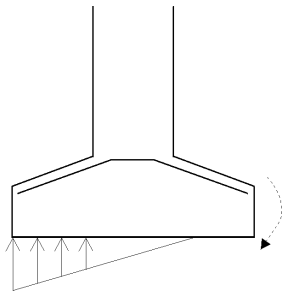


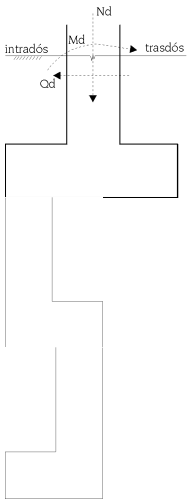
Fig 26

B.2: ZAPATA CORRIDA BAJO MURO:

El programa calcula zapatas corridas de hormigón armado bajo muro.
Este tipo de zapata corrida bajo muro se puede utilizar en muros de contención y muros de sótano de edificios o muros portantes.

Hay tres tipos de zapatas:

- con vuelos a ambos lados
- con vuelo a la izquierda
- con vuelo a la derecha



Se utiliza como cimentación de muros de hormigón armado y muros de fábrica.
Se dimensiona y comprueba de la misma forma que las zapatas rectangulares (consúltelo en el apartado ***Zapatas Aisladas***), por tanto tiene sus mismas posibilidades (inclusión de pilares próximos en la misma) y sus mismos condicionantes.
La única diferencia radica en la forma de aplicar las cargas.
Mientras que en un pilar las cargas se aplican en su centro-eje geométrico, ya sea cuadrado o rectangular alargado, en un muro se convierte en una ley de cargas a lo largo del muro de forma discreta, es como convertir una resultante en una ley de tensiones aplicadas a lo largo de la base del muro, discretizada en escalones que internamente realiza el programa según sus dimensiones.
De una forma sencilla, expresándolo gráficamente:

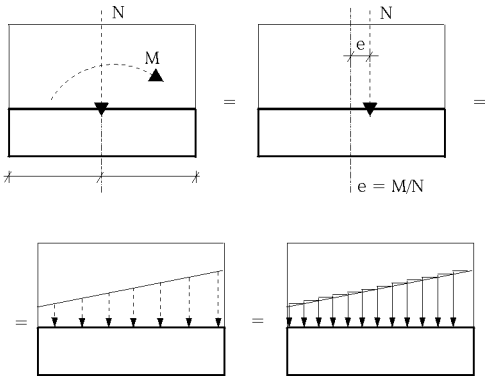
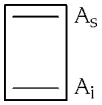


Fig 27

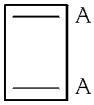
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

B.3: VIGAS CENTRADORAS:

El programa calcula vigas centradoras de hormigón armado entre cimentaciones.
Las vigas centradoras se utilizan para el centrado de zapatas y encepados. Existen dos tipos:



- momentos negativos: $A_s > A_i$



- momentos positivos: armado simétrico

Existen unas tablas de armado para cada tipo, definibles y modificables.
Los esfuerzos sobre las vigas centradoras son:

- Momentos y cortantes necesarios para su efecto de centrado.
- No admite cargas sobre ella ni se considera su peso propio. Se supone que las transmiten al terreno sin sufrir esfuerzos.
- Los esfuerzos que reciben, cuando son varias, un elemento zapata o encepado son proporcionales a sus rigideces.
- Pueden recibir esfuerzos sólo por un extremo o por ambos.

Si su longitud es menor de 25 cm, se emite un aviso de viga corta.
Existe una tabla de armado para cada tipo, comprobándose su cumplimiento para los esfuerzos a la que se encuentra sometida.
Se realizan las siguientes comprobaciones:

- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- cuantía geométrica mínima de tracción
- cuantía mecánica mínima (se acepta reducción)
- cuantía máxima de armadura longitudinal
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación mínima entre cercos
- separación máxima de la armadura longitudinal
- separación máxima de cercos
- ancho mínimo de vigas ($\geq 1/20$ luz)
- canto mínimo de vigas ($\geq 1/20$ luz)
- comprobación a fisuración (0.3 mm)
- longitud anclaje armadura superior
- longitud anclaje armadura de piel
- longitud anclaje armadura inferior
- comprobación a flexión (no tener armadura de compresión)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- comprobación a cortante (hormigón + estribos resisten el cortante)

Se admite una cierta tolerancia en el ángulo de desvío de la viga centradora cuando entra por el borde de la zapata (15º).
Existe una opción que permite fijar una cuantía geométrica mínima de tracción.
Hay unos criterios para disponer la viga respecto a la zapata, en función el canto relativo entre ambos elementos, enrasándola por la cara superior o inferior.
Para todas las comprobaciones y dimensionado se utilizan las combinaciones de vigas centradoras como elemento de hormigón armado, excepto para fisuración que se utilizan las de tensiones sobre el terreno.

B.4: VIGAS DE ATADO:

El programa calcula vigas de atado entre cimentaciones de hormigón armado.

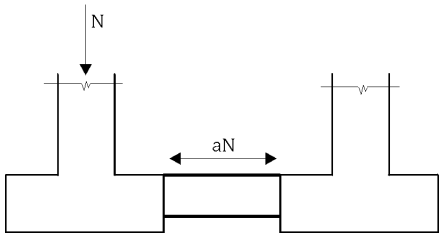


Fig 28

Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo.
A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión (a · N).
De forma opcional se dimensionan a flexión para una carga uniforme p (1 T/ml ó 10 kN/ml) producida por la compactación de las tierras y solera superior. Se dimensionan para un momento $pl^2/12$ positivo y negativo y un cortante pl/2, siendo l la luz de la viga.
Para el dimensionado se utilizan las combinaciones llamadas de Vigas Centradoras como elemento de hormigón armado.
Se utilizan unas tablas de armado con armado simétrico en las caras.
Se hacen las siguientes comprobaciones:

- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- cuantía geométrica mínima de la armadura de tracción (si se ha activado la carga de compactación)
- cuantía geométrica mínima de la armadura de compresión (si se ha activado la carga de compactación)
- armadura mecánica mínima
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación máxima entre armaduras longitudinales
- separación mínima entre cercos
- separación máxima entre cercos
- ancho mínimo de vigas (1/20 luz)
- canto mínimo de vigas (1/12 luz)
- fisuración (0.3 mm, no considerando el sismo)
- longitud de anclaje armadura superior
- longitud de anclaje armadura piel
- longitud de anclaje armadura inferior
- comprobación a cortante (sólo con carga de compactación)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0R6WCQ3GM8UE
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- comprobación a flexión (sólo con carga de compactación)
- comprobación a axil

Existen opciones para extender el estribado hasta la cara de la zapata o hasta el soporte.
También son opcionales la posición de la viga con enrase superior o inferior con la zapata en función de sus cantos relativos.

B.5: ENCEPADOS (SOBRE PILOTES):

El programa calcula encepados de hormigón armado sobre pilotes de sección cuadrada o circular de acuerdo a las siguientes tipologías:

- Encepado de 1 pilote. (A)
- Encepado de 2 pilotes. (B)
- Encepado de 3 pilotes. (C)
- Encepado de 4 pilotes. (D)
- Encepado lineal. Puede elegir el número de pilotes. Por defecto son 3. (B)
- Encepado rectangular. Puede elegir el número de pilotes. Por defecto son 9. (D)
- Encepado rectangular sobre 5 pilotes (uno central). (D)
- Encepado pentagonal sobre 5 pilotes. (C)
- Encepado pentagonal sobre 6 pilotes. (C)
- Encepado hexagonal sobre 6 pilotes. (C)
- Encepado hexagonal sobre 7 pilotes (uno central) (C)

Nota: Con **CYPECAD** es posible definir varios soportes sobre un mismo encepado

Criterios de cálculo

Los encepados tipo A se basan en el modelo de cargas concentradas sobre macizos. Se arman con cercos verticales y horizontales (opcionalmente con diagonales).
Los encepados tipo B se basan se basan en modelos de bielas y tirantes. Se arman como vigas, con armadura longitudinal inferior, superior y piel, además de cercos verticales.
Los encepados tipo C se basan en modelos de bielas y tirantes. Se pueden armar con vigas laterales, diagonales, parrillas inferiores y superiores, y armadura perimetral de zunchado.
Los encepados tipo D se basan en modelos de bielas y tirantes. Se pueden armar con vigas laterales, diagonales (salvo el rectangular), parrillas inferiores y superiores.
Cualquier encepado se puede comprobar o dimensionar.
La comprobación consiste en verificar los aspectos geométricos y mecánicos con unas dimensiones y armadura dadas. Pueden definirse o no cargas. El dimensionado necesita cargas, y a partir de unas dimensiones mínimas que toma el programa (dimensionado completo) o de unas dimensiones iniciales que aporta el usuario (dimensiones mínimas), se obtiene (si es posible) una geometría y armaduras de acuerdo a la norma y opciones definidas.

Siendo la norma EHE-98 la que mayor información y análisis suministra para el cálculo de encepados, se ha adoptado como norma básica para los encepados, siempre rígidos, y en aquellos casos en los que ha sido posible para otras normas tales como la
ACI-318/95, CIRSOC, NB-1, EH-91, bibliografía técnica como el libro de *'Estructuras de cimentación'* de Marcelo da Cunha Moraes, y criterios de **CYPE Ingenieros**, se ha aplicado dichos principios. En los listados de comprobación se hace referencia a la norma aplicada y artículos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Criterio de signos

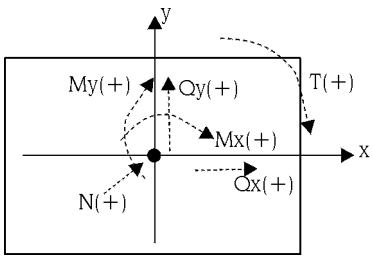


Fig 29

Consideraciones de cálculo y geometría

Al definir un encepado, necesita también indicar los pilotes, tipo, número y posición. Es un dato del pilote su capacidad portante, es decir la carga de servicio que es capaz de soportar (sin mayorar).
Previamente será necesario calcular la carga que reciben los pilotes, que serán el resultado de considerar el peso propio del encepado, las acciones exteriores y la aplicación de la formula clásica de Navier:

$$P_i = \frac{N}{n^o\ pilotes} + M_x \cdot \frac{x_i}{\sum x_i^2} + M_y \cdot \frac{y_i}{\sum y_i^2}$$

con las combinaciones de tensiones sobre el terreno.
El pilote más cargado se compara en su capacidad portante y si la supera se emite un aviso.
Cuando se define un pilote, se pide la distancia mínima entre pilotes. Este dato lo debe proporcionar el usuario (valor por defecto 1.00 m) en función del tipo de pilote, diámetro, terreno, etc.
Al definir un encepado de más de un pilote, debe definir las distancias entre ejes de pilotes (1.00 m por defecto). Se comprueba que dicha distancia sea superior a la distancia mínima.
La comprobación y dimensionado de pilotes se basa en la carga máxima del pilote más cargado aplicando las combinaciones de Hormigón seleccionadas a las cargas por hipótesis definidas.
Si quiere que todos los encepados de una misma tipología tengan una geometría y armado tipificado para un mismo tipo de pilote, disponer de una opción en encepados, que se llama **Cargas por pilote**, que al activarla permite unificar los encepados, de manera que pueda dimensionar el encepado para la capacidad portante del pilote. En este caso defina un coeficiente de mayoración de la capacidad portante (coeficiente de seguridad para considerarlo como una combinación más) denominado **Coeficiente de Aprovechamiento del Pilote** (1.5 por defecto). Si no quiere considerar toda la capacidad portante del pilote, puede definir un porcentaje de la misma, que se ha llamado Fracción de cargas de pilotes, variable entre 0 y 1 (1 por defecto). En este caso, el programa determinará el máximo entre el valor anterior que es función de la capacidad portante, y el máximo de los pilotes por las cargas exteriores aplicadas.
En algunas zonas y países es práctica habitual, pues se obtiene un único encepado por diámetro y número de pilotes, simplificando la ejecución. Esta opción está desactivada por defecto.

Respecto a los esfuerzos, se realizan las siguientes comprobaciones:

- aviso de tracciones en los pilotes: tracción máxima □ 10% compresión máxima
- aviso de momentos flectores: será necesario disponer vigas centradoras
- aviso de cortantes excesivos: si el cortante en alguna combinación supera el 3% del axil con viento, o en otras combinaciones de la conveniencia de colocar pilotes inclinados.
- aviso de torsiones si existen tales definidos en las cargas

Si se introducen vigas centradoras, dichas vigas absorberán los momentos en la dirección en la que actúen. En encepados de 1 pilote son siempre necesarias en ambas direcciones. En encepados de 2 pilotes y lineales lo son en la dirección perpendicular a la línea de pilotes.
El programa no considera ninguna excentricidad mínima o constructiva, aunque suele ser habitual considerar para evitar replanteos incorrectos de los pilotes o del propio encepado un 10% del axil.
Incremente los momentos en esta cantidad 0.10 □ N en las hipótesis de cargas correspondientes si lo considera necesario.
Si actuara más de una viga centradora en la misma dirección, se repartirá proporcionalmente a sus rigideces el momento. Comprobaciones que realiza:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFZW8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha 07/12/2021
VISADO

- Comprobaciones generales:
  - · aviso de pantalla
  - · aviso de soportes muy separados (en **CYPECAD**)
  - · aviso que no hay soportes definidos
  - · vuelo mínimo desde el perímetro del pilote
  - · vuelo mínimo desde el eje del pilote
  - · vuelo mínimo desde el pilar
  - · ancho mínimo pilote
  - · capacidad portante del pilote

- Comprobaciones particulares:

  Para cada tipo de encepado se realizan las comprobaciones geométricas y mecánicas que indica la norma. Le recomendamos que realice un ejemplo de cada tipo y obtenga el listado de comprobación, en donde puede verificar todas y cada una de las comprobaciones realizadas, avisos emitidos y referencias a los artículos de la norma o criterio utilizado por el programa.

  De los encepados puede obtener listados de los datos introducidos, medición de los encepados, tabla de pilotes, y listado de comprobación.

  En cuanto a los planos, podrá obtener gráficamente la geometría y armaduras obtenidas así como un cuadro de medición y resumen.

Nota importante: *Como se ha mencionado anteriormente, en posible definir varios soportes en un mismo encepado, tipo pilar o pantalla, por lo que se han impuesto algunas restricciones geométricas en forma de aviso en cuanto a las distancias de los soportes al borde o a los pilotes.*
Cuando existen varios soportes sobre un encepado, se obtiene la resultante de todos ellos aplicada al centro del encepado, utilizando el método de bielas y tirantes, y suponiendo rígido el encepado, por lo que debe asumir la validez de dicho método, que según el caso particular de que se trate pudiera quedar fuera del campo de aplicación de dicho método, por lo que deberá hacer las correcciones manuales y cálculos complementarios necesarios si sale fuera del campo de validez de dicho método e hipótesis consideradas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.ditnavarra.com/v/0PXIR6/GPFGMQDB
Nº: 2021-2483-0
Fecha 09/12/2021
VISADO

B.6: CIMENTACIONES FLOTANTES:

Losas y Vigas de Cimentación

Discretización. La discretización efectuada para losas y vigas de cimentación es la misma que en forjados:

- **losas:** malla de elementos tipo barra de tamaño 0.25 x 0.25 m (emparrillado con muelles en los nudos).
- **vigas:** elementos lineales tipo barra, definiendo nudos en las intersecciones con otros elementos, dividida en 14 tramos con nudos, si no intersecta con otros elementos. En los nudos, muelles.

Se considera la cimentación apoyada sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto), de acuerdo al modelo de WINKLER, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente de balasto. Se recuerda que este método no puede estudiar la interacción entre cimientos próximos.

$$P = K \cdot y$$

p: tensión (T/m^2) **K:** coeficiente de balasto (T/m^3)

y: desplazamiento (m) vertical

Opciones de cálculo. Todas las opciones de cálculo, parámetros definibles, redistribución, momentos mínimos, cuantías, tablas de armado, etc., definibles para vigas y losas son de aplicación en cimentaciones flotantes. (Consulte valores en el programa).
Acciones a considerar. Sobre las vigas y losas de cimentación hay que decir que forman parte de la globalidad de la estructura, luego interaccionan entre sí con el resto de la estructura, ya que forman parte de la matriz global de rigidez de la estructura. Por tanto se pueden aplicar cargas sobre dichos elementos, al igual que cualquier viga o losa de la estructura de la que forma parte.
Materiales a emplear. Se definen de forma específica los materiales a utilizar, hormigón y acero, como un elemento más de la estructura, solamente distinguidos porque son elementos que descansan en el terreno.
Combinaciones. Los estados límites a comprobar son los correspondientes al dimensionado de elementos de hormigón armado (estados límites últimos), y a la comprobación de tensiones, equilibrio y despegue (estados límite de servicio).

Despegue: cuando el desplazamiento vertical en algún nudo de losa o viga de cimentación hacia arriba se indica que existe despegue, lo cual puede suceder en una o var combinaciones de desplazamientos. Puede suceder y a veces sucede en obras con accior horizontales fuertes. Si esto ocurre, debe revisar la estructura, rigidizando más la base, si es posible, y aumentando las dimensiones de la cimentación en planta y/o espesor. (Se incluye fichero de texto con valores).

Equilibrio: se comprueba en vigas de cimentación. Si en la sección transversal se calcula la resultante de tensiones y queda fuera de ancho de la viga, no hay equilibrio y se emite un mensaje de error, que se incluye en los errores de vigas.

Tensiones: conocidos los desplazamientos en los nudos para cada combinación, se calculan las tensiones multiplicando por el coeficiente de balasto:

$$p = K \cdot y$$

En el caso de viga de cimentación, se calcula la tensión en los bordes a partir del desplazamiento vertical más el producto del giro de la sección por la distancia del eje introducido a cada borde. Se incluyen en un fichero de texto los puntos y la tensión de todos aquellos nudos que superan la tensión admisible definida para el terreno, y en los bordes, los que superan en un 25% la tensión admisible.

Pamplona, octubre 2021

La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 3/11/2021
VISADO

Labensa
Laboratorio de Ensayos

Asesoramiento Técnico, Estudios de Patologías
Control de Calidad en Obra Pública y Edificación
Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
Estudios de Contaminación de Suelos
Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

INFORME GEOTÉCNICO

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ

Peticionario: CENER CIEMAT



Referencia: T-59613

Fecha: 30 de septiembre de 2021

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

Índice

Documento 1. MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 MARCO GEOGRÁFICO 3
1.2 ANTECEDENTES 4
1.3 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA 5
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
2 ENCUADRE GEOLÓGICO 6
2.1 ESTRATIGRAFÍA 7
2.2 TECTÓNICA 7
2.3 HIDROGEOLOGÍA Y NIVEL FREÁTICO 7
2.4 SISMICIDAD 8
3 CAMPAÑA GEOTÉCNICA 9
3.1 TRABAJOS DE CAMPO 9
3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO 9
4 ANÁLISIS GEOTÉCNICO 10
4.1 PERFIL LITOLÓGICO 10
4.2 PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES 11
5 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN 12
5.1 CIMENTACIÓN EDIFICIO PRINCIPAL 13
5.1.1 CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES 13
5.1.2 CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTES 14
5.2 SOLERAS INTERIORES Y ESTRUCTURAS EXTERIORES 15
6 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES 16

Documento 2. CROQUIS Y PERFILES

Documento 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Documento 4. TRABAJOS DE CAMPO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0P21R6WG3PFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 3/11/2021
VISADO

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

1 INTRODUCCIÓN

Con fecha, septiembre de 2021, el peticionario solicita la realización de un informe geotécnico para el proyecto de construcción de un nuevo edificio en las instalaciones de la empresa BIO2C situada en el polígono industrial de Aoiz.

El objetivo principal del informe geotécnico es la caracterización del terreno tanto en profundidad como lateralmente para poder establecer los parámetros geotécnicos adecuados para analizar el tipo de cimentación más adecuada o recomendable en función de las características de la edificación.

Se plantean como objetivos de este informe geotécnico:

- La distribución de las unidades geotécnicas y la identificación de sus parámetros geotécnicos.
- Caracterización y situación del nivel freático.
- La recomendación de las alternativas de cimentación más recomendables según los datos del terreno y de las características de la cimentación.
- Además, se realizan otra serie de recomendaciones en cuanto a parámetros de estabilidad y excavabilidad, agresividad del terreno al hormigón y aceleración sísmica según norma NCSE-02.

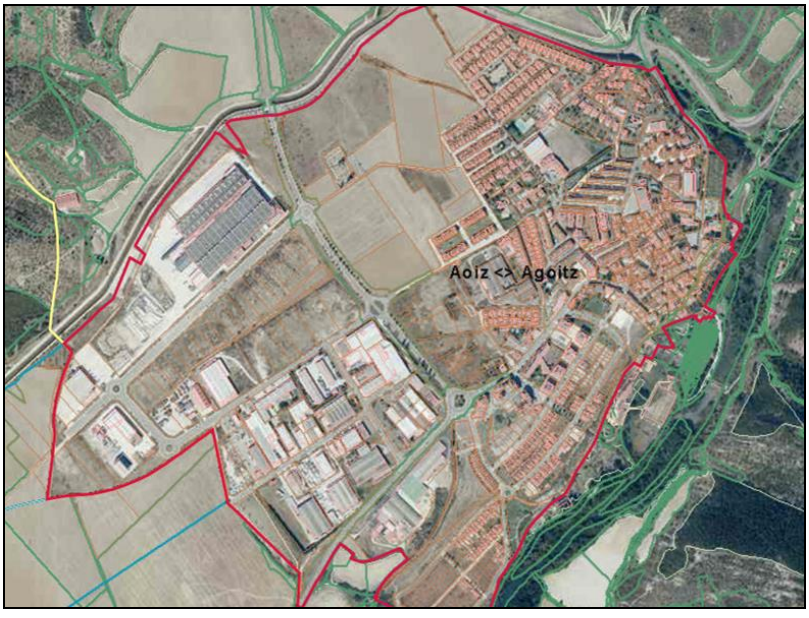
El objeto y el ámbito de la realización de este informe quedan limitados al entorno inmediato de la parcela, no siendo objeto de este informe las posibles inestabilidades regionales que pueden afectar a un área de mayores dimensiones (movimientos o deslizamientos de grandes masas, presencia de dolinas a grandes profundidades…) ya que estas requieren un estudio mucho más general y profundo que lo solicitado para el presente informe.

1.1 MARCO GEOGRÁFICO

Aoiz es una villa y municipio perteneciente a la Comunidad Foral de Navarra, situado en la merindad de Sangüesa. Se sitúa en la parte nororiental de Navarra, dentro de la Cuenca de Lumbier-Aoiz. Tiene una extensión de 13,54 Km^2 y limita por todo su perímetro con el municipio de Lónguida.

Geográficamente se asiente en el margen derecho del río Irati, el cual atraviesa el municipio de noreste a suroeste y a una altitud de 504 m.s.n.m. El paisaje se caracteriza por formaciones ondoladas, en la que sobresale el monte de la Peña de Izaga.



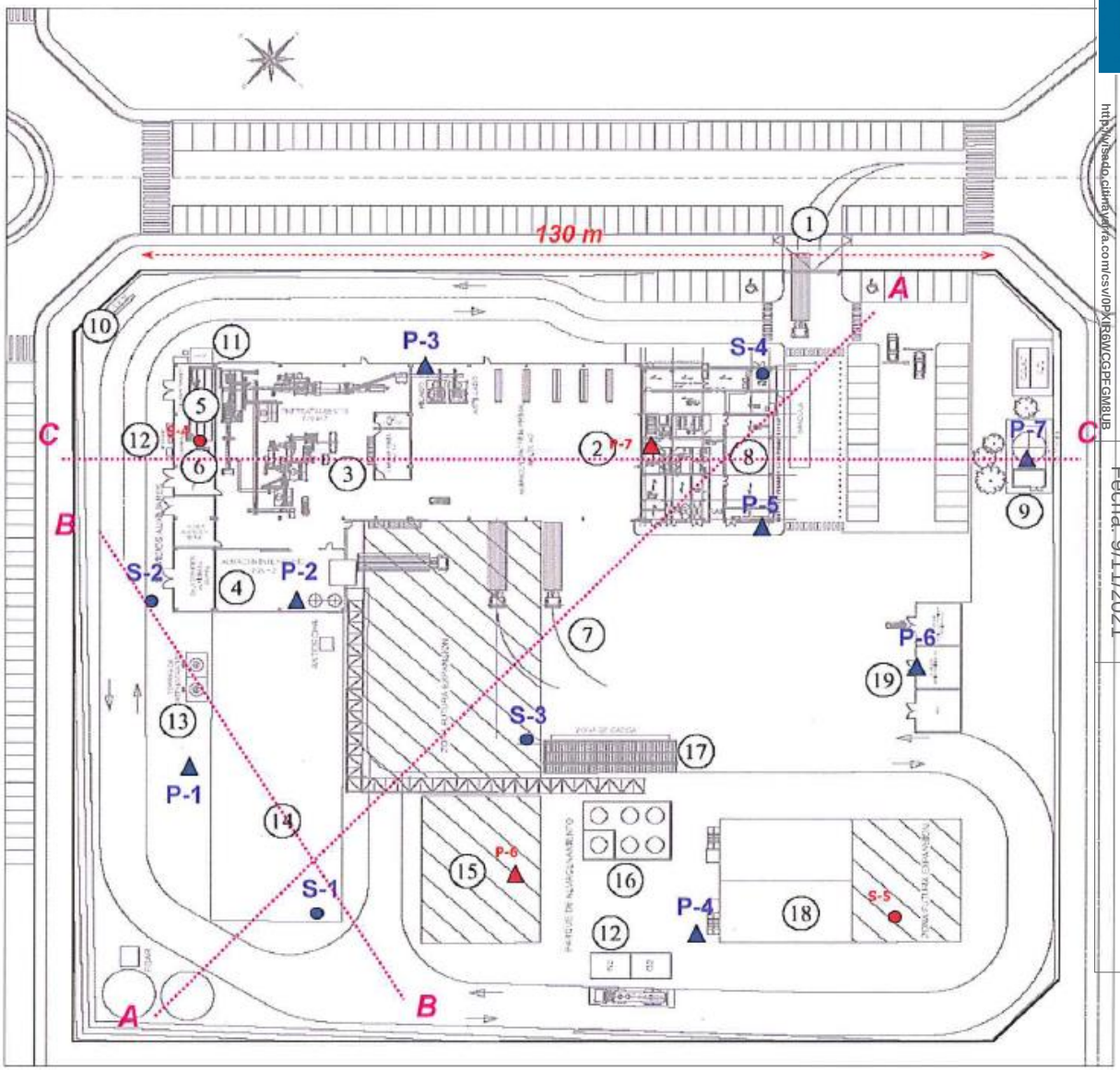


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.cnavarra.com/cs/Satellite?c=Page&cid=CSPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha 30/11/2021
VISADO

1.2 ANTECEDENTES

En los años 2006 y 2010 Labensa realizó sendos estudios geotécnicos en dicha parcela para la construcción de distintas naves y edificios durante el proceso de expansión de la empresa en la parcela. Por lo que para este estudio geotécnico se usará información de dichos informes. Principalmente datos de las propiedades geotécnicas de los materiales y en concreto el P-6 del estudio geotécnico del año 2010, el cual se sitúa en la zona de estudio que comprende este informe. A continuación, se muestra un esquema de los puntos de investigación del año 2010.

ESQUEMA DE SITUACIÓN DE PUNTOS DE INVESTIGACIÓN



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://www.coiti.es/navarra.com/csv/0PXIR8WCGSPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

La parcela en la que se encuentra la empresa BIO2C y en la que se pretende construir un nuevo edificio se corresponde con la N.º 987 del polígono 1 de Aoiz. Se trata de una parcela de gran superficie en la que ya existen un gran número de edificaciones previas. La zona en la que se proyecta construir el nuevo edificio se sitúa en la zona sureste de la parcela, marcada en rojo en la siguiente ortofoto de la parcela. Se trata de una zona sin edificar en la que no existen soleras ni edificaciones cercanas.



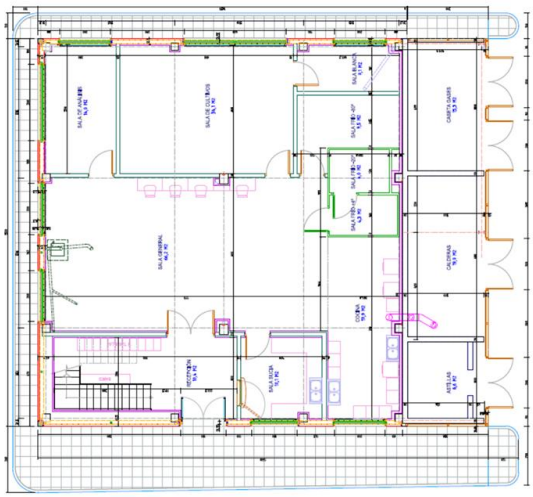
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según los datos aportados por el peticionario se proyecta la construcción de un edificio de tipología en planta baja y una planta en altura, con una superficie a construir total superior a los 300 m^2. Según estos datos, se considera un tipo de construcción según el SE-C Cimientos del CTE, C-1: Construcciones de menos de 4 plantas.

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2 ENCUADRE GEOLÓGICO

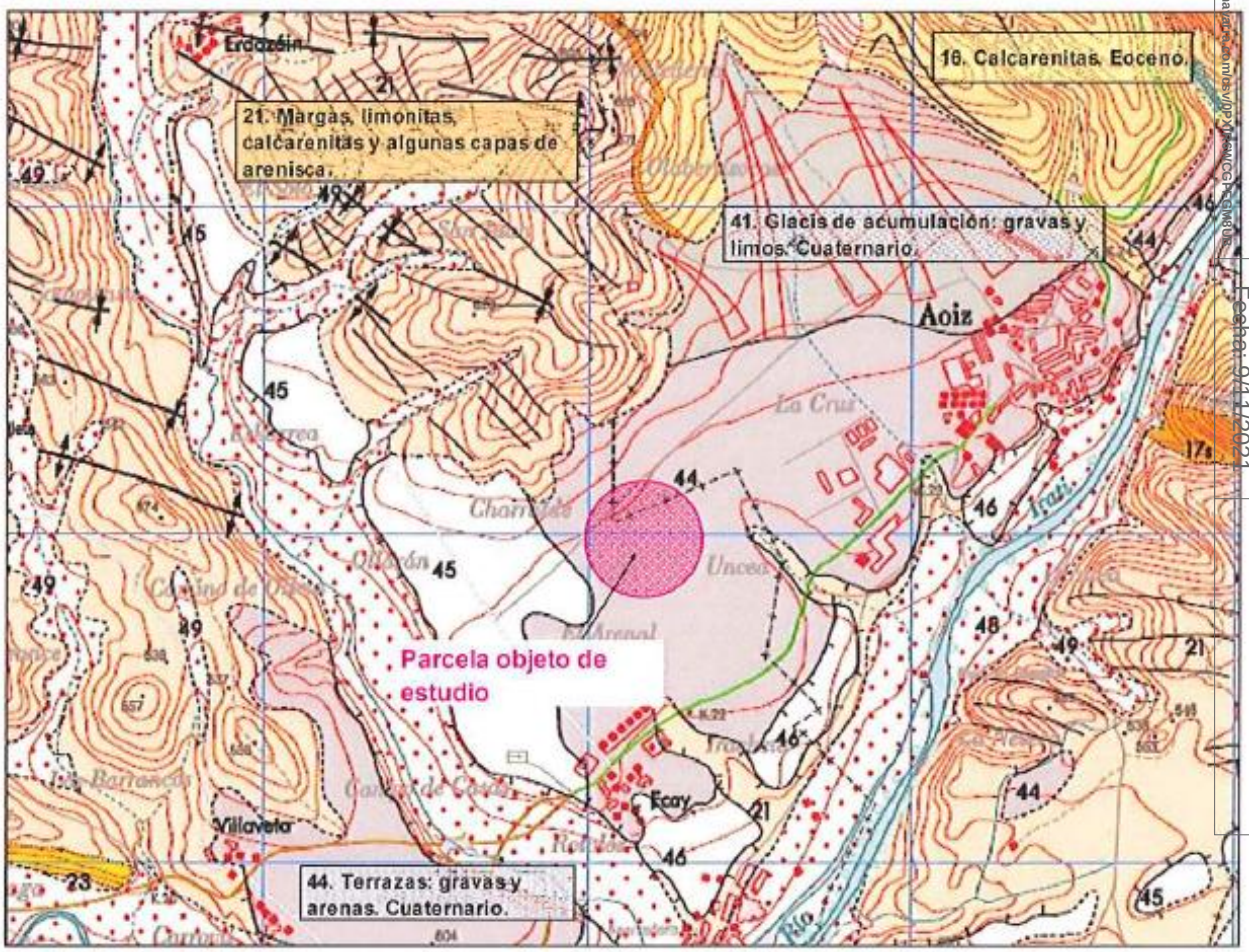
Para la realización de este apartado se toman de referencia los siguientes mapas geológicos:

- MAPA GEOLOGICO ESCALA 1:50000 DEL I.G.M.E. HOJA 141 PAMPLONA
- MAPA GEOLOGICO ESCALA 1:25000 DEL GOBIERNO DE NAVARRA HOJA 141-III PAMPLONA

Geológicamente, el área de estudio se ubica en la parte occidental de la cordillera Pirenaica, en su vertiente meridional. Está limitada al norte por el macizo de Oroz-Betelu y por la cuenca del Ebro al sur.

En cuanto a la estructura, de norte a sur, se observan una serie de pliegues y cabalgamientos, normalme vergentes al sur. En numerosos casos los ejes de estos pliegues presentan una fuerte inclinación, lo que pare sugerir la existencia de estructuras laterales durante el desarrollo del plegamiento.

Mapa geológico de España 1:25000 Gobierno de Navarra Nº 141 II, PAMPLONA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citina.com/ds/VDP/VisadoCPCM80...
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.1 ESTRATIGRAFÍA

Según el Mapa Geológico de Navarra, hoja 142-1, en el área de estudio, afloran depósitos cuaternarios aluviales, nivel 44, correspondientes a terrazas del Río Irati que en ocasiones interdentan con depósitos de ladera o glacis, nivel 41, siendo complicada su distinción.

Por debajo de estos materiales se sitúa el sustrato rocoso formado por el llamado "FLYCH MARGOSO" asociado al nivel 21. Se trata de depósitos turbidíticos de fondo de cuenca en la que predominan niveles margosos y en la que sulen intercalarse niveles de areniscas de grano dino de 1 a 3 cm. de espesor, y calcarenitas o calizas arenosas con espesores de 1 a 5 m. Estos materiales se engloban en la denominada Cuenca Turbidítica Eocena del Grupo Hecho, alcanzado espesores de más de 1500 m.

Teniendo estos datos en cuenta y según la experiencia en la zona, los mapas geológicos-geotécnicos e informac consultada, se considera que se encontrará cercano a los materiales margo-calizos terciarios, por lo que se considera el grupo de terreno de la parcela en estudio según el SE-C Cimientos del CTE como un T1: Terrenos favorables.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.

2.2 TECTÓNICA

Desde el punto de vista estructural, estas turbiditas pueden estar afectadas por pliegues de amplio radio y pequeñas estructuras ligadas a accidentes importantes. En general los materiales aflorantes en esta zona forman una serie monoclinal con buzamientos muy suaves o inexistentes.

Existen varios sistemas de fracturas, como el relacionado con el emplazamiento de los diapiros de Arteta y Salinas de Oro situados del área de estudio.

2.3 HIDROGEOLOGÍA Y NIVEL FREÁTICO

Los materiales margosos presentan una permeabilidad baja-muy baja. Puntualmente presentan intercalaciones de niveles areniscosos y calcareníticos, que pueden llegar a alcanzar cierta permeabilidad en niveles superficiales, aunque prácticamente se consideran despreciables.

Los acuíferos se pueden encontrar en las formaciones cuaternarias superficiales, cuya recarga se realiza por infiltración directa del agua de lluvia fundamentalmente.

En la parcela objeto de estudio, a fecha 16 de septiembre de 2021, durante la ejecución del sondeo no se identificaron rezumes de agua en la perforación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8Q8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.4 SISMICIDAD

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), España se encuentra dividido en las siguientes zonas sísmicas:

- Con aceleración sísmica de ab < 0.04 g
- Con aceleración sísmica de 0.04g < ab < 0.08g
- Con aceleración sísmica de 0.08g < ab < 0.12g
- Con aceleración sísmica de 0.12g < ab < 0.16g
- Con aceleración sísmica de 0.08g < ab

La aceleración sísmica viene definida por la expresión: **a= S x** ρ **x ab**, siendo ρ=coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y **S** un coeficiente de amplificación de terreno dependiente del valor de ρ **x ab**.

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), el área de estudio se encuentra en una zona con una aceleración sísmica de 0.04g.

Se recomienda la revisión de esta norma para por si fuera necesario tomar en consideración medidas contra de los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación, dependiendo de la estructura proyectada.



Mapa sísmico de la norma sismorresistente.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cgi/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3 CAMPAÑA GEOTÉCNICA

3.1 TRABAJOS DE CAMPO

Se realiza a demanda del peticionario un sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra (ASTM D-2133) hasta 10,00 m. de profundidad (S1). Se tiene en cuenta información previa de los ensayos realizados en estudios geotécnicos previos en la parcela.

Situación de los ensayos de campo



3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

- **Muestra 1: Con referencia T-59613-S1-M1: RELLENO Sondeo 1 de 0,60 a 1,20**
- **Muestra 2: Con referencia T-59613-S1-M2: MARGOCALIZA Sondeo 1 de 7,00 a 7,20**

ENSAYOS REALIZADOS:

1. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300:1993
2. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301:1994
3. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de roca une 103-400-93
4. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201:1996
5. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
6. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103:1994
7. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104:1993
8. Acidez Bauman Gully (ml/Kg) s. UNE 83.963

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4 ANÁLISIS GEOTÉCNICO

4.1 PERFIL LITOLÓGICO

Valores obtenidos a partir del sondeo realizado, se identifican cuatro niveles geotécnicos:

- **NIVEL 1 RELLENOS:** Nivel de rellenos formado una mezcla de arenas y limos marrones-grisáceos, con abundantes cantos. El hecho de que los cantos presenten morfologías variadas, encontrando cantos angulosos y cantos redondeados y una mezcla de tamaños y composiciones, habiendo cantos calizos arenosos y cuarcíticos. Hace prever que se trata de un relleno. Este relleno tiene un N_{spt}=15 y alcanza u profundidad en sondeo de 2,40 m.

- **NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS:** De 2,40 a 4,20 m. aparece un nivel de arcillas marrones con cantos dispersos y restos de materia orgánica en descomposición. Los cantos son de tamaño variable, desde milimétricos hasta los 4 cm. y presentan una naturaleza variada. Este nivel arcilloso presenta un N_{spt}=10

- **NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS:** Nivel que aparece en el sondeo entre 4,20 y 6,60 m. Este nivel está formado en su techo por arcillas margosas marrones con betas grises. En profundidad las arcillas se vuelven cada vez más margosas y grisáceas, apareciendo cantos o fragmentos de roca meteorizada, los cuales son cada vez más abundantes hasta pasar a formar el sustrato rocoso. Este nivel se corresponde con el estado de mayor alteración del sustrato rocoso.

- **NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO:** A partir de 6,60 m. aparece el sustrato rocoso formado principalmente por calizas y margocalizas de color grisáceo, pudiendo aparecer algo de arcillas en el primero metro que se encuentra ligeramente alterado. Se disponen de forma tabular, con buzamientos generalmente horizontales.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/svl/CXIR6WCGPF/08U8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.2 PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Se describen a continuación los niveles geotécnicos en cuanto a los materiales que los conforman y a sus características geotécnicas a partir de los ensayos realizados y correlaciones recogidas en el documento básico SE-C del Código Técnico de La Edificación y otras fuentes bibliográficas.

NIVEL 1 RELLENOS:

- Clasificación S.U.C.S.: GM; Grava limosa
- Compacidad: Baja- media
- Límites de Atterberg: No Plástico
- Ensayo de penetración S.P.T.: 15
- Cohesión (c') ≤ 0.00 Kp/cm^{2*} (Se interpreta como un relleno granular)
- Módulo de deformación: Eo = 100 kg/cm^2
- Rozamiento interno (ø): 25-28º*
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) = 3,00 kg/cm^3
- Densidad aparente: Y = 1,80-1,90 gr/cm^3
- Ripabilidad: Alta
- Sulfatos solubles en agua: <2000 mgSO^{-2}_4/kg suelo. Clase de exposición IIa.
- Permeabilidad: Alta 10^{-1} cm/s

NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS:

- Clasificación S.U.C.S.: CL-CH
- Consistencia: Firme
- Límites de Atterberg:
    - Limite líquido: 32,80
    - Límite plástico: 19,60
    - Incide de plasticidad: 13,20
- Ensayo de penetración D.P.S.H.: Valor N_{20} de 6 a 9 (P6 informe del año 2010)
- Ensayo de penetración S.P.T.: Valor N_{30} 10
- Módulo de deformación: Eo = 100-200 kg/cm^2
- Cohesión = Cu = 0,25-0,5 Kp/cm^{2*}
- Cohesión C´= 0,10 kg/cm^{2*}
- Rozamiento interno (ø): ≤ 22-25º
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) = 3,00-5,00 kg/cm^3
- Ripabilidad: Alta a media
- Densidad aparente: Y = 2,10 gr/cm^3
- Sulfatos solubles en agua: <2000 mgSO^{-2}_4/kg suelo. Clase de exposición IIa.
- Permeabilidad: Muy baja <10^{-7} cm/s

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

NIVEL 2 ARCILLAS MARGOSAS:

- Clasificación S.U.C.S.: ML; Limo de baja plasticidad.
- Grado de meteorización (ISMR): Roca meteorizada Grado III
- Consistencia: Firme
- Límites de Atterberg:
  - Limite líquido: 34,90
  - Límite plástico: 19,00
  - Incide de plasticidad: 15,90
- Ensayo de penetración D.P.S.H.: Valor N_{20} de 10 a Rechazo (P6 informe del año 2010)
- Ensayo de penetración S.P.T.: Valor N_{30} Rechazo (Zona menos alterada)
- Módulo de deformación: Eo = 100-300 kg/cm^2
- Cohesión = Cu = 0,5-1,50 Kp/cm^{2*}
- Cohesión C´= 0,15-0,20 kg/cm^{2*}
- Rozamiento interno (ø): ≤ 28º
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) = 3,00-8,00 kg/cm^3
- Ripabilidad: Alta a media
- Densidad aparente: Y = 2,00-2,20 gr/cm^3
- Sulfatos solubles en agua: <2000 mgSO^{-2}_4/kg suelo. Clase de exposición lla.
- Acidez Bauman-Gully: 6
- Permeabilidad: Muy baja <10^{-7} cm/s

NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO:

- Clasificación Roca: Roca sedimentaria: Margas
- Índice RQD = 70
- Índice RMR de Bieniawski: Calidad “BUENA”
- Consistencia: Dura
- Ensayo de penetración S.P.T..: Valor típico N_{30} = Rzo.
- Módulo de deformación (Eo): >10.000 Kp/ cm^2
- Coeficiente de balasto K_{30} (30 x 30 cm.) K_{30} = 20-50 kg/cm^3
- Cohesión (c’): ≤ 3,00 Kp/cm^2
- Rozamiento interno: 40º
- Compresión simple (qu): 73,47 kg/cm^2
- Humedad: 1,24 %
- Ripabilidad: Baja a muy baja
- Densidad aparente: Y = 2,47 gr/cm^3
- Sulfatos solubles en agua: <2000 mgSO^{-2}_4/kg suelo
- Permeabilidad: Muy baja <10^{-7} cm/s.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

A continuación, analizamos el tipo de cimentación qué, según nuestro criterio, y después de haber realizado el pertinente trabajo de campo y de laboratorio, se recomienda realizar para el nuevo edificio.

Para el nuevo edificio, debido a la presencia de un nivel de rellenos de hasta 2,40 m. de espesor desde la superficie de la parcela y a que el sustrato firme, NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO, aparece a partir de 6,60 m. de profundidad desde la cota actual de la parcela se recomienda una cimentación profunda mediante pilotes o micropilotes empotrados en el NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO.

A solicitud del peticionario, en el margen sureste del edificio se construirán instalaciones contiguas al edificio p las que está previsto realizar una solera sobre las que se apoyarán distintos elementos auxiliares. Estas estructu se estudian como una cimentación mediante losa de hormigón superficial. La cimentación de estos elemen auxiliares deberá ser independiente de la del edificio principal.

5.1 CIMENTACIÓN EDIFICIO PRINCIPAL

5.1.1 CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES

Cimentación profunda mediante pilotes empotrados en el NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO que aparece a partir de 6,60 m. de profundidad respecto a la cota de la parcela. Se deberá tener en cuenta para la elección del tipo de pilotes la presencia de edificaciones cercanas y accesos a la parcela.

Carga de hundimiento: La resistencia característica al hundimiento de un pilote asilado, se considera dividida en dos partes: Resistencia por punta Rp y Resistencia por fuste Rf. **Rck = Rpk +Rfk.** Siendo estás dependientes del área del pilote, de la longitud de este y de la longitud de los diferentes tramos de material atravesados.

Se calculan a continuación las resistencias por punta y por fuste unitarias para los materiales que aparecen en la parcela mediante soluciones analíticas para suelos finos según CTE.

Resistencia unitaria por punta: $q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20$ Mpa

Siendo f_p =2,5 para pilotes hormigonados in situ
σ'_{vp}= Presión vertical efectiva a nivel de la punta.
N_q = factor de capacidad de carga $[(1+ \text{sen}\phi) - (1-\text{sen}\phi)] \cdot e^{\Pi \text{tag}\phi}$

Resistencia unitaria por fuste: $\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot \text{tag}\phi \leq 120$Kpa

Siendo f_p =2,5 para pilotes hormigonados in situ
σ'_v= Presión vertical efectiva a nivel al nivel de consideración. 8 (Se toma punto medio)
k_f = coeficiente empuje horizontal 0.75 para pilotes perforados
f = factor de reducción del rozamiento por fuste: 1 para pilotes hormigonados in situ
ø = angulo de rozamiento interno.

Se consideran los siguientes valores de resistencia por fuste para los diferentes tramos considerados:

- ✓ NIVEL 1 RELLENOS: Se desprecia la resistencia por fuste de este nivel debido a su baja consistencia.
- ✓ NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS: Entre 2,40 y 4,20 m. **τ_f = 0,05 Mpa**
- ✓ NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS: Entre 4,20 y 6,60 m. **τ_f = 0,08 Mpa**
- ✓ NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: A partir de 6,60 M. **τ_f = 0,40 Mpa**

Resistencia por punta

- ✓ NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: **q_p = 3,50 Mpa**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/Satellite?pagename=VisadoWeb/VisadoPDF/VisadoPDF&idVisado=
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

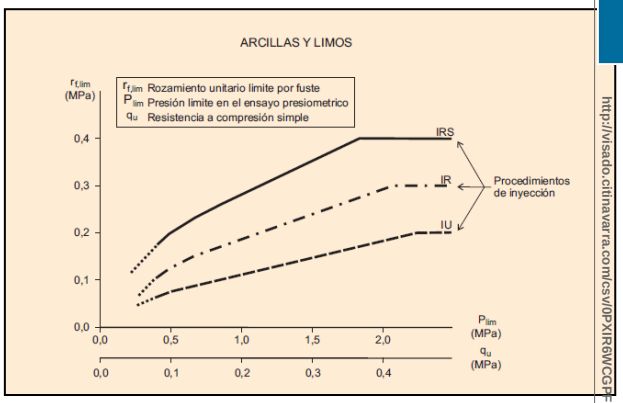
5.1.2 CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTES

Cimentación profunda mediante micropilotes empotrados en el NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO que aparece a partir de 6,60 m. de profundidad respecto a la cota de la parcela. Se deberá tener en cuenta para la elección del tipo de pilotes la presencia de edificaciones cercanas y accesos a la parcela

En caso de ejecución de micropilotes, según la formulación de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera" del Ministerio de Fomento, se podrán calcular los siguientes valores de resistencia por fuste:

NIVEL 1 RELLENOS: Debido a la heterogeneidad de los rellenos y su baja consistencia se considera despreciable su valor.

Nivel 2 ARCILLAS CON CANTOS: Según el siguiente gráfico y considerando el sistema de inyección IU:



Rf = Rozamiento unitario por fuste frente a esfuerzos a compresión

Valores de resistencia por fuste de rflim = 0,10 Mpa según los diferentes procedimientos de inyección. El rozamiento unitario por fuste se obtiene aplicando un coeficiente de minoración de 1,65:

Rf= 0,06 Mpa

Nivel 3 ARCILLAS MARGOSAS: Según el gráfico anterior y considerando el sistema de inyección IU, los valores de resistencia por fuste de rflim = 0,15 Mpa según los diferentes procedimientos de inyección. El rozamiento unitario por fuste se obtiene aplicando un coeficiente de minoración de 1,65:

Rf= 0,09 Mpa

Nivel 4 SUSTRATO ROCOSO:

Según la siguiente tabla y considerando el tipo de roca como margas, se considera:

Una resistencia por fuste de cálculo de $f_{e,d}$ **= 0,30 Mpa**

TABLA 3.3. **RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM ≤ III)**

TIPO DE ROCA	$f_{e,d}$ (MPa)	$q_{pe,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	0,07 · q_u
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	0,07 · q_u
Areniscas	0,30 - 0,45	0,07 · q_u
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	0,10 · q_u
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	0,10 · q_u

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Según la Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento, en caso de apoyo de los micropilotes en suelos, y dada la pequeña sección transversal de los mismos, resulta habitual no considerar la colaboración por punta del terreno.En caso de considerarla, se tendrá que adoptar un valor máximo del 15 % de la resistencia de cálculo por fuste frente a esfuerzos de compresión.

Rp ≤ 0.15 x Rf

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPF3N8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.2 SOLERAS INTERIORES Y ESTRUCTURAS EXTERIORES

El edificio principal tiene adosados locales de una sola planta y con estructura ligera. La cimentación de estos locales deberá ser independiente de la del edificio principal y no afectarse una a otra. Para estos locales se estudia la posibilidad de realizar una solera o losa de cimentación sobre los que apoyar la estructura ligera. Cabe señalar que en esta zona pueden producirse asientos significativos, mayores a 50,80 mm debido a la presencia del nivel de rellenos superficial. Estos asientos deben ser asumibles por los redactores del proyecto. En caso de que estas condiciones de cimentación no sean viables, se deberá recurrir a una cimentación profunda como la del edificio principal.

Se plantea una cimentación mediante una solera aislada de aproximadamente 3x16m. Apoyada sobre el NIVE RELLENOS. Para ellos se recomienda realizar un vaciado del primer metro del terreno, realizar una compactación terreno excavado y su posterior relleno hasta la cota de implantación de la solera mediante tongadas de zaho compactada al 100% del Proctor modificado.

La tensión admisible que podrá transmitir dicha solera se recomienda que sea de **Qadm<0,50 Kg/cm².** Valor obtenido a partir del ensayo P-6 del estudio geotécnico de 2010 y del SPT realizado en el nivel de rellenos y nivel de arcillas con cantos, el cual presenta una consistencia menor que el nivel de rellenos. Señalar que a pesar de que la carga admisible recomendada es baja, no se descarta la aparición de asientos diferenciales significativos en dicha solera.

Para el cálculo de una cimentación mediante losa se toma como factor limitante el NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS que presenta una menor consistencia según el Nspt que el nivel de rellenos, se utiliza la siguiente formulación:

$$qh_{neta} = \left(C_u * 5.14 \right) * \left(1 + \frac{0.195 B}{L} \right) * \left(1 + 0.4 \frac{D_f}{B} \right)$$

Considerando: Cu: Resistencia al corte sin drenaje= 0,25 kg/cm²
B = Ancho de la losa = 3 m.
L= Longitud de la losa = 16 m
Df=Cota de la base se la losa, -1,50 m.

La carga de hundimiento es: **qh = 1,51 kg/cm²**

En función de la presión de hundimiento y tomando como coeficiente de seguridad Fs = 3, la **presión admisible** calculada es:

Presión admisible: **qh= 1,51/3 = 0,50 kg/cm²**

Se recomienda considerar un Coeficiente de Balasto para de **K_{30}= 30 MN/m³ = 3,00 kg/cm³**

Se estima un asiento teórico de 3,16 cm para una tensión admisible de 0,50 Kg/cm².

En el caso del edificio principal, para evitar la posible aparición de asentamiento en la solera o fisuras, se plantea tambien la ejecución de una solera autoportante anclada aprovechando la cimentación mediante micropilotes en caso de que no se quiera hacer un vaciado y sustitución del primer metro de terreno.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visadoelectronico.aytonavarra.com/csv/0PXJR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

6 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- PERFIL LITOLÓGICO

➢ **NIVEL 1 RELLENOS:** Nivel de rellenos formado una mezcla de arenas y limos marrones-grisáceos, con abundantes cantos. El hecho de que los cantos presenten morfologías variadas, encontrando cantos angulosos y cantos redondeados y una mezcla de tamaños y composiciones, habiendo cantos calizos, arenosos y cuarcíticos. Hace prever que se trata de un relleno. Este relleno tiene un N_{spt}=15 y alcanza una profundidad en sondeo de 2,40 m.

➢ **NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS:** De 2,40 a 4,20 m. aparece un nivel de arcillas marrones con can dispersos y restos de materia orgánica en descomposición. Los cantos son de tamaño variable, de milimétricos hasta los 4 cm. y presentan una naturaleza variada. Este nivel arcilloso presenta un N_{spt}=10

➢ **NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS:** Nivel que aparece en el sondeo entre 4,20 y 6,60 m. Este nivel está formado en su techo por arcillas margosas marrones con betas grises. En profundidad las arcillas se vuelven cada vez más margosas y grisáceas, apareciendo cantos o fragmentos de roca meteorizada, los cuales son cada vez más abundantes hasta pasar a formar el sustrato rocoso. Este nivel se corresponde con el estado de mayor alteración del sustrato rocoso.

➢ **NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO:** A partir de 6,60 m. aparece el sustrato rocoso formado principalmente por calizas y margocalizas de color grisáceo, pudiendo aparecer algo de arcillas en el primero metro que se encuentra ligeramente alterado. Se disponen de forma tabular, con buzamientos generalmente horizontales.

- NIVEL FREÁTICO

En la parcela objeto de estudio, a fecha 16 de septiembre de 2021, durante la ejecución del sondeo no se identificaron rezumes de agua en la perforación.

- EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

➢ **NIVEL 1 RELLENOS:** Excavabilidad alta, se podrá realizar con medios convencionales.

➢ **NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS**: Excavabilidad alta, se podrá realizar con medios convencionales.

➢ **NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS:** Excavabilidad alta, se podrá realizar con medios convencionales.

➢ **NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO:** Excavabilidad baja. Será necesario el uso de retroexcavadoras de alta potencia.

- TALUDES

En caso de excavación, se tendrá que prestar atención a la presencia de rellenos presentes bajo aceras, bordillos u otras obras de acondicionamiento. Se recomienda la contención de los mismos debido a su potencial inestabilidad.

Taludes artificiales temporales: Los materiales que aparecen en la parcela se mantendrán temporalmente subverticales para excavaciones de poca entidad.

En caso de tener que dejar taludes definitivos se recomienda dejar 3H/2V dado el carácter granular de los suelos. Estas pendientes serán válidas siempre y cuando los taludes no tengan más de 3 metros de altura y estén en condiciones sin flujo de agua.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://sede.cfnavarra.com/csv/0pRMCCtFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- SISMICIDAD

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), el área de estudio se encuentra en una zona con una aceleración sísmica de 0.04g, por lo que se recomienda la revisión de esta norma para su cumplimiento.

Clasificación del terreno según NCSE-02

NIVELES GEOTECNICOS	CLASIFICACIÓN DEL TERRENO	COEFICIENTE DEL TERRENO	ESPESOR MEDIO
NIVEL 1 RELLENO	Tipo IV	2.00	2,40 m.
NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS	TIPO IV	2.00	1,80
NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS	Tipo III	1.60	2,40 m.
NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO	Tipo II	1.30	30.00 m.
COEFICIENTE DE CÁLCULO		**1.40**	

- HORMIGÓN:

A partir de los ensayos para hallar la agresividad del suelo y/ o del agua, todos los niveles geotécnicos pueden considerarse NO agresivos para el hormigón. Concretamente, estaríamos por debajo del parámetro de exposición Qa de ataque débil, según la normativa EHE. La CLASE DE EXPOSICIÓN según el tipo de ambiente y la agresividad al terreno es: **IIa.**

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua /cemento y el mínimo contenido de cemento y la resistencia mínima recogidos en la EHE Tabla 37.3.2.a y Tabla 37.3.2.b:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima Relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 37.3.2.b Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
resistencia Mínima (N/mm^2)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

(*) Estos valores reflejan las resistencias que pueden esperarse con carácter general cuando se emplean áridos de buena calidad y se respetan las especificaciones estrictas de durabilidad incluidas en esta Instrucción. Se trata de una tabla meramente orientativa, al objeto de fomentar la deseable coherencia entre las especificaciones de durabilidad y las especificaciones de resistencia. En este sentido, se recuerda que en algunas zonas geográficas en las que los áridos sólo pueden cumplir estrictamente las especificaciones definidos para ellos en esta Instrucción, puede ser complicado obtener estos valores.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM6Q6
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- CIMENTACIÓN Y PRESIÓN DE DISEÑO:

Según los mencionado en este informe y los antecedentes previos, se recomienda una cimentación profunda mediante pilotes o micropilotes.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES:

Se consideran los siguientes valores de resistencia por fuste para los diferentes tramos considerados:

- ✓ NIVEL 1 RELLENOS: Se desprecia la resistencia por fuste de este nivel debido a su baja consistencia.
- ✓ NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS: Entre 2,40 y 4,20 m. **τ_f = 0,05 Mpa**
- ✓ NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS: Entre 4,20 y 6,60 m. **τ_f = 0,08 Mpa**
- ✓ NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: A partir de 6,60 M. **τ_f = 0,40 Mpa**

Resistencia por punta

- ✓ NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: **q_p = 3,50 Mpa**

CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTES:

Se consideran los siguientes valores de resistencia por fuste para los diferentes tramos considerados:

- ✓ NIVEL 1 RELLENOS: Se desprecia la resistencia por fuste de este nivel debido a su baja consistencia.
- ✓ NIVEL 2 ARCILLAS CON CANTOS: Entre 2,40 y 4,20 m. **τ_f = 0,06 Mpa**
- ✓ NIVEL 3 ARCILLAS MARGOSAS: Entre 4,20 y 6,60 m. **τ_f = 0,09 Mpa**
- ✓ NIVEL 4 SUSTRATO ROCOSO: A partir de 6,60 M. **τ_f = 0,30 Mpa**

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Un Estudio Geotécnico es una idealización del subsuelo a partir de los datos de pruebas puntuales, por lo que se recomienda un seguimiento en las labores de cimentación por parte del técnico responsable de la obra, por si se detectarán materiales no previstos y por lo tanto no parametrizados en el informe. En ese caso podría ser necesaria la realización de ensayos adicionales si hubiera dudas razonables o cambios significativos sobre lo aquí expuesto.
Las consideraciones y conclusiones del presente informe están basadas en correlaciones y formulaciones usuales en mecánica del suelo y criterios sancionados por la práctica, así como en las hipótesis planteadas en el mismo, quedando a disposición de la dirección técnica de la obra para cualquier consulta.

Pamplona a 30 de septiembre de 2021

Firmado: Juan José Mateo Asín

Arquitecto técnico

Col. Nº 1031 en COAATN

Firmado: Iñaki Ortigosa Arriazu

Geólogo

Col. Nº 5575 en ICOG

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DOCUMENTO 2. CROQUIS Y PERFILES



SITUACIÓN GEOGRÁFICA

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ

PETICIONARIO: CENER CIEMAT

REFERENCIA: T-59613

Labensa
Laboratorio de Ensayos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO



SITUACION PARCELA

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ

PETICIONARIO: CENER CIEMAT

REFERENCIA: T-59613

Labensa
Laboratorio de Ensayos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.ctinavarra.com/sw/0PXR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO



SITUACION ENSAYOS
ORTOFOTO

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ

PETICIONARIO: CENER CIEMAT

REFERENCIA: T-59613

Labensa
Laboratorio de Ensayos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/0PXRWCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DOCUMENTO 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Labensa
Laboratorio de Ensayos

Asesoramiento Técnico, Estudios de Patologías
Control de Calidad en Obra Pública y Edificación
Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
Estudios de Contaminación de Suelos
Control de Calidad de Aguas y Vertidos

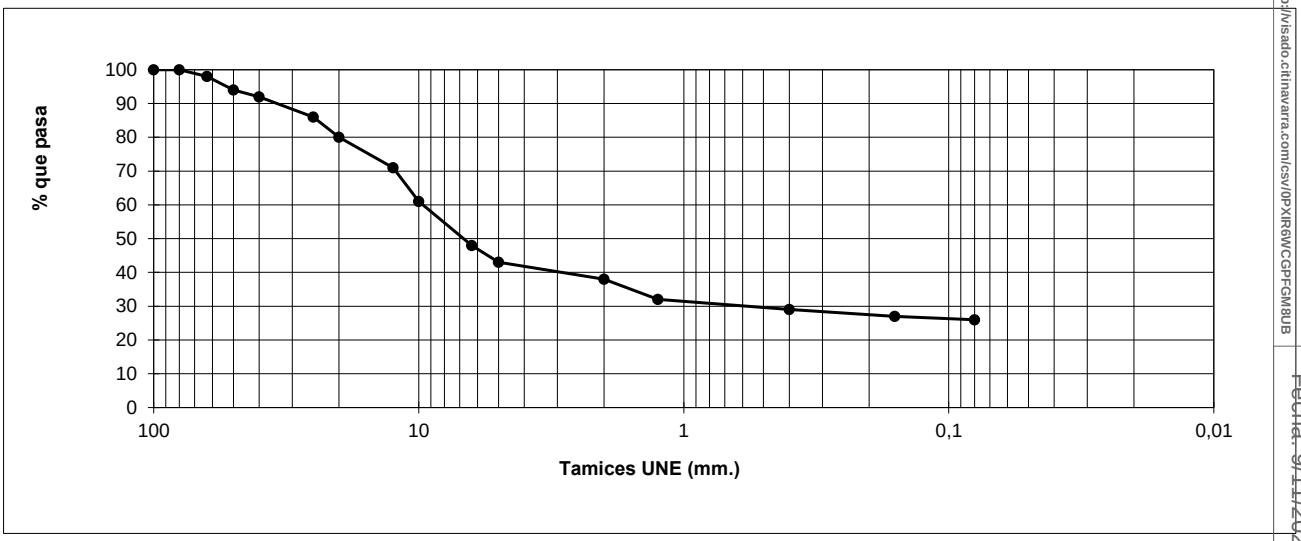
Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

SOLICITANTE	CENER CIEMAT
OBRA:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ
REFERENCIA:	T-59613-S1-M1
DESCRIPCION:	RELLENOS
PROCEDENCIA:	SONDEO S1 DE 0,60-1,20 m.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS

GRANULOMETRIAS/UNE 103.101/95

Tamiz :	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0
% que pasa :	100	100	98	94	92	86	80	71	61	48	43	38	32	29	27	26



LIMITES DE ATTERBERG S/UNE 103.103/94 : 103.104/93

Límite Líquido:	N.P.	Límite Plastico:	N.P.	Indice de Plasticidad:	N.P.

SULFATOS S/UNE 103201:96

Sulfatos (mg/kg):	<2000

ACIDEZ BAUMAN GULLY UNE 83.963

Acidez Bauman Gully (ml/Kg)	9

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Pamplona 30 de septiembre de 2021

Juan José Mateo Asín

Firma Digital

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

Labensa
Laboratorio de Ensayos

Asesoramiento Técnico, Estudios de Patologías
Control de Calidad en Obra Pública y Edificación
Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
Estudios de Contaminación de Suelos
Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

SOLICITANTE	CENER CIEMAT
OBRA:	ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ
REFERENCIA:	T-59613-S1-M2
DESCRIPCION:	MARGOCALIZA
PROCEDENCIA:	SONDEO S1 DE 7,00-7,20 m.

Determinación de Humedad natural (UNE 103 300 /93)	**1,24**	%

Determinación de la densidad aparente (une 103 301/94)	**2,47**	**g/cm3**

Resistencia a la compresión simple en probetas de roca (UNE 103-400:93)

Muestras		
Altura de la probeta	cm	11,23
Diámetro de la probeta	cm	7,00
Densidad aparente	g/cm^3	2,47
Humedad	%	1,24
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm²	73,47
Resistencia a compresión uniaxial	**MPa**	**7,35**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGMBUB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Pamplona 30 de septiembre de 2021

Juan José Mateo Asín

Firma Digital

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DOCUMENTO 4. TRABAJOS DE CAMPO

Laboratorio de Ensayos Navarra S.L., CIF: B-31465073. Pol. Ind. Landaben. Calle L. 31012 Pamplona. Navarra. T. 948 187 353 F.948 188 388 E: labensa@labensa.com

Sondeo a rotación con extracción continua de muestra y ejecución de ensayos de penetración S.P.T.

Fecha realización sondeos: 16 de septiembre de 2021.

El sondeo se realiza a rotación con obtención continua de muestra mediante batería provista de corona de widia.

La máquina empleada es una sonda rotativa automática tipo TP-50 TECOINSA montada sobre orugas

Para obtener una orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos de penetración (S.P.T), a distintas profundidades.

El S.P.T consiste en lo siguiente: Se trata de contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15 + 15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63.5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm, en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm, en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes normas: N. I. De la SIMSFE y D.P.S.H, y que está previsto de cuenta golpes electrónico digital.

Asimismo, se toman varias muestras inalteradas a percusión mediante un tomamuestras G.M.P.V de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafina sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63.5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

SONDEO Nº	OBRA	ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ		
1	Cliente	CENER CIEMAT	Referencia	T-59613-S1
	Situación	Ver croquis adjunto	Fecha	16/09/2021
	Cota de emboquillaje	0,00 m.	Profundidad total	10 m.

Labensa Laboratorio de Ensayos

Diametro perforación	Diametro revestimiento	Cota	Nivel	Columna	Muestra	Golpeo	Descripción litológica	Nivel freático	RQD %	Clasificación SUCS	Sulfatos (mg SO4 /kg)	Indice Plasticidad	Humedad %	Compresión simple kg/cm2
101-w-s	REVESTIMIENTO 101	1,0	1		M1		De 0,00 a 2,40 m. Rellenos. Nivel formado por una mezca de arenas y limos con abundantes cantos. Hay tanto tanto cantos angulosos como redondeados y de composiciones muy valiables.			GM	<2000	N.P.		
					SPT	5 7-8 10								
		2,0												
		3,0	2		SPT	3 4-6 7	De 2,40 a 4,20 m. Arcillas rojizas con cantos dispersos.							
		4,0												
		5,0	3		SPT	22 45-R	De 4,20 a 6,60 m. Arcillas margosas. Nivel de arcillas margosas de consistencia blanda a firme en profundidad. Se corresponde con el nivel de alteración del sustrato rocoso.							
		6,0												
86-d-d	Sin Revestimiento	7,0	4		M2		A partir de 6,60 m. Margas grises. Nivel roco regional formado por una sucesión de calizas y margocalizas grises.						1,24	73,47
		8,0												
		9,0												









GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Observaciones:

Firma Digital

Leyenda: MA Muestra alterada MI muestra inalterada, SPT, estándar penetration test, TP, testigo plastificado.

Hoja de sondeo nº 1

Pamplona a 30 de septiembre de 2021
Fdo. Juan José Mateo Asín

SONDEO Nº	OBRA	ESTUDIO GEOTECNICO PARA NUEVO EDIFICIO EN BIO2C DE AOIZ		
1	Cliente	CENER CIEMAT	Referencia	T-59613-S1
	Situación	Ver croquis adjunto	Fecha	16/09/2021
	Cota de emboquillaje	0,00 m.	Profundidad total	10 m.

Labensa
Laboratorio de Ensayos

Diametro perforación	Diametro revestimiento	Cota	Nivel	Columna	Muestra	Golpeo	Descripción litológica	Nivel freático	RQD %	Clasificación SUCS	Sulfatos (mg SO4 /kg)	Indice Plasticidad	Humedad %	Compresión simple kg/cm2
86 d-d	SIN REVEST.		4		M1		A partir de 6,60 m. Margas grises. .							
		10,0												
		11,0												
		12,0												
		13,0												
		14,0												
		15,0												
		16,0												
		17,0												
		18,0												





GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Observaciones:

Firma Digital

Leyenda: MA Muestra alterada MI muestra inalterada, SPT, estándar penetration test, TP, testigo plastificado.

Hoja de sondeo nº 1

Pamplona a 30 de septiembre de 2021
Fdo. Juan José Mateo Asín

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

DB HS – Salubridad

CUMPLIMIENTO CTE DB HS

ÍNDICE

1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 4
   1.1 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO 4
   1.2 SUELOS 6
   1.3 FACHADAS Y MEDIANERÍAS DESCUBIERTAS 7
   1.4 CUBIERTAS, TERRAZAS Y BALCONES 8
      1.4.1 PARTE 1 8
      1.4.2 PARTE 2 9
2. HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS NO PROCEDE 10
3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR NO PROCEDE 10
4. HS4. SUMINISTRO DE AGUA 11
   4.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO 11
      4.1.1 CAUDAL MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO. 11
      4.1.2 PRESIÓN MÍNIMA 11
      4.1.3 PRESIÓN MÁXIMA. 12
   4.2 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN. 12
      4.2.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN. 12
   4.3 DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS. 13
      4.3.1 RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO. 13
      4.3.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN 13
      4.3.3 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 13
      4.3.4 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN 15
   4.4 DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE 15
   4.5 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS 16
      4.5.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IMPULSIÓN DE ACS 16
      4.5.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS 16
      4.5.3 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES 17
      4.5.4 CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO 18
      4.5.5 CÁLCULO DE DILATADORES 18
   4.6 DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN 19
      4.6.1 DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES 19
      4.6.2 CÁLCULO DEL GRUPO DE PRESIÓN 19
      4.6.3 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA 19
5. HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS 19

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visadq.citinavarra.es/csv/0R6WCSFGM8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 13/12/2021
VISADO

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL: ***19***
5.1.1 OBJETO: *19*
5.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL ALCANTARILLADO DE ACOMETIDA: *19*
5.1.3 COTAS Y CAPACIDAD DE LA RED: *20*
5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES. ***20***
5.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO: *20*
5.2.2 PARTES ESPECÍFICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN: *20*
5.2.3 MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES: *21*
5.2.4 ***REGISTROS:*** *ACCESIBILIDAD PARA REPARACIÓN Y LIMPIEZA*
5.3 DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES
5.3.1 DESAGÜES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES. *23*
5.3.2 BAJANTES. *25*
5.3.3 COLECTORES *26*
5.4 DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES ***27***
5.4.1 SUMIDEROS *27*
5.4.2 CANALONES *27*
5.4.3 BAJANTES *28*
5.4.4 COLECTORES *28*
5.4.5 ACCESORIOS *29*
6. HS6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN NO PROCEDE ***29***

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Cumplimiento del CTE HS. Salubridad.

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los punto terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

13.6 Exigencia básica HS 6: Protección frene a la exposición al radón

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/ov/QXIR6WCGPFGM8G
Fecha: 9/11/2021
Nº: 2021-2483-0
VISADO

1. HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Arcillas arenosas	$K_S = 10^{-1}$ a 10^{-4} cm/s (01)
Gravas arcillorenosas	$K_S = 1$ a 10^{-2} cm/s (01)
Sustrato rocoso	$K_S = 10^{-6}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad	1 (02)

Tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☒ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
Situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

Tabla 2.1 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a los muros**

	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
Presencia de agua	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/cs/v/DPXR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	*Muro de gravedad*			*Muro flexorresistente*			*Muro pantalla*		
	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano.
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos.
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos.

1.2 SUELOS

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Arcillas arenosas	$K_S = 10^{-1}$ a 10^{-4} cm/s (01)
Gravas arcillorenosas	$K_S = 1$ a 10^{-2} cm/s (01)
Sustrato rocoso	$K_S = 10^{-6}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad	2 (02)

Tipo de muro	☐ de gravedad	☒ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas: C2+C3+D1 (08)

(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR8WCGFGM8JB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Tabla 2.3. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	**$K_s > 10^{-5}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		***Muro flexorresistente* o de gravedad**								
		Suelo elevado			***Solera***			***Placa***		
		Sub-base	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**
Grado de impermeabilidad	**≤1**			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2++D1+D2+S1+S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

		Muro pantalla								
		Suelo elevado			***Solera***			***Placa***		
		Sub-base	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**
Grado de impermeabilidad	**≤1**			V1		D1	C2+C3+D1			C2+C3+D1
	≤2			V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	S3+V1	S3+V1	S3+V1	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P2+S2+S3
	≤4	S3+V1	D4+S3+V1	D3+D4+S3+V1	C2+C3+D1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C1+C3+I1+D2+D3+P1+S2+S3	C2+C3+S2+S3	C2+C3+D1+D2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+S2+S3
	≤5	S3+V1	D3+D4+S3+V1		C2+C3+D1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3	C2+C3+P2+S2+S3	C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.3 FACHADAS Y MEDIANERÍAS DESCUBIERTAS

Zona pluviométrica de promedios: IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)

Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ **C**	(03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio		☐ E0	☒ E1	(04)
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☒ V3	(05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1 ☒ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior		☒ si	☐ no	
Condiciones de las soluciones constructivas			R1+C1	(07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.ctinavarra.com/csv/MPXIR6WCGFFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4 CUBIERTAS, TERRAZAS Y BALCONES

1.4.1 PARTE 1

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

☒ plana	☐ inclinada
☒ convencional	☐ invertida

Uso

☒Transitable	☒peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos

☐ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☒ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐Panel sándwich
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4.2 PARTE 2

Pendiente 1,5% (02)

Aislante térmico (03)

Material Aislamiento Bs2d0 espesor 8 cm

Capa de impermeabilización (04)

☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxiasfalto

☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

☒ Impermeabilización con poliolefinas

☐ Impermeabilización con un sistema de placas

☐ I Impermeabilización con panel sándwich en cubierta

☐ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ = ____ $30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: Ac= ____

Capa separadora

☒Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

☒ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:

- ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
- ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida

☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☐ Solado fijo (07)

- ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
☒ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

2. HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS NO PROCEDE

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR NO PROCEDE

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4. HS4. SUMINISTRO DE AGUA

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua de los edificios, incluidos las modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes siempre que se amplíe el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

4.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

4.1.1 CAUDAL MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m. o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m.	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 Kg.)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

4.1.2 PRESIÓN MÍNIMA.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.1.3 PRESIÓN MÁXIMA.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.2 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

4.2.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El esquema general de la instalación es el siguiente:

Red con contadores aislados, según el esquema de la figura 3.2, compuesta por la acometida, instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y derivaciones colectivas. En nuestro caso la presión de servicio en el punto de acometida de la instalación es suficiente y no se requiere grupo de aumento de presión.

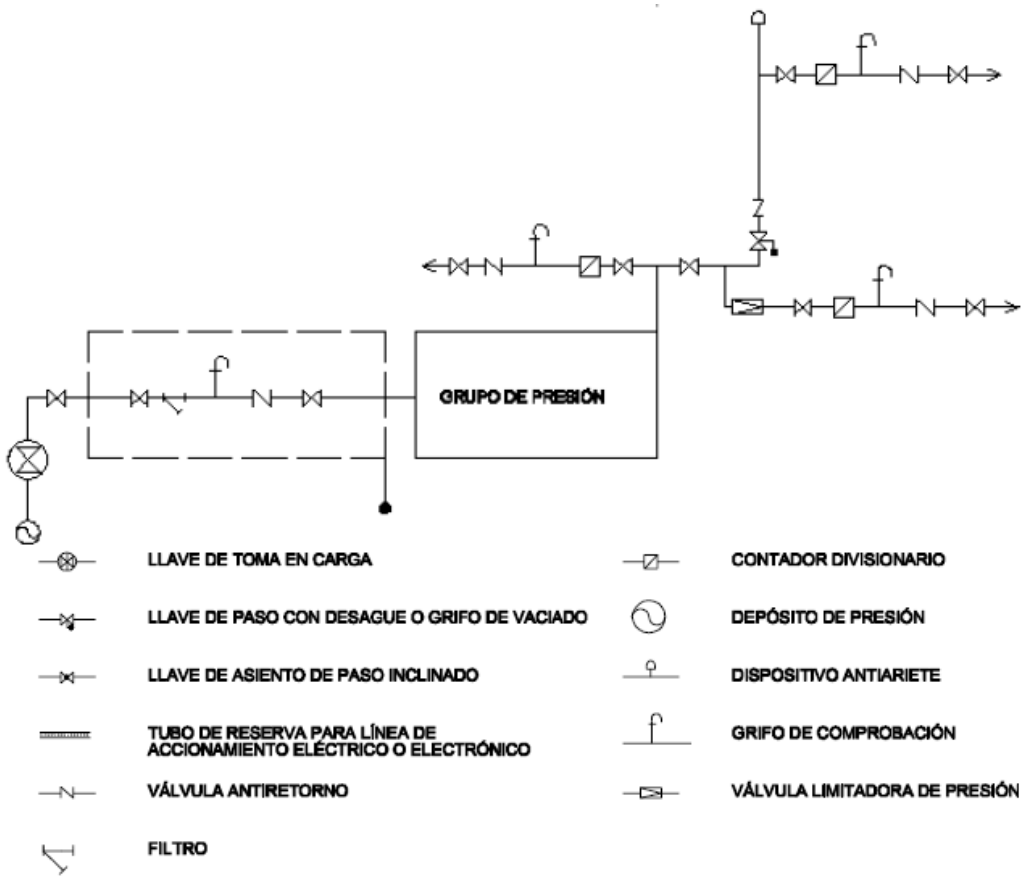


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.3 DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS.

4.3.1 RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO.

El edificio objeto de proyecto no es el único edificio de la propiedad dentro de la misma parcela por lo que el contador no es un contador general único de este edificio.

4.3.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en func de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

4.3.3 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
   i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PFR6TGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Cuadro de caudales:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo		Laboratorio				Aseos/office			
	AF	ACS	nº	AF	nº	ACS	nº	AF	nº	ACS
	dm^3/s	dm^3/s		dm^3/s		dm^3/s		dm^3/s		dm^3/s
Lavamanos	0.05	0.03								
Lavabo	0.1	0.065					3	0.3	3	0.195
Ducha	0.2	0.1								
Bañera de 1,40 m. o más	0.3	0.2								
Bañera de menos de 1,40 m.	0.2	0.15								
Bidé	0.1	0.065								
Inodoro con cisterna	0.1	-								
Inodoro con fluxor	1.25	-					2	2.5		
Urinarios con grifo temporizado	0.15	-								
Urinarios con cisterna (c/u)	0.04	-								
Fregadero doméstico	0.2	0.1								
Fregadero no doméstico	0.3	0.2	12	3.6	5	1				
Lavavajillas doméstico	0.15	0.1	1	0.15						
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0.25	0.2								
Lavadero	0.2	0.1								
Lavadora doméstica	0.2	0.15								
Lavadora industrial (8 Kg.)	0.6	0.4								
Grifo aislado	0.15	0.1								
Grifo garaje	0.2	-								
Vertedero	0.2	-								
Total grifos agua fria	=	18	13	-		-	5	-		
Total agua fria	=	6.55	-	3.75	-	-		2.8		
Total grifos agua caliente	=	8		-	5	-	-	-	3	-
Total agua caliente	=	1.195	-	-	-	1	-	-		0.195

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.3.4 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 4.1. y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la pres disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

4.4 DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

El material empleado para los tubos será polietileno reticulado

Tabla 4.4 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

	Aparato o punto de consumo	**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	16
☐	Ducha	½	-	12	-
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☐	Inodoro con cisterna	½	-	12	
☒	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	32
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	16
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8DB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

	Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	20	20
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	**20**	-
☐	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	-
	Distribuidor principal		1	-	25	40
☒	Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
		☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
		☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-

4.5 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

4.5.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IMPULSIÓN DE ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.5.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso, no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 3.4.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/j/0PXIR6WC6PFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

4.5.3 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

En función de las condiciones expuestas, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- **Cobre:**
  - UNE-EN 1057:2007+A1:2010
- **Acero inoxidable:**
  - UNE 19 049-1:1997
- **Fundición dúctil:**
  - UNE-EN 545:2011;
- **Policloruro de vinilo no plastificado (PVC):**
  - UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010 y UNE-EN ISO 1452-3:2011;
- **Policloruro de vinilo clorado (PVC-C):**
  - UNE-EN ISO 15874-1:2013, UNE-EN ISO 15874-2:2013 y UNE-EN ISO 15874-3:2013;
- **Polietileno (PE):**
  - UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201- 2:2012+A1:2014, UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 y UNE-EN 12201-4:2012;
- **Polietileno reticulado (PE-X):**
  - UNE-EN ISO 15875-1:2004 (+UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007), UNE EN ISO 15875-2:2004 (+UNE-EN ISO 15875- 2:2004/A1:2007) y UNE EN ISO 15875-3:2004;
- **Polibutileno (PB):**
  - UNE-EN ISO 15876-1:2017, UNE-EN ISO 15876- 2:2017 y UNE-EN ISO 15876-3:2017;
- **Polipropileno (PP):**
  - UNE-EN ISO 15874-1:2013, UNE-EN ISO 15874- 2:2013 y UNE-EN ISO 15874-3:2013;
- **Multicapa de polímero:**
  - UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003- 2:2009 (+UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011) y UNE-EN ISO 21003-3:2009

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.5.4 CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Se aislarán todas las tuberías y accesorios, así como equipos aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas, cuando contengan fluidos con:

a) Temperatura menor que la temperatura ambiente del local por el que discurran.
b) Temperatura mayor que 40 ºC, cuando estén instaladas en locales calefactados.

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios. Conductividad térmica a 10ºC de 0,04 W/m·K.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40…60	>60…100	>100…180
D≤ 35	25	25	30
35<D≤60	30	30	40
60<D≤90	30	30	40
90<D≤140	30	40	50
140<D	35	40	50

* Para agua caliente sanitaria se aumentarán los espesores 5 mm

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios. Conductividad térmica a 10ºC de 0,04 W/m·K.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40…60	>60…100	>100…180
D≤ 35	35	35	40
35<D≤60	40	40	50
60<D≤90	40	40	50
90<D≤140	40	50	60
140<D	45	50	60

* Para agua caliente sanitaria se aumentarán los espesores 5 mm

4.5.5 CÁLCULO DE DILATADORES

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2015 IN.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.6 DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

4.6.1 DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

4.6.2 CÁLCULO DEL GRUPO DE PRESIÓN.

No se requiere su instalación.

4.6.3 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA

La solución de tratamiento adecuada se realizará mediante analítica de una muestra, determinando la dureza del agua de suministro.

a) Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

b) Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

5. HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL:

5.1.1 OBJETO:

El objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas residuales y pluviales .

5.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL ALCANTARILLADO DE ACOMETIDA:

- ☐ Público.
- ☒ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto.
- ☐ Separativo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cgi-bin/wwCSPF08UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.1.3 COTAS Y CAPACIDAD DE LA RED:

☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	200 / 300/400 mm
Pendiente %	1-2 %
Capacidad en l/s	25-160 l/s

5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.

5.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO:

☒ Separativa total.
☐ Separativa hasta salida edificio.

☒ Red enterrada.
☐ Red colgada.

☐ Otros aspectos de interés:

5.2.2 PARTES ESPECÍFICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN:

Desagües y derivaciones

Material: PVC
Sifón individual:
Bote sifónico:

Bajantes

En nuestro caso todas las bajantes de pluviales, se realizan sin desviaciones, ni retranqueos, y con diámetro uniforme en todo su recorrido; no existiendo ninguna disminución, ni aumento de diámetros a lo largo de todas las bajantes y canalones

Material: PVC
Situación: Adosadas a pilares del edificio.

Colectores

Los tubos se han dispuesto en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3 del HS-5 del CTE. Todas las bajantes y los manguetones que acometen a esta red se han realizado a través de una arqueta de pie de bajante, que en ningún caso es sifónica. Se han colocado registro de tal manera que los tramos entre los contiguos son siempre ≤ 15 m.

Materiales: PVC (ver observaciones apartado 5.2.3)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Situación:	La recogida de la red de evacuación del edificio se ha realizado con colectores enterrados.

5.2.3 MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES:

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 598:2008+A1:2009 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil, sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
  - UNE EN 877:2000 (+UNE EN 877:2000/A1:2007) “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.
- **PVC:**
  - UNE EN 1329-1:2014+A1:2018 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
  - UNE EN 1401-1:2009 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
  - UNE EN 1453-1:2017 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
  - UNE EN 1566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
  - UNE EN ISO 1452-1:2010 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.”
  - UNE EN ISO 1452-2:2010 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.”
- **Polipropileno:**
  - UNE EN 1852-1:2018 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- **Gres:**
  - UNE EN 295-1:2013 “Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.”
- **Hormigón:**
  - UNE EN 1916:2008 “Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero”

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.ctinavarra.com/sv/0PXIRxxCcPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.2.4 ***REGISTROS:*** *ACCESIBILIDAD PARA REPARACIÓN Y LIMPIEZA*

☒	en cubiertas:		El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en cubierta. En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de medio tamaño. Se enterrará a nivel perimetral.	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

	Ventilación	
☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visadb.citinavarra.com/csv/0PXIRGKGPE3M8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

☐	Terciaria	

	En general:	
	Es recomendable:	
☐ **Sistema elevación:**	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo	

Todas las conexiones entre las redes vertical y horizontal y la red enterrada, así como en la misma red enterrada entre sus encuentros y derivaciones, se han realizado con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable, acometiendo un colector, como mucho, por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea > 90º.

Las arquetas tienen las siguientes características:

La arqueta a pie de bajante se utiliza como registro al pie de las bajantes, no siendo de tipo sifónico.

- A las arquetas de paso acometen siempre ≤ 3 colectores.
- Todas las arquetas de registro disponen de tapa accesible y practicable.
- No se coloca separador de grasa, ya que no se ha considerado necesario en función de la utilización de la nave.

Al final de la instalación y antes de la acometida se han dispuesto los diferentes pozos, a modo de arquetas de arranque del edificio.

La diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea en ningún momento es > 1 m. Se han colocado registros para limpieza de colectores en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

5.3 DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

5.3.1 DESAGÜES Y DERIVACIONES INDIVIDUALES.

5.3.1.1 Derivaciones individuales

- La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Http://visado.cnaavarra.com/Svs/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGN8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

5.3.1.2 Botes sifónicos o sifones individuales.

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

5.3.1.3 Ramales colectores.

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

5.3.2 BAJANTES.

5.3.2.1 Bajantes de aguas residuales

- El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/[illegible]
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
  b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
     i) El tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
     ii) El tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
     iii) El tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

5.3.3 COLECTORES

5.3.3.1 Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/t/0PXIR6WCQPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290

5.4 DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

5.4.1 SUMIDEROS

Superficie de la cubierta a la que sirven los sumideros, en proyección horizontal, es:

- Zona de cubierta 1: 152m²- 3 sumideros
- Zona de cubierta 2: 44m² 2 sumidero

Tabla 4.6 Numero de suminideros en función de la superficie de la cubierta.

Superficie de la cubierta en proyección horizontal(m²)	***Numero de sumideros***
S≤100	2
100≤S≤200	3
200≤S≤500	4
S≤500	1 cada 150m²

5.4.2 CANALONES

En el edificio no se dispone de canalones.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.3 BAJANTES

Superficie de la cubierta a la que sirven los sumideros, en proyección horizontal y aplicando el factor f (1,25) es:

- Zona de cubierta 1: 190m²-
- Zona de cubierta 2: 55m²

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m2)	***Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)**
65	**50**
113	63
177	75
318	**90**
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Se colocaran todo bajantes de 110mm.

5.4.4 COLECTORES

Superficie de la cubierta a la que sirven los sumideros, en proyección horizontal y aplicando el factor f (1,25) es:

- Zona de cubierta 1: 190m²-
- Zona de cubierta 2: 55m²

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m2)			***Diámetro nominal* del *colector* (mm)**
Pendiente del *colector* 1 %	**Pendiente del *colector* 2 %**	**Pendiente del *colector* 4 %**	
125	178	253	**90**
229	323	458	**110**
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1.510	2140	200
1920	2.710	3850	250
2016	4.589	6500	315

Se proyectan colectores de 160mm y 200mm.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.5 ACCESORIOS

Para los colectores proyectados de máximo 200mm se deben colocar arquetas según la tabla siguiente:

Tabla 4.13. Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]							
	150	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
L x A (cm]	50 x 50	**60 x 60**	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Se proyectan arquetas de 70x70.

6. HS6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN NO PROCEDE

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica, a los edificios de nueva construcción, e intervenciones en edificios existentes, situados en los términos municipales siguientes:

ZONA1:

Aberin	Castejón	Imotz	Nazar
Aibar/Oibar	Cintruénigo	Irurtzun	Odieta
Allín/Allin	Corella	Iza/Itza	Oiz
Allo	Desojo	Juslapeña	Orreaga/Roncesvalles
Araitz	Donamaria	Larraun	Saldías
Arakil	Doneztebe/Santesteban	Lazagurría	Sangüesa/Zangoza
Areso	El Busto	Leitza	Sesma
Atez/Atetz	Elgorriaga	Liédena	Sierra de Aralar
Auritz/Burguete	Eratsun	Los Arcos	Torres del Río
Ayegui/Aiegi	Erro	Lumbier	Ultzama
Basaburua	Estella-Lizarra	Mendavia	Urroz
Baztan	Ezkurra	Mendigorría	Valle de Yerri/Deierri
Beintza-Labaien	Ezprogui	Milagro	Valtierra
Berbinzana	Falces	Mirafuentes	Viana
Bertizarana	Fitero	Miranda de Arga	Villafranca
Cadreita	Igúzquiza	Mues	Villatuerta

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6CGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Ziordia	Zugarramurdi		

ZONA2:

Arano	Arantza	Bera	Etxalar
Goizueta	Ituren	Luzaide/Valcarlos	Urdazubi/Urdax
Igantzi	Lesaka	Sunbilla	Zubieta

Pamplona, octubre 2021

La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DBSUA – Seguridad de utilización y accesibilidad

CUMPLIMIENTO CTE DB SUA

NDICE

1. DB-SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 2
   - 1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS 2
   - 1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO 3
   - 1.3. DESNIVELES 3
   - 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS 5
   - 1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES NO PROCEDE 9
2. DB SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO 10
   - 2.1. IMPACTOS 10
   - 2.2. ATRAPAMIENTO NO PROCEDE 11
3. DB SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO 12
4. DB-SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN DEFICIENTE 12
   - 4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 12
   - 4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA 12
5. DB-SUA5 RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 13
6. DB-SUA6 RIESGO POR AHOGAMIENTO 14
7. DB-SUA7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO ... 14
8. DB-SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. 14
9. DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD 16
10. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA 17

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/v/0R6WCFGM8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1. DB-SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, terrazas, vestuarios, baños, aseos, cocinas..) con pendiente < 6%	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, terrazas, vestuarios, baños, aseos, cocinas..) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
☐	Zonas exteriores, Piscinas. Duchas.	3	-

1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

		NORMA	PROY
☒	No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		Cumple
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
☒	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	≥ 800 mm
☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos y salidas de edificios • En el acceso a un estrado o escenario	3	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/BPXfR6WCSPFGdUB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.3. DESNIVELES

Protección de los desniveles

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h), excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.	Para h ≥ 550 mm
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	990 mm
☐	resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
☐	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

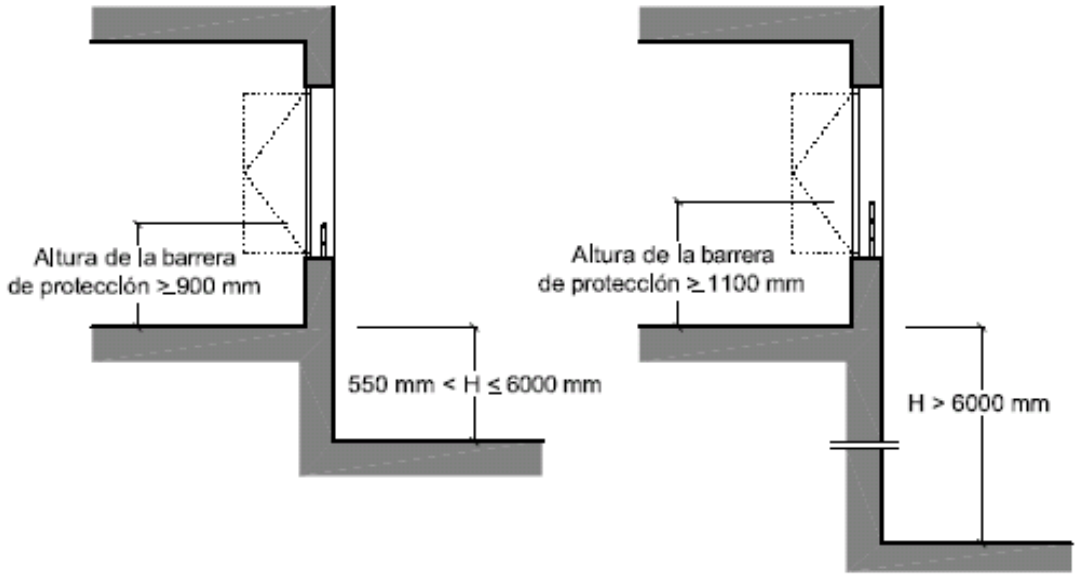


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.2.1 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
	Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA No serán escalables	PROYECTO
☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha) mas de 5cm.	300mm≤Ha≤500 mm	NP
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø≤ 150 mm	150m
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	50mm

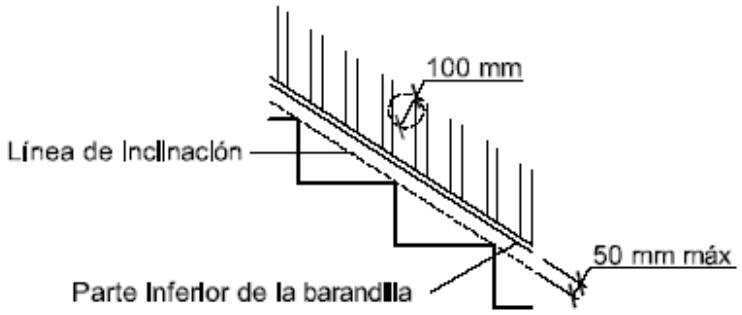


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

Escaleras de uso restringido:

☒ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	≥ 800 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	≤ 200 mm
Ancho de la huella	≥ 220 mm	≥ 220 mm

☐	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

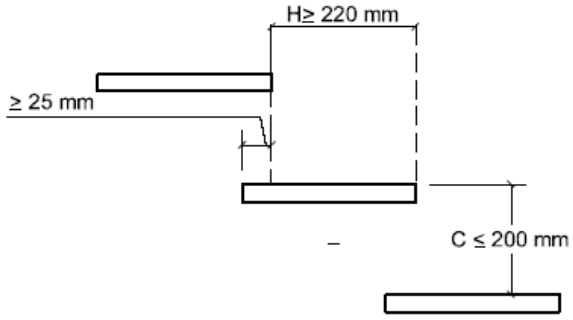


Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general: peldaños

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	≥ 280 mm
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	≤ 175mm-
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	Se cumple

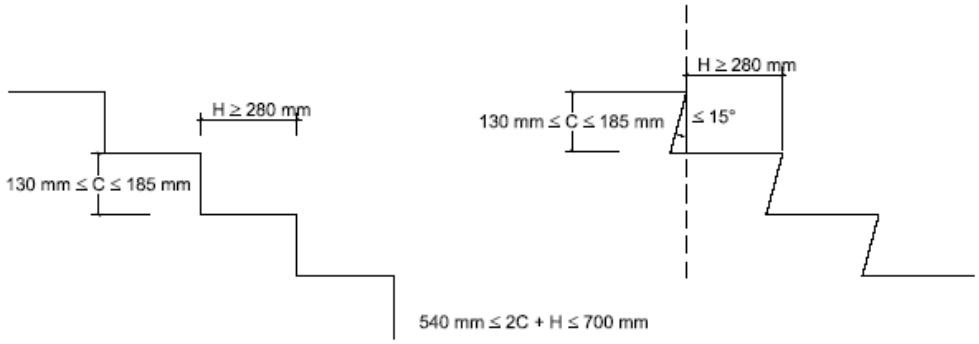


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Fecha: 9/11/2021
Nº: 2021-2483-0
VISADO

☐	escalera con trazado curvo	**No procede**	
		NORMA	PROYECTO
	huella	H ≥ 280 mm en el lado más ancho	-
		H ≤ 440 mm a 50 cm del borde interior	-
	se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a 50 cm de ambos extremos	-

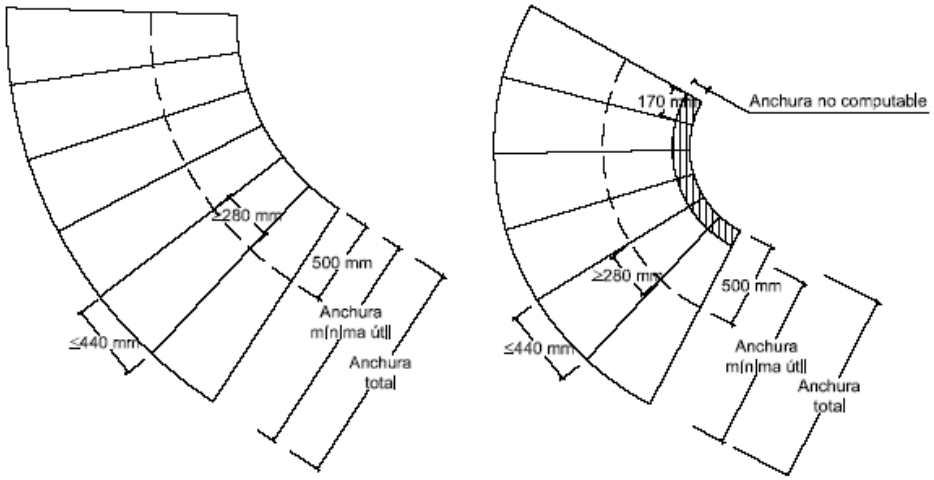


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐	escaleras de evacuación ascendente	
	Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	
☐	escaleras de evacuación descendente	-
	Escalones, se admite	

Escaleras de uso general: tramos

		CTE	PROY
☒	Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	≤ 3,20
☒	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
☐	Residencial vivienda	1000 mm	-
☒	Otros	Según personas	1000m

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Escaleras de uso general: Mesetas

	NORMA	PROY
☒ entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	1000
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1000
☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	1000
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1000

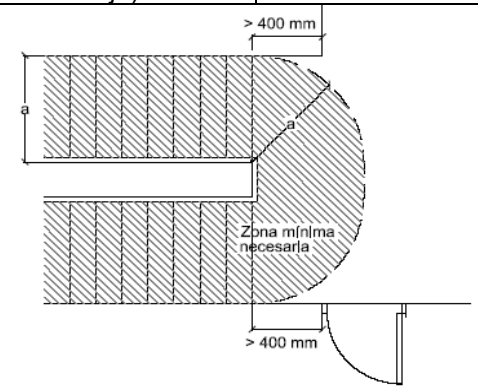


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

	CTE	PROY
Pasamanos continuo:		
☒ en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
☐ en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o no dispongan de ascensor como alternativa	
Pasamanos intermedios.		
☐ Se dispondrán para ancho del tramo	≥4.000 mm	-
☐ Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	-
☒ Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	900
Configuración del pasamanos:		
será firme y fácil de asir		
☒ Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	40 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas

		CTE	PROY
☐ *Pendiente:*	rampa estándar	4% < p < 12%	-
☐	Itinerarios accesibles	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	-
☐	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 16%	-
☐	La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles	2%	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha 9/11/2021
VISADO

	Tramos:	longitud del tramo:		
☐		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-
☐		Itinerarios accesibles	l ≤ 9,00 m	-
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
		rampa estándar:		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	-
		Itinerario accesible		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	-
☐		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	-
☐		anchura constante	a ≥ 1200 mm	-
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
☐		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
☐		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
		entre tramos con cambio de dirección:		
☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
☐		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	
		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	
	Pasamanos			
☐		pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm y pendiente ≥ 6%	
☐		pasamanos continuo en ambos lados (Itinerario accesible)	desnivel > 1850 mm y pendiente ≥ 6%	
☐		pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
☐				
☐		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	-
☐		altura pasamanos adicional (itinerario accesible)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
☐		separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
☐		características del pasamanos:		
☐		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.eitinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFCM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES NO PROCEDE

Limpieza de los acristalamientos exteriores

En uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de mas de 6m sobre rasante, con vidrio transparente cumplirán:

☐ toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	-
☐ en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-

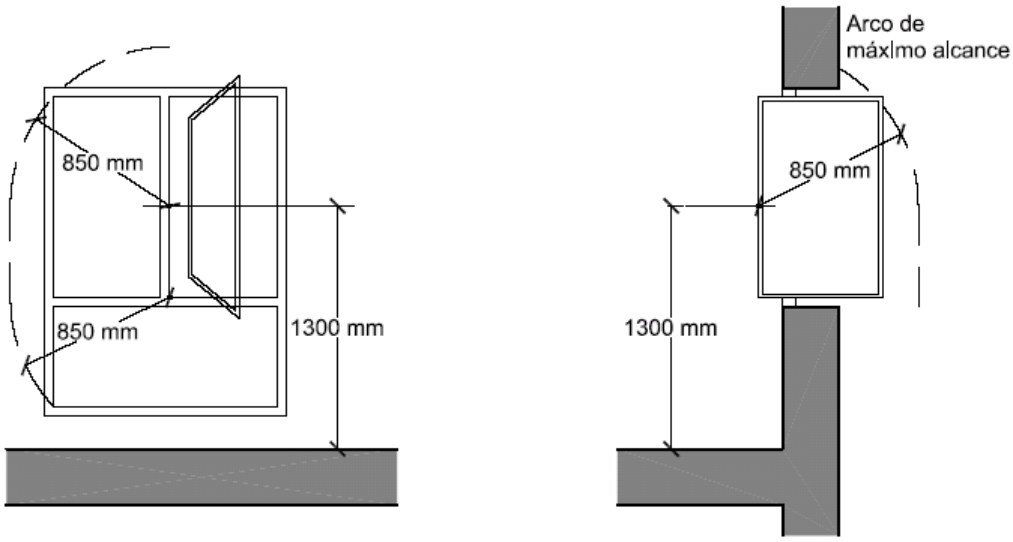


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2. DB SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

2.1. IMPACTOS

	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2.200 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.200 mm
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.000 mm
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	

	con elementos practicables	
☐	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	-
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-

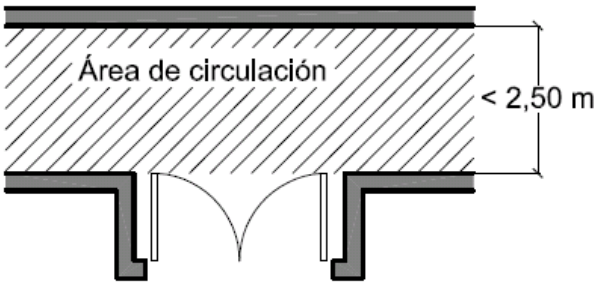


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	resistencia al impacto nivel 1 o2
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	resistencia al impacto nivel 1
☒	resto de casos	resistencia al impacto nivel cualquiera

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PKIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

áreas con riesgo de impacto

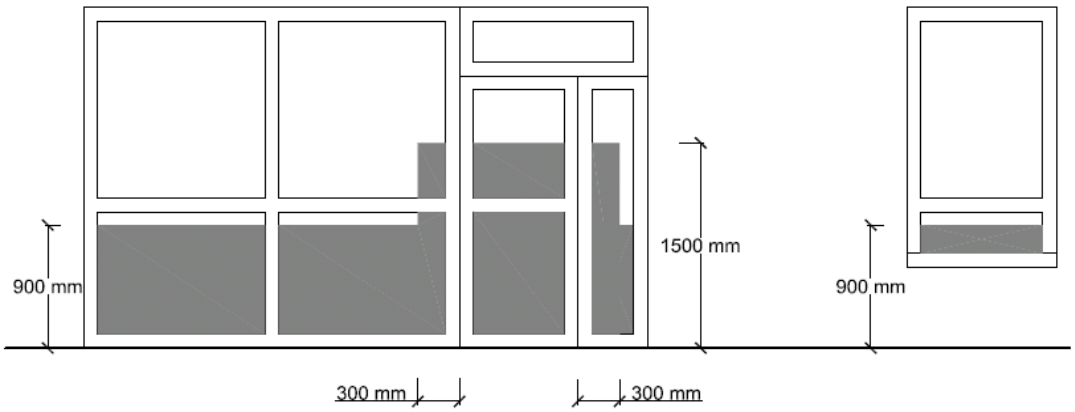


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
☐		altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
☐	travesaño situado a la altura inferior			NP

2.2. ATRAPAMIENTO NO PROCEDE

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	-
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		-

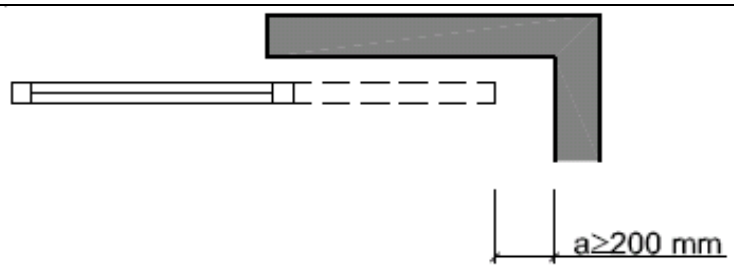


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/v0FXIR8WCGPFGM8UB
Nº: 2021.248330
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3. DB SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Riesgo de aprisionamiento en general

☐	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	140 N

usuarios de silla de ruedas:

☐	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
		NORMA	PROY
☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N RF ≤ 65 N	25 N 65 N

4. DB-SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN DEFICIENTE

4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		20	20
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	100
		Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		100	100

factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	40%

4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación
Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Ocupación > a 100 personas
☒	recorridos de evacuación
☐	aparcamientos con S > 100 m2
☐	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	locales riesgo especial
☐	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☐	las señales de seguridad
☐	Itinerarios accesibles

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.cinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0 Fecha: 9/11/2021
VISADO

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,10m

se dispondrá una luminaria:

☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	en cualquier cambio de nivel
☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 100% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	0,5 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	
☒	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	≤ 40:1	40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
☒	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40
			NORMA	
	Iluminación de las señales de seguridad		luminancia de cualquier área de color de seguridad	
	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	relación entre la luminancia L blanca y la luminancia L color >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación		≥ 50%	50%
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	100%	100%
		100%	→ 5 s	60 s

5. DB-SUA5 RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación, ya que no es una zona de alta ocupación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCQPFGM8J8
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

6. DB-SUA6 RIESGO POR AHOGAMIENTO

No es de aplicación, ya que no es un piscina, pozo ni depósito.

7. DB-SUA7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación, ya que no hay zonas de uso aparcamiento, ni zonas de ciruculacion de vehículos. Las vías de circulación exterior no son existentes y no pertenecen a este proyecto.

8. DB-SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Procedimiento de verificación

		instalación de sistema de protección contra el rayo
☒	**Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)**	**NO (nivel 4)**
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		***Ne*** $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
3	**5914,92**	**Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos**	**0,5**	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

Ne =0,0088

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.es/csv/0PXIR6WCQPFGM8UE
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	No contenido inflamable	No usos públicos	No interrumpe servicio	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura de hormigón	1	**1**	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				**Na =0,0055**

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			E ≥ 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
0,0055	0,0088	0,375	0 ≤ E < 0,80	4

Dentro de los limites de eficiencia requerida para el nivel de protección 4, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

9. DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD

Condiciones de funcionales:

Accesibilidad en el exterior del edificio:	La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal con el laboratorio
Accesibilidad entre plantas del edificio:	En el establecimiento no hay que salvar más de dos plantas y la superficie útil de entreplanta es menos a 200m², por lo que no es necesario ni ascensor accesible ni rampa accesible.
Accesibilidad en las plantas del edificio:	Dispone de un itinerario accesible que comunica, acceso accesible a ella.
Plazas de aparcamiento accesibles:	El edificio no contempla las plazas de aparcamiento porque son existentes y ya se dispone de plazas de aparcamiento accesibles. (1 plaza por cada 50 plazas de aparcamiento)

Pamplona, octubre 2021

La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.cgitnavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

10. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

El proyectista garantiza, conforme al art. 6.2 del CTE-Parte I, el cumplimiento del Documento Básico SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad en todos aquellos aspectos que afectan al presente proyecto, detallados en la siguiente tabla, y cuya justificación y verificación se realiza en el apartado correspondiente:

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD		SI	NO	NP	SOLUCIÓN ALTERNATIVA
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	☒	☐	☐	
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	☒	☐	☐	
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	☒	☐	☐	
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	☒	☐	☐	
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	☐	☐	☒	
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	☐	☐	☒	
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	☐	☐	☒	
SU8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	☒	☐	☐	
SU9	Seguridad frente al riesgo causado por aspectos relacionados con la accesibilidad.	☒	☐	☐	

Pamplona. septiembre de 2021

El Ingeniera Técnica Industrial

Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WDGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DBHE – Ahorro de energía

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENER		
Dirección	AOIZ - - - - - -		
Municipio	Aoiz/Agoitz	**Código Postal**	31430
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:

☐ Residencial privado (vivienda) ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	513.83

Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Jokiñe Larrea Leoz	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	IPS INGENIERÍA	**NIF**	CIF
Domicilio	Ermitagaña 29 - - - 1 C		
Municipio	Pamplona/Iruña	**Código Postal**	Codigo postal
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	jo.larrea@ips-cian.com	**Teléfono**	669372179
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERA TECNICA INDUSTRIAL		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.graduinavarra.com/csv/0FXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	56.36	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	54.30	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	175.85	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	168.59	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0.00	%	**% horas lim fuera consigna**	4.00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	513.83	m²	**C_{FI}**	4.288	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0.58	kWh/m² año	**K_{lim}**	0.62	kWh/m² año	Sí cumpl
$q_{sol,jul}$	3.85	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4.00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	4.21	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	2.41	m³ /m²			
V	2221.92	m³	**V_{inf}**	1836.02	m³
D_{cal}	32.04	kWh/m² año	**D_{ref}**	8.17	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	61.60	%	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	60.00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*)	762.53	l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/dia en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	-	kW	**Potencia min**	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P03_E02_CUB001	Cubierta	H	18.04	0.30
P03_E01_CUB002	Cubierta	NO	8.78	0.30
P03_E01_CUB003	Cubierta	NO	79.31	0.30
P03_E01_CUB004	Cubierta	NO	7.05	0.30
P03_E01_CUB006	Cubierta	NO	56.54	0.30
P03_E01_CUB007	Cubierta	NO	9.25	0.30
P03_E01_CUB001	Cubierta	SE	12.90	0.30
P03_E01_CUB005	Cubierta	SE	12.32	0.30
P01_E01_PE003	Fachada	NE	20.08	0.20
P01_E03_PE001	Fachada	NE	13.60	0.20
P01_E04_PE002	Fachada	NE	15.98	0.20
P01_E06_PE001	Fachada	NE	7.69	0.20
P02_E04_PE002	Fachada	NE	9.28	0.20
P02_E05_PE001	Fachada	NE	8.55	0.20
P02_E06_PE003	Fachada	NE	13.91	0.20
P02_E07_PE001	Fachada	NE	5.52	0.20
P03_E02_ME004	Fachada	NE	16.54	0.20
P01_E01_PE001	Fachada	NO	9.96	0.20
P01_E02_PE001	Fachada	NO	10.36	0.20
P01_E03_PE002	Fachada	NO	28.85	0.20
P02_E01_PE001	Fachada	NO	10.89	0.20
P02_E02_PE001	Fachada	NO	6.62	0.20
P02_E03_PE001	Fachada	NO	4.68	0.20
P02_E04_PE003	Fachada	NO	13.21	0.20
P03_E02_ME003	Fachada	NO	9.69	0.20
P01_E04_PE001	Fachada	SE	8.30	0.20
P01_E05_PE001	Fachada	SE	23.06	0.20
P01_E06_PE003	Fachada	SE	13.48	0.20
P02_E06_PE002	Fachada	SE	36.48	0.20
P03_E02_ME002	Fachada	SE	9.69	0.20
P01_E01_PE002	Fachada	SO	30.30	0.20
P02_E01_PE002	Fachada	SO	8.26	0.20

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.cc/m/csv/QPXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha 9/11/2021
VISADO

P02_E04_PE001	Fachada	SO	15.10	0.20
P02_E06_PE001	Fachada	SO	19.31	0.20
P03_E02_ME001	Fachada	SO	16.54	0.20
P01_E06_PE002	Fachada	SO	7.69	0.27
P01_E07_PE001	Fachada	SO	9.35	0.27
P01_E08_PE001	Fachada	SO	14.92	0.27
P01_E01_FTER001	Suelo	H	91.76	0.55
P01_E02_FTER002	Suelo	H	10.24	0.55
P01_E03_FTER003	Suelo	H	24.16	0.55
P01_E04_FTER004	Suelo	H	14.08	0.55
P01_E05_FTER005	Suelo	H	35.81	0.55
P01_E06_FTER006	Suelo	H	7.28	0.55
P01_E07_FTER007	Suelo	H	9.69	0.55
P01_E08_FTER008	Suelo	H	11.20	0.55

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P01_E01_PE003_V	Hueco	NE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E01_PE003_V_1	Hueco	NE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E04_PE002_V	Hueco	NE	5.40	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E04_PE002_V	Hueco	NE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E05_PE001_V	Hueco	NE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E06_PE003_V	Hueco	NE	5.40	2.87	0.70	-	50.00
P02_E07_PE001_V	Hueco	NE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E01_PE001_V	Hueco	NO	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E02_PE001_V	Hueco	NO	3.24	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E03_PE002_V	Hueco	NO	3.24	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E01_PE001_V_1	Hueco	NO	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E02_PE001_V	Hueco	NO	3.24	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E03_PE001_V	Hueco	NO	3.24	2.87	0.70	-	50.00
P02_E04_PE003_V	Hueco	NO	5.40	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E04_PE001_V	Hueco	SE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E05_PE001_V	Hueco	SE	7.20	2.87	0.70	0.41	50.00
P01_E06_PE003_V	Hueco	SE	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E06_PE002_V	Hueco	SE	3.60	2.87	0.70	-	50.00
P02_E06_PE002_V_1	Hueco	SE	7.20	2.87	0.70	-	50.00
P02_E06_PE002_V_3	Hueco	SE	3.60	2.87	0.70	-	50.00
P02_E01_PE002_V	Hueco	SO	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E04_PE001_V	Hueco	SO	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00
P02_E04_PE001_V_1	Hueco	SO	3.60	2.87	0.70	0.41	50.00

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cit-inavarra.com/visadoweb/VisadoPdf.aspx?id=2021-2483-0
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

No se han definido puentes térmicos en el edificio

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	2504
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	4.288

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condicion operaciona
P01_E01	91.76	378.97	TER-8-M	ACOND	660.67	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E02	10.24	42.29	TER-8-M	ACOND	73.73	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E03	24.16	99.78	TER-8-M	ACOND	173.95	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E04	14.08	58.17	TER-8-M	ACOND	101.40	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E05	35.81	147.91	TER-8-M	ACOND	257.86	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E06	7.28	30.05	TER-8-M	ACOND	52.39	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E07	9.69	40.02	TER-8-M	ACOND	69.77	20.0/20.0-25.0/25.0
P01_E08	11.20	46.24	TER-8-M	ACOND	80.62	20.0/20.0-25.0/25.0
P02_E01	12.90	47.09	TER-8-M	ACOND	92.90	20.0/20.0-25.0/25.0
P02_E02	8.78	32.03	TER-8-M	ACOND	63.18	20.0/20.0-25.0/25.0
P02_E04	80.18	291.85	TER-8-M	ACOND	577.28	20.0/20.0-25.0/25.0
P02_E05	12.32	44.97	TER-8-M	ACOND	88.71	20.0/20.0-25.0/25.0
P02_E07	9.25	33.76	TER-8-M	ACOND	66.60	20.0/20.0-25.0/25.0
P03_E01	186.18	554.83	TER-8-M	ACOND	1340.52	20.0/20.0-25.0/25.0

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E03	7.05	24.90	perfildeusuario	NoHabitable	12.45	No aplicable
P02_E06	73.74	268.42	perfildeusuario	NoHabitable	134.21	No aplicable
P03_E02	18.04	47.89	perfildeusuario	NoHabitable	23.94	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
ETA45	Biomasa	45.00	94.70	0.46	BIOMASA
TOTALES	-	45.00	-	-	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://coiado.coinavarra.com/OPINOWCOFGMOD
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
EWYT050CZP-A2	Compresor eléctrico	50.80	2.98	0.46	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	50.80	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/día)	762.53

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
EKHH2E260PCV3	Bomba de calor	1.60	3.60	5.16	ELECTRICID

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	FAN_P01_E05				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E05				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P01_E01				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E01				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P01_E04				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E04				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/sw/DXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nombre	FAN_P01_E06				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E06				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P01_E07				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E07				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P01_E02				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E02				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P01_E03				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P01_E03				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P02_E04				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P02_E04				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/0PXfR6WC6P4MQ8
VISADO
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

Nombre	FAN_P02_E06				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P02_E06				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P02_E02				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P02_E02				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimien medio estaci frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P02_E01				
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)				
Zona asociada	ZON_P02_E01				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	FAN_P02_E05				
Tipo	Termoventilación				
Zona asociada	ZON_P02_E05				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

Nombre	NO_COND				
Tipo	Termoventilación				
Zona asociada	ZON_P01_E08 ZON_P02_E03 ZON_P02_E07 ZON_P03_E01 ZON_P03_E02				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
0.00	0.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	No			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/0PXfR6WC6PpaMQ08
N°: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nombre	REC_P01				
Tipo	Climatizadora de aire primario				
Zona asociada	ZON_REC_P01				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimiento medio estacional frio**
1.00	1.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	Si			

Nombre	REC_P02				
Tipo	Climatizadora de aire primario				
Zona asociada	ZON_REC_02				
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento nominal calor (COP)**	**Rendimiento medio estacional calor**	**Rendimiento nominal frio (EER)**	**Rendimien medio estaci frio**
1.00	1.00	0	0.46	0	0.46
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**		**Control**	
No	No	Si			

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía (kWh/año)
Bomba AF	Bomba	Calefaccion.Refrigeracion	2706.30
Bomba AC	Bomba	Calefaccion.Refrigeracion	356.18
TOTALES	-	-	-

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	91.76	4.50	7.00	64.29
P01_E02	10.24	4.50	7.00	64.29
P01_E03	24.16	4.50	7.00	64.29
P01_E04	14.08	4.50	7.00	64.29
P01_E05	35.81	4.50	7.00	64.29
P01_E06	7.28	4.50	7.00	64.29
P01_E07	9.69	4.50	7.00	64.29
P01_E08	11.20	4.50	7.00	64.29
P02_E01	12.90	4.50	7.00	64.29
P02_E02	8.78	4.50	7.00	64.29
P02_E04	7.05	4.50	7.00	64.29
P02_E05	80.18	4.50	7.00	64.29
P02_E07	12.32	4.50	7.00	64.29
P03_E01	73.74	4.50	7.00	64.29
TOTALES	399.19	-	-	-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
Bomba AC	ELECTRICIDAD	CAL	9
Bomba AC	ELECTRICIDAD	REF	687
Bomba AC	ELECTRICIDAD	ACS	104
Bomba AF	ELECTRICIDAD	CAL	23
Bomba AF	ELECTRICIDAD	REF	1841
Bomba AF	ELECTRICIDAD	ACS	280
Planta enfriadora 1	ELECTRICIDAD	REF	49629
ETA45	BIOMASA	CAL	25680
ETA45	ELECTRICIDAD	CAL	224
AEROTERMIA	ELECTRICIDAD	ACS	1295
AEROTERMIA	MEDIOAMBIENTE	ACS	1830
FAN_P01_E05	ELECTRICIDAD	VEN	313
FAN_P01_E01	ELECTRICIDAD	VEN	938
FAN_P01_E04	ELECTRICIDAD	VEN	104
FAN_P01_E06	ELECTRICIDAD	VEN	80
FAN_P01_E07	ELECTRICIDAD	VEN	184
FAN_P01_E02	ELECTRICIDAD	VEN	184
FAN_P02_E04	ELECTRICIDAD	VEN	301
FAN_P02_E06	ELECTRICIDAD	VEN	114
FAN_P02_E02	ELECTRICIDAD	VEN	114
FAN_P02_E01	ELECTRICIDAD	VEN	114
REC_P01	ELECTRICIDAD	VEN	8760
REC_P02	ELECTRICIDAD	VEN	8760
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	5790

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	-

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
BIOMASA	RED	1.003	0.034	0.018
ELECTRICIDAD	RED	0.414	1.954	0.331
MEDIOAMBIENTE	RED	1.000	0.000	0.000
TOTALES		-	-	-

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/IPXIRWCGPFGMBUB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENER		
Dirección	AOIZ - - - - - -		
Municipio	Aoiz/Agoitz	**Código Postal**	31430
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	987		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Jokiñe Larrea Leoz	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	IPS INGENIERÍA	**NIF**	-
Domicilio	Ermitagaña 29 - - - 1 C		
Municipio	Pamplona/Iruña	**Código Postal**	Codigo postal
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Navarra
e-mail:	jo.larrea@ips-cian.com	**Teléfono**	669372179
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIRA TECNICA INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<238.73 A 238.73-387 B 387.93-596.8 C 596.82-775.86 D 775.86-954.91 E 954.91-1193.63 F =>1193.63 G	175.68 A	<55.71 A 55.71-90.5 B 90.53-139.2 C 139.27-181.05 D 181.05-222.83 E 222.83-278.54 F =>278.54 G	29.79 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 26/10/2021

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	513.83

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	9.96	0.20	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	30.30	0.20	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	20.08	0.20	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	91.76	0.55	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	10.36	0.20	Usuario
P01_E02_FTER002	Suelo	10.24	0.55	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	13.60	0.20	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	28.85	0.20	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	24.16	0.55	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	8.30	0.20	Usuario
P01_E04_PE002	Fachada	15.98	0.20	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	14.08	0.55	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	23.06	0.20	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	35.81	0.55	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	7.69	0.20	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	7.69	0.27	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	13.48	0.20	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	7.28	0.55	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	9.35	0.27	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	9.69	0.55	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	14.92	0.27	Usuario
P01_E08_FTER008	Suelo	11.20	0.55	Usuario
P02_E01_PE001	Fachada	10.89	0.20	Usuario
P02_E01_PE002	Fachada	8.26	0.20	Usuario
P02_E02_PE001	Fachada	6.62	0.20	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	4.68	0.20	Usuario

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8B3
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

P02_E04_PE001	Fachada	15.10	0.20	Usuario
P02_E04_PE002	Fachada	9.28	0.20	Usuario
P02_E04_PE003	Fachada	13.21	0.20	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	8.55	0.20	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	19.31	0.20	Usuario
P02_E06_PE002	Fachada	36.48	0.20	Usuario
P02_E06_PE003	Fachada	13.91	0.20	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	5.52	0.20	Usuario
P03_E01_CUB001	Cubierta	12.90	0.30	Usuario
P03_E01_CUB002	Cubierta	8.78	0.30	Usuario
P03_E01_CUB003	Cubierta	79.31	0.30	Usuario
P03_E01_CUB004	Cubierta	7.05	0.30	Usuario
P03_E01_CUB005	Cubierta	12.32	0.30	Usuario
P03_E01_CUB006	Cubierta	56.54	0.30	Usuario
P03_E01_CUB007	Cubierta	9.25	0.30	Usuario
P03_E02_ME001	Fachada	16.54	0.20	Usuario
P03_E02_ME002	Fachada	9.69	0.20	Usuario
P03_E02_ME003	Fachada	9.69	0.20	Usuario
P03_E02_ME004	Fachada	16.54	0.20	Usuario
P03_E02_CUB001	Cubierta	18.04	0.30	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
CARPINTERIA1	Hueco	28.80	2.87	0.55	Usuario	Usuario
CARPINTERIA1	Hueco	28.80	2.87	0.55	Usuario	Usuario
CARPINTERIA1	Hueco	10.80	2.87	0.55	Usuario	Usuario
CARPINTERIA1	Hueco	25.56	2.87	0.55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
ETA45	Biomasa	45.00	46.00	BiomasaOtros	Usuario
TOTALES		**45.00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EWYT050CZP-A2	Compresor eléctrico	50.80	46.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**50.80**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	762.53

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0QR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	762.53

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EKHH2E260PCV3	Bomba de calor	1.60	516.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

Nombre	FAN_P01_E05		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E05		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P01_E01		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E01		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P01_E04		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E04		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P01_E06		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E06		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPEGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nombre	FAN_P01_E07		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E07		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P01_E02		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E02		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P01_E03		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P01_E03		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P02_E04		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P02_E04		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P02_E06		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P02_E06		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/v0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nombre	FAN_P02_E02		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P02_E02		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P02_E01		
Tipo	Ventiloconvectores (Fan-coil)		
Zona asociada	ZON_P02_E01		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	FAN_P02_E05		
Tipo	Termoventilación		
Zona asociada	ZON_P02_E05		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	NO_COND		
Tipo	Termoventilación		
Zona asociada	ZON_P01_E08 ZON_P02_E03 ZON_P02_E07 ZON_P03_E01 ZON_P03_E02		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
0.00	0.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	No	No	

Nombre	REC_P01		
Tipo	Climatizadora de aire primario		
Zona asociada	ZON_REC_P01		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
1.00	1.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	Si	No	

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Nombre	REC_P02		
Tipo	Climatizadora de aire primario		
Zona asociada	ZON_REC_02		
Potencia calor (kW)	**Potencia frío (kW)**	**Rendimiento estacional calor (%)**	**Rendimiento estacional frío (%)**
1.00	1.00	46	46
Enfriamiento evaporativo	**Recuperación de energía**	**Enfriamiento gratuito**	**Control**
No	Si	No	

Ventilación y bombeo

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía (kWh/año)
Bomba AF	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	
Bomba AC	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	
TOTALES			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4.50	7.00	64.29
P01_E02	4.50	7.00	64.29
P01_E03	4.50	7.00	64.29
P01_E04	4.50	7.00	64.29
P01_E05	4.50	7.00	64.29
P01_E06	4.50	7.00	64.29
P01_E07	4.50	7.00	64.29
P01_E08	4.50	7.00	64.29
P02_E01	4.50	7.00	64.29
P02_E02	4.50	7.00	64.29
P02_E04	4.50	7.00	64.29
P02_E05	4.50	7.00	64.29
P02_E07	4.50	7.00	64.29
P03_E01	4.50	7.00	64.29

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	91.76	noresidencial-8h-media
P01_E02	10.24	noresidencial-8h-media
P01_E03	24.16	noresidencial-8h-media
P01_E04	14.08	noresidencial-8h-media
P01_E05	35.81	noresidencial-8h-media
P01_E06	7.28	noresidencial-8h-media
P01_E07	9.69	noresidencial-8h-media
P01_E08	11.20	noresidencial-8h-media
P02_E01	12.90	noresidencial-8h-media
P02_E02	8.78	noresidencial-8h-media
P02_E03	7.05	perfildeusuario
P02_E04	80.18	noresidencial-8h-media

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citnavarra.com/csv/MPXIRWCGPFGMBUB
Nº 202124830
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E05	12.32	noresidencial-8h-media
P02_E06	73.74	perfildeusuario
P02_E07	9.25	noresidencial-8h-media
P03_E01	186.18	noresidencial-8h-media
P03_E02	18.04	perfildeusuario

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0.0	0.0	0.0	
Caldera de biomasa	146.26	-	-	0.00
TOTALES	**146.26**	**0**	**0**	**0.00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0.0
TOTALES	**0**

COLEGIADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<55.71 A 55.71-90.5 B 90.53-139.27 C 139.27-181.05 D 181.05-222.83 E 222.83-278.54 F =>278.54 G	29.79 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1.06		1.63	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	
		23.00		4.1	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	29.79	15306.12
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	-	-

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<238.73 A 238.73-387 B 387.93-596. C 596.82-775.8 D 775.86-954.91 E 954.91-1193.63 F =>1193.63 G	175.68 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)*	A
		6.26		9.63	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)*	C
		135.76		24.35	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

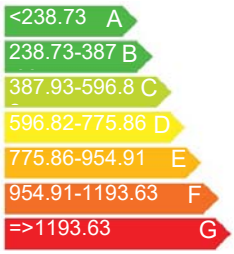
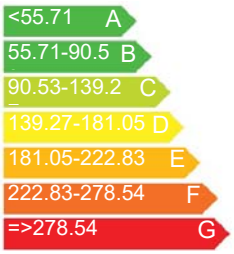
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.94 A 19.94-32.4 B 32.40-49.85 C 49.85-64.80 D 64.80-79.75 E 79.75-99.69 F =>99.69 G	**24.06 B**	<1.98 A 1.98-3.21 B 3.21-4.94 C 4.94-6.43 D 6.43-7.91 E 7.91-9.89 F =>9.89 G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m²año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

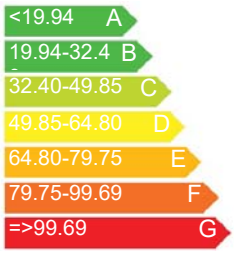
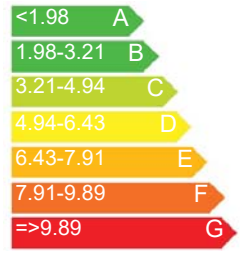
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6W8PFG/48UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 26/10/2021
VISADO

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	06/10/21

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

Estudio Gestión Residuos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. MEMORIA 2

1.1 CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO 2

1.1.1 CONTENIDO 2

1.1.2 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA 3

1.2 ANTECEDENTES 3

1.3 TERMINOLOGÍA ESPECÍFICA SEGÚN EL ARTÍCULO 2 DEL RD 105/2008 y artículo 3 del df23/2011 3

1.4 AGENTES INTERVINIENTES 4

1.4.1 IDENTIFICACIÓN. 5

1.4.2 OBLIGACIONES. 6

1.5 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 9

1.5.1 DIRECTIVAS EUROPEAS. 10

1.5.2 NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL. 10

1.5.3 NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO. 10

1.6 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN MAM/304/2002 11

1.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 12

1.8 MEDIDAS PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 14

1.9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 15

1.10 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD. 18

2. PLIEGO DE CONDICIONES 21

3. ESTIMACIÓN DE LOS RCD ORIGINADOS 24

3.1 TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS 26

4. PRESUPUESTO 27

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1. MEMORIA

1.1 CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO

1.1.1 CONTENIDO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del RD 105/2008, de 1 febrero, y el DF 23/2011 de 28 de marzo, por los que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición y que establecen, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, la de incluir en el Proyecto de Ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra.

Basándose en este Estudio, el productor/poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos desarrolla los siguientes puntos:

- Agentes que intervienen en la Gestión de RCD.
- Legislación y normativa de aplicación.
- Identificación de los residuos generados en la obra y codificados con arreglo la Orden MAM/304/2002, por la que se regulan las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de los mismos
- Estimación de la cantidad generada, expresada en unidades de peso y volumen.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Las medidas de separación de los residuos en obra, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 de los citados RD 105/2008 y DF 23/2011.
- Las prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de RCD y que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Si es el caso, un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos RCD dentro de la obra.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.1.2 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

Proyecto	**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)**
Emplazamiento	Ampliación Polígono Industrial de Aoiz, Área de reparto R3. 31430 Aoiz (Navarra)
Promotor	**FUNDACION CENER.**
CIF	**G31679889**
Técnico redactor	Mª Joaquina Larrea Leoz

1.2 ANTECEDENTES

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto de Obra contempla las siguientes actuaciones:

- Construcción de edificio distribuido en dos plantas, la planta baja donde va el laboratorio microbiológico un anexo con instalación (caldera, gases…) y la entreplanta con área de trabajo, despachos, baños y sala de descanso.

1.3 TERMINOLOGÍA ESPECÍFICA SEGÚN EL ARTÍCULO 2 DEL RD 105/2008 Y ARTÍCULO 3 DEL DF 23/2011

Para un mejor entendimiento de este documento se presentan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como peligrosos.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

1.4 AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los RCD procedentes de las obras contempladas en este Proyecto son:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4.1 IDENTIFICACIÓN.

El Productor de Residuos (Promotor).

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, y artículo 3 del DF 23/2011, se pueden presentar tres casos:

a) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
b) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
c) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

El Poseedor de RCD (Constructor o Contratista Principal).

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los RCD y que no ostenta la condición de gestor de los mismos.

Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor/contratista principal, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará acabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio de Gestión de Residuos.

Gestor de RCD.

Es la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.4.2 OBLIGACIONES.

Productor de Residuos (Promotor).

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, que contendrá como mínimo:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008 y apartado 4, articulo 5 del Decreto Foral 23/2011, cuando los residuos, de forma individualizada, superen:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está, por otra parte, obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, en el DF 23/2011 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Poseedor de Residuos (Contratista Principal).

La persona física o jurídica que ejecute la obra -el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008, artículos 4.1 y 5 del DF 23/2011, y las contenidas en el presente estudio.

El Plan presentado y aceptado por la propiedad, y una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El constructor-poseedor de residuos de construcción y demolición contratado para la ejecución de la obra, estará inscrito en el Registro de Constructores-Poseedores de RCDs > 50 m3, de acuerdo con el artículo 6.3 del Decreto Foral 23/2011.

Cuando el poseedor de residuos no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Gestor de Residuos.

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

1.5 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente Estudio de Gestión de Residuos se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" y del articulo 4.1.a) del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, así como el Decreto Foral 23/2011, en virtud del artículo 3 de ambas normativas, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u *objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo* 3. *de la Ley 10/1998, de* 21 *de abril,* se *genere en una obra de construcción* o *demolición"* o *bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas* o *biológicas significativas, no* es *soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no* es *biodegradable, no afecta negativamente* a *otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar* a *contaminación del medio ambiente* o *perjudicar* a *la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo* y *la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes,* y *en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales* o *subterráneas".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, y artículo 2.2 del DF 23/2011, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.
d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008, y el Decreto Foral 23/2011, en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.5.1 DIRECTIVAS EUROPEAS.

- Directiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.
- Directiva 2006/12/CE, del Parlamento y del Consejo, de 5 de abril, relativa a la producción y gestión de los residuos (codificación de la Directiva 75/442/CEE).
- Directiva 91/689/CEE aplicable a residuos peligrosos (RP) que se generen en las obras de construcción y demolición.
- Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos
- Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y el anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

1.5.2 NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL.

Para la elaboración del presente Estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2008-2015,
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.5.3 NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO.

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- 2010 Plan Integrado de gestión de residuos en Navarra.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.6 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN MAM/304/2002

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- **RCD de Nivel I**: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), y DF 23/2011 (artículo 2.2.a) considera como excepción de ser consideradas como residuos: *Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta* o *en una actividad de restauración, acondicionamiento* o *relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente* su *destino a reutilización.*

- **RCD de Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

RCD de Nivel I
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN
1. Tierras y pétreos procedentes de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales
4. Papel
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD de naturaleza pétrea
1. Arena Grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos , tejas y materiales cerámicos
RCD Potencialmente peligrosos y otros
1. Basuras
2. Otros

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de un área de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de salados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes *kits* prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Prevención en Tareas de Derribo

- Si se prevé la utilización de técnicas de derribo masivo, se garantizará previo al inicio de estos trabajos, que han sido retirados todos los residuos peligrosos y, en su caso, aquellos elementos destinados a reutilización.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

1.8 MEDIDAS PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado.

La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades establecidas.

SEPARACIÓN DE RESIDUOS				
Tipo de residuo	Total residuos obra (t)	Umbral según norma (t)	Separación "in situ"	
			Obligatoria	No Obligatoria
Hormigón	0,80	80		**X**
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,00	40		**X**
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,50	2		**X**
Madera	0,00	1		**X**
Vidrio	0,00	1		**X**
Plástico	0,38	0,5		**X**
Papel y cartón	0,38	0,5		**X**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con la gestión establecida para los residuos.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

A continuación, marcadas con una X, se establecen las siguientes medidas de separación o segregación "in situ" previstas, que se tendrán que llevar a cabo en la obra:

Segregación o separación in-situ	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

1.9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/dbvuBuuCDFCaBuB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

A.1.: RCD Nivel

	1. Tierras y pétreos de la excavación		Tratamiento	Destino	Peso (t)	% Estimado
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratam. esp.	Restauración / Vertedero	124,8	97,5
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			0,00	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			0,00	0,00

A.2.: RCD Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Peso (t)	% Estimado
	1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor aut. RNP	0,00	0,00
	3. Metales					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor aut. RNP	0,00	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,00
	17 04 03	Plomo			0,00	0,00
	17 04 04	Zinc			0,00	0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		1,50	1,17
	17 04 06	Estaño			0,00	0,00
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,00
	4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor aut. RNP	0.38	0,30
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor aut. RNP	0.38	0,30
	6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor aut. RNP	0,00	0,00
	7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor aut. RNP	0,00	0,00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Peso (t)	% Estimado
	1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,20	0,15
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado		0,00	0,00
	2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,8	0,62
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado		0,00	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero		0,00	0,00
	4. Piedra					
	17 09 04	RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	0,00
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Peso (t)**	**% Estimado**
	1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales			0,00	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seg.	Gestor aut. RP	0,00	0,00
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratam. Fco-Qco		0,00	0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Dep. / Tratamiento		0,00	0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			0,00	0,00
x	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratam. Fco-Qco		0,00	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP			0,00	0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seg.		0,00	0,00
x	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas			0,00	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			0,00	0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	Tratam. Fco-Qco	Gestor aut. RP	0,00	0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seg.		0,00	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB			0,00	0,00
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP			0,00	0,00
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor aut. RNP	0,00	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP	Tratam. Fco-	Gestor aut.	0,00	0,00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Qco	RP	0,00	0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Dep. / Tratamiento	Gestor aut. RP	0,00	0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)			0,00	0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)			0,00	0,00
	16 01 07	Filtros de aceite			0,00	0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes			0,00	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			0,00	0,00
	16 06 03	Pilas botón			0,00	0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			0,00	0,00
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			0,00	0,00
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados			0,00	0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			0,00	0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacios			0,00	0,00
	16 06 01	Baterías de plomo			0,00	0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua			0,00	0,05
	17 09 04	RDC mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		Restauración / Vertedero	0,00	0,00
				Totales	128.06	100,00

1.10 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RCD.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, el DF 23/2011, y tal y como se describe en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, el contratista principal, el cual tiene la consideración de poseedor de los residuos de construcción y demolición, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa aquellos documentos fehacientes que confirmen la entrega de cada uno de los residuos a un gestor de residuos autorizado, sirviendo estos de base para emitir las correspondientes certificaciones en relación con las operaciones de gestión de residuos.

En dichos documentos deberá figurar al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de RCD, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos - o en ambas unidades cuando sea posible -, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Las medidas recomendadas a llevar a cabo, en relación con el almacenamiento, manejo y demás operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación, marcadas con una X:

Medidas recomendadas de aplicación	
X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares,... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles,...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la entidad competente en Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas.), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirá lo establecido en la legislación específica aplicable a las operaciones de valorización y eliminación de estos residuos, y a la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos escombro.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otras (indicar)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, y el DF 23/2011, que regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008, y el DF 23/2011, que regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas, en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3. ESTIMACIÓN DE LOS RCD ORIGINADOS

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra a partir de las mediciones del Proyecto, en función del peso de los distintos materiales de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de la excavación de tierras y materiales pétreos no utilizados en obra se ha calculado de acuerdo a las mediciones del Proyecto, y ajustado de acuerdo al coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado el volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los RCD que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008, y el DF 23/2011, que regulan la producción y gestión de los RCD, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados.

Dichas ratios han sido ajustadas y adaptadas a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

La estimación de residuos a generar figura en el apartado siguiente y se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto.

Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados, si bien su

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

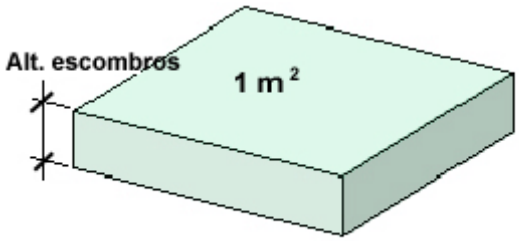
estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Tipo de construcción	RCD producido por m^2 de edificación
Obras de edificios nuevos	120,0 kg/m^2 construido
Obras de rehabilitación	338,7 kg/m^2 construido
Obras de demolición total	1.129,0 kg/m^2 demolido
Obras de demolición parcial	903,2 kg/m^2 demolido

Para el cálculo de los residuos en m^3 o toneladas, según proceda, se ha hecho uso de las mediciones del presupuesto y, en su caso, de las siguientes pautas establecidas en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015, en el que se indica que los escombros generados por m^2 construido/derribado y que son:

Obra Civil	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m² de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m³, es decir con una densidad media de 1,0 t/m³
Demolición Total	En caso de demolición total los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología del edificio y por supuesto a los materiales de construcción. Se estiman en 1.129 Kg/m2 (altura escombro 0,90 m). Densidad entre 0,5 – 1,5 Tn/m³

Demolición Parcial	En caso de demolición parcial los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología del edificio y por supuesto a los materiales de construcción. Se estiman en 903,20 Kg/m2 (altura escombro 0,73 m). Densidad entre 0,5 – 1,5 Tn/m³



Volúmen Residuos = Alt. escombros x Superficie

Otras ratios indicativas

	Ratios Generación de RCD		
	Nueva	Reforma.	Demolición.
	m^3/m^2	m^3/m^2	m^3/m^2
Residencial	0,146	0,57	1,263
No residencial	0,146	0,89	1,263
Industrial	0,146	1,263	1,263

Excavación	1,6 t/m^2

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOSLas cantidades de residuos reflejadas en la tabla que se muestra a continuación se han estimado según los porcentajes de mermas, roturas, despuntes, etc. de las diversas partidas del presupuesto que figuran en los descompuestos de las bases de precios habituales. Se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los porcentajes y, sobre todo, las partidas más importantes de las que prever residuos de obra en otros proyectos.

Las cantidades se obtienen en peso o volumen según la partida presupuestaria y los totales se arrojan en ambas magnitudes tal y como exige la normativa. Las densidades están extraídas de las NTE en su mayoría, aunque evidentemente, al mezclar varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

Un estudio detallado de las cantidades y tipos de residuos, en concreto de los residuos derivados de los envases, palés, botes, envoltorios etc. ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales, queda pendiente para que se resuelva por parte del constructor cuando se redacte el preceptivo Plan de Gestión de Residuos.

Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)

Datos generales			
Superficie afectada por obras	220,00	m²	-
Volumen de residuos (S x 0,15)	33,00	m³	

RCD Nivel I		t	t/m³	m³
	%	Toneladas de cada RDC	Densidad tipo (entre 3,0 y 1,0)	m³ Volumen de Residuos
1. Tierras y pétreos de la excavación				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	**97,46**	124,8	1,20	104

RCD Nivel II		t	t/m³	m³
	%	Toneladas de cada RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto (aglomerado asfáltico)	0,00	0,00	1,80	0,00
2. Madera	0,00	0,00	0,60	0,00
3. Metales	1,17	1,50	1,50	1,00
4. Papel y cartón	0,30	0,38	0,90	0,42
5. Plástico	0,30	0,38	0,90	0,42
6. Vidrio	0,00	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00
Total estimación	**1,77**	**2,26**		**1,84**

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,15	0,20	1,50	0,13
2. Hormigón	0,62	0,80	1,50	0.53

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cgi/0P.exe/CSRFCMD/0
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,00	0,00	1,50	0,00
Total estimación	**0,77**	**1,00**		**0,63**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,00	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,00	0,50	0,00
Total estimación	**0,00**	**0,00**		**0,00**

Totales	**100,00**	**128,06**	**106,47**

4. PRESUPUESTO

Dentro del presupuesto general del proyecto, se ha incluido una partida específica destinada a la gestión adecuada de todos los residuos que se generen durante las obras. En concreto en el presupuesto general de la obra se contempla:

- El transporte de terrenos en el capítulo de movimiento de tierras
- La recogida y limpieza de obra se incluye en la partida de seguridad y salud
- Capítulo específico de gestión de residuos, en función de las cantidades de residuos estimadas.

Pamplona. octubre de 2021

El Ingeniera Técnica Industrial

Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 3
2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 4
   - 2.1 EL CONTROL DE RECEPCIÓN 4
     - 2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS 4
     - 2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD 4
     - 2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS 4
   - 2.2 HORMIGONES ESTRUCTURALES 5
   - 2.3 CONTROL DEL ACERO 6
   - 2.4 FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL 8
   - 2.5 ESTRUCTURAS DE ACERO 8
   - 2.6 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (NO PROCEDE) 9
   - 2.7 ESTRUCTURAS DE MADERA (NO PROCEDE) 9
   - 2.8 CONTROL EN FASE DE RECEPCIÓN (MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS) 11
     - 2.8.1 CEMENTOS 11
     - 2.8.2 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO 11
     - 2.8.3 ESTRUCTURAS METÁLICAS 11
     - 2.8.4 ESTRUCTURAS DE MADERA 11
     - 2.8.5 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA 11
     - 2.8.6 RED DE SANEAMIENTO 12
     - 2.8.7 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS 13
     - 2.8.8 ALBAÑILERÍA 14
     - 2.8.9 AISLAMIENTOS TÉRMICOS 14
     - 2.8.10 AISLAMIENTO ACÚSTICO 15
     - 2.8.11 IMPERMEABILIZACIONES 15
     - 2.8.12 REVESTIMIENTOS 15
     - 2.8.13 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA 16
     - 2.8.14 PREFABRICADOS 17
     - 2.8.15 INSTALACIONES 17
3. CONTROL DE EJECUCIÓN 21
   - 3.1 CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 21
     - 3.1.1 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO 21
     - 3.1.2 ESTRUCTURAS METÁLICAS 21
     - 3.1.3 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA 21
     - 3.1.4 IMPERMEABILIZACIONES 22

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.1.5 AISLAMIENTO TÉRMICO 22
3.1.6 AISLAMIENTO ACÚSTICO 22
3.1.7 INSTALACIONES 22

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 24

4.1 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 24
4.1.1 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO 24
4.1.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO 24
4.1.3 IMPERMEABILIZACIONES 24
4.1.4 INSTALACIONES 24

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1. GENERALIDADES

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 732/2019.

Proyecto	**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)**
Situación	Ampliación Polígono Industrial de Aoiz, Área de reparto R3.
Población	31430 Aoiz (Navarra)
Promotor	**FUNDACIÓN CENER.**
Ingeniera Técnica	María Joaquina Larrea Leoz

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos
B. El control de la ejecución
C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://coiin.cuinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

2.1 EL CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en la obra proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.2 HORMIGONES ESTRUCTURALES

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control

Control estadístico del hormigón.

Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

Solo se emplearán en obra hormigones fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, de modo que se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos (pilares, muros portantes)	Elementos flexionados (forjados, muros contención)	Macizos (zapatas)
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	---
Nº de LOTES según la condición más estricta	**----**	**1**	**2**

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo,

$N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²

$N \geq 4$ si 25 N/mm^2 < fck ≤ 35 N/mm2

N ≥ 6 si fck > 35 N/mm2

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

2.3 CONTROL DEL ACERO

Se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

- **Clasificación de las armaduras según su diámetro**

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	Φ ≤ 10 mm
Serie media	12 ≤ Φ ≤ 20 mm
Serie gruesa	Φ ≥ 25 mm

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	Antes de la puesta en uso de la estructura		Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	**Armaduras pasivas**	**Armaduras activas**	**Armaduras pasivas**	**Armaduras activas**
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	**2 probetas /lote**			

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario, el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

2.4 FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anejo II**.

2.5 ESTRUCTURAS DE ACERO

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

Toda la estructura fabricada en taller deberá tener el marcado CE conforme a la Norma 1090-1:2011.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.6 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (NO PROCEDE)

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN 771 y se ensayarán según UNE EN 772-1:2011+A1:2016, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la UNE EN 1052-1:1999.

2.7 ESTRUCTURAS DE MADERA (NO PROCEDE)

Comprobaciones:

a) con carácter general:
   - aspecto y estado general del suministro;
   - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
   - madera aserrada:
     - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
     - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1;
     - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336:2014 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
     - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20%, valor medido con xilohigrómetro según norma UNE-EN 13183-2:2002.
   - tableros:
     - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4;
     - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312:2010 para tableros de partículas, UNE EN 300:2007 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:2001 para tableros contrachapados;
   - elementos estructurales de madera laminada encolada:
     - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2;

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 14080:2013.

- otros elementos estructurales realizados en taller.
  - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
  - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- elementos mecánicos de fijación.
  - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de los controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.8 CONTROL EN FASE DE RECEPCIÓN (MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS)

2.8.1 CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE 25/06/2016).

- Artículos 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículos 7 y 8. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1:2011).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216:2015) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4:2011).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1:2011).

2.8.2 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

2.8.3 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 1371/2007 y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

2.8.4 ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

2.8.5 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

2.8.6 RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS5-Salubridad. Evacuación de aguas.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.8.7 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continúas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2.8.8 ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

2.8.9 AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- 5 Construcción, mantenimiento y conservación

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.8.10AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- Epígrafe 4. Productos de construcción
- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

2.8.11IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.8.12REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

2.8.13CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.8.14PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

2.8.15INSTALACIONES

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-4 Salubridad. Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

• Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

• Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
• Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
• Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
• Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
• Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

• Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
• Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
• Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
• Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
• Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

Fase de recepción de equipos y materiales

• Artículo 4. Requisitos de los productos de PCI
• Artículo 5. Acreditación del cumplimiento de los requisitos de seguridad de los PCI.
• Artículo 8. Control de productos.

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

• Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre).

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 29/08/2007)

• Artículos 16, 18, 19 y 20. Proyecto, condiciones de los quipos, recepción de equipos y materiales.

Fase de recepción de equipos y materiales

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- IT 1 DISEÑO Y DIMENSIONADO

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 26 de julio. (BOE 04/09/2006)

- Artículos 4 y 12. Materiales, equipos y aparatos a gas y Normas.

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a servicios de telecomunicación en el interior de edificios.

Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 01/04/2011)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10 y 11. Ejecución del proyecto técnico y Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Aprobada por Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo. (BOE 25/05/2016)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículos 17, 18 y 19. Declaración UE de conformidad y Principios generales, reglas y condiciones del marcado «CE».

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad en los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

3.1 *CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS*

3.1.1 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

3.1.2 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 1371/2007 y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3.1.3 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitnavarra.com/cv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.1.4 IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

3.1.5 AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3.1.6 AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- 5.2. Control de la ejecución

3.1.7 INSTALACIONES

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 19. Instalación.

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 29/08/2007)

- Artículo 21. Ejecución de la instalación

Fase de ejecución de las instalaciones

- IT 2 - MONTAJE

- **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 26 de julio. (BOE 04/09/2006)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 12. Normas.

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-4 Salubridad. Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

- **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-5. Salubridad. Evacuación de aguas

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://sede.cfnavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha 29/11/2021
VISADO

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a servicios de telecomunicación en el interior de edificios.

Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 01/04/2011)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Aprobado por Orden ICT/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 16/06/2011)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. Ejecución del proyecto técnico

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Aprobada por Real Decreto 203/2016 de 20 mayo. (BOE 25/05/2016)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículos 17, 18 y 19. Declaración UE de conformidad y Principios generales, reglas y condiciones del marcado «CE».

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

4.1 *ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS*

4.1.1 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

4.1.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- 5.3. Control de la obra terminada

4.1.3 IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) y modificado por el RD 732/2019.

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4.1.4 INSTALACIONES

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

- Artículo 20. Puesta en servicio.

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 29/08/2007)

- Artículo 22. Control de la instalación terminada.

Fase de recepción de las instalaciones

- IT 3 – MANTENIMIENTO Y USO
- IT 4 - INSPECCIÓN

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

- **INSTALACIONES DE GAS**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 26 de julio. (BOE 04/09/2006)

- Artículo 5. Puesta en servicio de instalaciones.

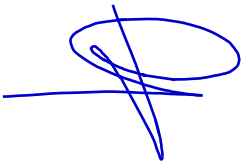
▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Aprobada por Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo. (BOE 25/05/2016)

- Artículos 15 y 16. Procedimientos de evaluación de la conformidad de los ascensores y sus componentes de seguridad.

Pamplona. 20 de septiembre de 2021



Firmado: Maria Joaquina Larrea Leoz

Ingeniera Técnica Industrial Colegiada Nº 3.949

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Pliego de Condiciones OC

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

A) PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL 2
CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES 2
CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS. 2
EPÍGRAFE 1. º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS 2
EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA 5
EPÍGRAFE 3.º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN 6
EPÍGRAFE 4.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES 7
EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 9
CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS 11
EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL 11
EPÍGRAFE 2.º FIANZAS 11
EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS 12
EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 13
EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 14
EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS 16
EPÍGRAFE 7.º VARIOS 16
B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR 18
CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES 18
EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES 18
EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 18
CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA 23
CAPÍTULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. 44
EPÍGRAFE 1º: OTRAS CONDICIONES 44
CAPITULO VII ANEXOS CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 45
ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE 45
ANEXO 2 CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA DB-HE 46
ANEXO 3 CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 46
ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. 47
ANEXO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 49
ANEXO 6 ORDENANZAS MUNICIPALES 51

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

A) PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero o Arquitecto o Arquitecto y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. º El Pliego de Condiciones particulares.
3. º El presente Pliego General de Condiciones.
4. º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

EPÍGRAFE 1. º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero o Arquitecto o Arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de Ingeniero o Arquitecto o Arquitecto**,** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero o Arquitecto**,** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título. Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (Art. 10 L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero o Arquitecto, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (Art. 11 L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero o Arquitecto, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Ingeniero o Arquitecto con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero o Arquitecto, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Ingeniero o Arquitecto, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Ingeniero o Arquitecto, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Ingeniero o Arquitecto la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero o Arquitecto y del Constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero o Arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

***Artículo* 8**.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (Art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

***Artículo* 9**.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

***Artículo*10**.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

***Artículo* 11**.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto..

OFICINA EN LA OBRA

***Artículo* 12**.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que pudiera añadir el redactor
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

***Artículo* 13**.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero o Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

***Artículo* 14**.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero o Arquitecto, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

***Artículo* 15**.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero o Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

***Artículo* 16**.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero o Arquitecto, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero o Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

***Artículo* 17**.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero o Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero o Arquitecto, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero o Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO O ARQUITECTO

***Artículo* 18**.- El Constructor no podrá recusar a los Ingeniero o Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

***Artículo* 19**.- El Ingeniero o Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

***Artículo* 20**.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

***Artículo* 21**.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del Art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Orde-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

nación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

***Artículo* 23**.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Ingeniero o Arquitecto podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

***Artículo* 24**.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero o Arquitecto y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero o Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

***Artículo* 25**.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero o Arquitecto del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

***Artículo* 26**.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

***Artículo* 27**.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

***Artículo* 28**.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero o Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

***Artículo* 29**.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero o Arquitecto.

Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero o Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

***Artículo* 30**.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

***Artículo* 31.-** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero o Arquitecto al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

***Artículo* 32.-** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero o Arquitecto; y otro, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

***Artículo* 33**.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero o Arquitecto, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero o Arquitecto advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero o Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

***Artículo* 34**.- Si el Ingeniero o Arquitecto tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero o Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

***Artículo* 35**.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero o Arquitecto una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

***Artículo* 36**.- A petición del Ingeniero o Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

***Artículo* 37**.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero o Arquitecto, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

***Artículo* 38**.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero o Arquitecto a instancias del Ingeniero o Arquitecto, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero o Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

***Artículo* 39**.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

***Artículo* 40**.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

***Artículo* 41.-** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.

b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

c) El coste final de la ejecución material de la obra.

d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero o Arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

***Artículo* 43**.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Ingeniero o Arquitecto. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

***Artículo* 44.-** El Ingeniero o Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Ingeniero o Arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

***Artículo* 45**.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero o Arquitecto a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero o Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

***Artículo* 46**.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

***Artículo* 47**.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propie-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

tario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

***Articulo* 48**.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

***Articulo* 49**.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero o Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

***Artículo* 50**.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero o Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

***Articulo* 51**.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

***Artículo* 52**.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

***Articulo* 53**.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

***Articulo* 54.-** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Ingeniero o Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

***Artículo* 55**.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

***Artículo* 56**.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero o Arquitecto Director, accediera a

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

***Artículo* 57.-** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

***Artículo* 58.-** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

***Artículo* 59**.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero o Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero o Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

***Artículo* 60**.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

***Artículo* 61**.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

***Artículo* 62**.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la va-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

riación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

***Artículo* 63**.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

***Artículo* 64**.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa

b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

***Artículo* 65**.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero o Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

B) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

***Artículo* 66**.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero o Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

***Artículo* 67**.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Ingeniero o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

***Articulo* 68**.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero o Arquitecto redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

***Articulo* 69.-** No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero o Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

***Artículo* 70**.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero o Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero o Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

***Artículo* 71**.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

***Articulo* 72**.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se ha fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Ingeniero o Arquitecto-Director.

   Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

***Articulo* 73**.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero o Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero o Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero o Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido. El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero o Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

***Artículo* 74**.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero o Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero o Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

***Artículo* 75**.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero o Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

***Artículo* 76**.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

***Artículo* 77.-** Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero o Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

***Artículo* 78**.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero o Arquitecto-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

***Artículo* 79**.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

***Artículo* 80**.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

***Artículo* 81**.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Ingeniero o Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero o Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero o Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

***Articulo* 82.**- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero o Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

***Artículo* 83**.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causa-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

dos por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero o Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

***Artículo* 84**.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero o Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero o Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

***Artículo* 85**.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

Artículo 86.- El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

***Artículo* 87**.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el Art. 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

***Artículo* 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

***Articulo* 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

***Artículo* 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

***Artículo 4.*- Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

***Artículo* 5.- Materiales para hormigones y morteros.**

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado “Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.” Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

***Articulo* 6.- Acero.**

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm^2). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm^2) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío. En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

***Articulo* 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

***Artículo* 8.- Encofrados y cimbras.**

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformacio-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

nes se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

***Articulo* 9.- Aglomerantes excluido cemento.**

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H20) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

***Artículo* 10.- Materiales de cubierta.**

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de. superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

***Artículo* 11.- Plomo y Cinc.**

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

***Artículo* 12.- Materiales para fábrica y forjados.**

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Fábrica, del CTE. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm^2
- L. perforados = 100 Kg./cm^2
- L. huecos = 50 Kg./cm^2

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

***Artículo* 13.- Materiales para solados y alicatados.**

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm.

Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

***Artículo 14.*- Carpintería de taller.**

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

***Artículo* 15.- Carpintería metálica.**

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

***Artículo* 16.- *Pintura*.**

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

***Artículo* 17.- Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

***Artículo* 18.- Fontanería.**

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especia-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

les se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo la citada tubería a la presión de prueba exigida por la normativa, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

***Artículo* 19.- Instalaciones eléctricas.**

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de

PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m^2

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

***Artículo* 20.- Movimiento de tierras.**

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación. Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas. El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

tomad os inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- **Hormigones.**

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

***Artículo* 22.- Morteros.**

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

***Artículo* 23.- Encofrados.**

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40

Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

***Artículo* 24.- Armaduras.**

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. Realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

***Articulo 25* Estructuras de acero.**

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

***Articulo* 26 Estructura de madera**.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Articulo 27. **Cantería.**

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad,...etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

- **Chapados**
  Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
  La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada,...etc.

- **Mampostería**
  Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almádena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- **Sillarejos**
  Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- **Sillerías**
  Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

- **Piezas especiales**
  Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

- **Chapados**
  - Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

- **Mamposterías y sillarejos**
  - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
  - Forma irregular o lajas.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Sillerías**
  - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
  - Forma regular.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

- **Piezas especiales**
  - Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
  - Forma regular o irregular.
  - Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
  - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
  - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
  - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.
-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.

Los solados se medirán por m^2.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes,...etc.

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

***Artículo* 28.- Albañilería.**

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m^2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera anti-humedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento.

Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones, se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m^3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea.

Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

***Articulo* 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones**.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que a de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: *shunts*, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

***c) Viguetas inclinadas*:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc.

Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

***a) Tabiques conejeros*:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos.

Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

***Articulo* 30. Cubiertas planas. Azoteas**.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Articulo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Anti vibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado.
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con papel alquitranado.
  - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con velo de fibra de vidrio.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
- Fieltros:
  - Con papel Kraft.
  - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
  - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
  - Con lámina de aluminio.
  - Con velo natural negro.
- Panel rígido:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Autoportante, revestido con velo mineral.
  - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
  - Normales, tipos I al VI.
  - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
  - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.

31.2 Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

***Articulo* 32.- Solados y alicatados.**

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continúa de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmenta-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

da con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

***Artículo* 33.- Carpintería de taller.**

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto.

Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16–2–72 del Ministerio de industria:

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE–FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

***Artículo* 34.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

***Artículo* 35.- Pintura.**

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

  Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

  Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

  A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

  Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

  Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

  A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

  Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

***Artículo* 36.- Fontanería.**

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias. La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

***Artículo* 37.- Instalación eléctrica.**

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

37.1 Prescripciones sobre los materiales y productos

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el Apdo. 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojado en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, e IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

***Artículo* 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

CONTROL DE LA OBRA

***Artículo* 39.- Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica Fck =250 kg./cm^2
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

CAPÍTULO VI COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable.

EPÍGRAFE 1º: OTRAS CONDICIONES

***Artículo 40*.- Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

***Artículo 41*.- Estructura de acero**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella. En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE): Viabilidad y finalidad de la prueba. Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad. Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio. Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

***Artículo 42*.- Estructuras mixtas.**

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección "Estructuras de acero".

***Artículo 43*.- Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

***Artículo 44*.- Fontanería**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Instalación general del edificio. Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/ aire en el deposito. Lectura de presiones y verificaciones de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas. Instalaciones particulares. Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo. Caudal en el punto más alejado.

***Artículo 45*.- Alumbrado de emergencia**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

***Artículo 46*.- Instalación de iluminación.**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

***Artículo 47*.- Instalación de protección contra incendios.**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

***Artículo 48*.- Residuos líquidos.**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

***Artículo 49*.- Energía solar térmica.**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

CAPITULO VII ANEXOS CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, físico-mecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE

HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANEXO 2 CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA DB-HE

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TECNICAS. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

ANEXO 3 CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003), RD 1513/2005 y RD 1367/2007.

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

ANEXO 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI.

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se considerán con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
- UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

ANEXO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la ley 10/1998 y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: -Hormigón: 80t. -Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t. -Metal: 2t. -Madera: 1t. -Vidrio: 1t. -Plástico: 0,5t. -Papel y cartón: 0,5t.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera…) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Proceso de ejecución

Ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de transito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de de construcción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

ANEXO 6 ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores: **FUNCACION CENER**

Contratista:

Ingeniera Técnica: MARIA JOAQUINA LARREA LEOZ

Tipo de obra: "***Proyecto de ejecución de obra civil de laboratorio microbiológico del VIO2C en Aoiz (Navarra)***

Licencia: Número y fecha

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Pamplona. 20 de septiembre de 2021



Firmado: Maria Joaquina Larrea Leoz

Ingeniera Técnica Industrial Colegiada Nº 3.949

El presente Pliego General y Particular con sus Anexos, que consta de 51 páginas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio correspondiente, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Estudio Seguridad Salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE nº 256, 25 de octubre de 1997)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3

1.1 OBJETO....3
1.2 DATOS DE LA OBRA....4
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR....4

2. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE EN LA OBRA....5

3. INSTALACIONES PROVISIONALES Y FASES DE OBRA....7

3.1 ACTUACIONES PREVIAS, INSTALACIONES PROVISIONALES Y ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIAS....7
3.1.1 VALLADO Y ACCESOS....7
3.1.2 CIRCULACIÓN EN OBRA....8
3.1.3 VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA....8
3.1.4 COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA....8
3.1.5 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS....8
3.2 INSTALACIONES SANITARIAS E HIGIÉNICAS....8
3.1.1 CONDICIONES DE UBICACIÓN....8
3.1.2 ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES....8
3.3 INSTALACIONES PREVIAS Y PROVISIONALES....9
3.3.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL....9
3.3.2 INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL PARA LA OBRA....11
3.3.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PROVISIONAL DE OBRA....11
3.3.4 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS....12
3.1.3 INSTALACIÓN DE MAQUINARIA....13
3.3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS....14
3.3.6 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS....14

4. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA....16

4.1 INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES PRÓXIMAS A OBRA....16
4.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS....16
4.3 CIMENTACIÓN, SOLERA, FORJADOS, ESTRUCTURA Y MUROS DE CARGA....18
4.4 CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS DE FACHADA....24
4.5 SOLADOS....26
4.6 CHAPADOS....27
4.7 OBRAS DE FÁBRICA....28
4.8 ESCALERAS EXTERIORES Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN....29
4.9 VIDRIERÍA....29
4.10 ALBAÑILERÍA....30
4.11 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS....31
4.12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS....33

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.13 INSTALACIONES FONTANERÍA. 34
4.14 REDES DE SANEAMIENTO 35
4.15 URBANIZACIÓN. 35

5. MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA DE OBRA 37

5.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 37
5.2 RIESGOS GENERALES 38
5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD GENERALES 38
5.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LOS MEDIOS AUXILIARES 42
5.4.1 RADIAL 42
5.4.2 ROZADORA ELÉCTRICA 43
5.4.3 SIERRA DE DISCO 44
5.4.4 HORMIGONERA 45
5.4.5 EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA 46
5.4.6 VIBRADOR DE HORMIGÓN 47
5.4.7 RETROEXCAVADORA 48
5.4.8 DÚMPER 49
5.4.9 GRÚA PLUMA 50
5.4.10 HERRAMIENTAS MANUALES 51
5.4.11 MARTILLO ROMPEDOR 51
5.4.12 EQUIPO DE OXICORTE / SOLDADURA OXIACETILÉNICA 53
5.4.13 CAMIÓN DE OBRA 55
5.4.14 PISÓN COMPACTADOR 57
5.4.15 TALADRO PORTÁTIL 58
5.4.16 ESCALERA MANUAL 59
5.4.17 PLATAFORMA ELEVADORA 60
5.4.18 TRASPALETA MANUAL 62
5.4.19 ANDAMIO DE BORRIQUETAS 63
5.4.20 ANDAMIOS TUBULARES 65
5.5 RIESGOS ESPECIALES 67

6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 67

7. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 67

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 68

9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 68

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES 69

11. LIBRO DE INCIDENCIAS 70

12. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 70

13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 70

14. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE S. Y S. QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS 71

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, se dan los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1 OBJETO

El estudio tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

a) **Memoria descriptiva** de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) **Pliego de condiciones particulares** en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) **Planos** en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Tomando como base este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista, subcontratista y/o trabajadores autónomos elaborarán **un Plan de Seguridad y Salud** en el Trabajo en el que se analicen,

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el mismo, y que deberá ser aprobado por la entidad competente antes del comienzo de los trabajos.

Conforme a lo establecido en el RD 1627/97, se dispondrá en la obra desde el inicio de la misma el **Libro de Incidencias** y que estará a disposición de la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud, representantes del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, los miembros del Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad y Salud) los cuales podrán anotar las incidencias en lo referente a las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el plazo de 24 horas, el Contratista o Constructor deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa de la obra y al Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos del centro de trabajo (o representantes de los trabajadores).

1.2 DATOS DE LA OBRA

Denominación del Proyecto	**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)**
Promotor	**Fundación CENER**
Emplazamiento	Ampliación Polígono Industrial de Aoiz, Área de reparto R3. 31430 Aoiz (Navarra)
Autor del Proyecto	M. Joaquina Larrea Leoz
Autor del Estudio de Seguridad	M. Joaquina Larrea Leoz
Dirección de Obra	Sin definir
Coordinador de Seguridad	Sin definir

Concepto	
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**664.213,82 €**
Presupuesto de Seguridad y Salud	**3.500 €**
Nº medio de trabajadores previsto	**7 máximo. Media de 5 trabajadores**
Total de jornadas	**480**
Plazo de ejecución	**4 meses**

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

TIPO DE OBRA (Descripción de las obras)

El edificio proyectado, es una nave rectangular de una única planta de 15,20 x 16,90 m, con superficie construida en planta baja de 256,88m2. Se distribuye en planta baja y entreplanta, además en la planta baja tiene un anexo de 2,40m x 16,90m (40,56m).

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES (Características)

Nave:

Cimentaciones:

- Zapatas aisladas de hormigón armado.
- Vigas de cimentación para apoyo del murete de zócalo de hormigón.

Estructura de hormigón

- Pilares, vigas y forjados

Estructura metálica de anexo de planta baja:

- Pilares y vigas de cubierta de perfiles laminados en frío, atornillados y galvanizados.
- Correas de cubierta y fachadas con perfil en C.

Cerramientos

- Panel sándwich de 60 mm tipo PIR.
- Cubierta de forjado de hormigón, con aislamiento geotexiles e impermeabilización y gravas de canto rodado.

Solera

- solera de hormigón 25 cm de con mallazo 20.20.8.8 apoyada sobre presolera diseñada de acuerdo a las cargas de trabajo.

ACCESOS

Existe acceso rodado hasta la entrada de la parcela.

TOPOGRAFÍA Y ESTUDIO GEOTÉCNICO

La topografía del terreno es bastante llana, con una ligera inclinación

CLIMATOLOGÍA

La climatología de la zona es, a menudo, cambiante con diferencias bruscas de temperatura en espacios cortos de tiempo. Lluvioso en invierno y primavera y bastante caluroso en verano.

CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

Existe Centro de Salud en Aoiz para y Complejo Hospitalario de Navarra está en Pamplona a 30 km.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE EN LA OBRA

AÑO	RANGO Y REF.	DESCRIPCIÓN
1957	REAL DECRETO 665/57	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A LOS AGENTES CANCERIGENOS DURANTE EL TRABAJO

1970	ORDEN 28/08/70	ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA
1971	ORDEN 09/03/71	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
1994	LEY 11/1994	ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES (LEY 8/80, LEY 32/84 Y LEY 11/94)
1995	LEY 35/1995	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES
1995	REAL DECRETO 1/1995	APROBACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. APLICABLES SUS MODIF. POSTERIORES
1997	REAL DECRETO 39/97	REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
1997	REAL DECRETO 485/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
1997	REAL DECRETO 486/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO
1997	REAL DECRETO 487/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS
1997	REAL DECRETO 488/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN
1997	REAL DECRETO 664/97	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A LOS AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO
1997	REAL DECRETO 773/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
1997	REAL DECRETO 1215/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DES SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO
1997	REAL DECRETO 1627/97	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
1998	REAL DECRETO 780/98	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D 39/21997 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
2000	REAL DECRETO L 5/2000	APRUEBA TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY SOBRE INFRACCIONES Y SANCIONES EN EL ORDEN SOCIAL
2001	REAL DECRETO 374/01	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO
2003	LEY 54/2003	REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES
2004	REAL DECRETO 171/04	DESARROLLO DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
2004	REAL DECRETO 614/04	DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2005	REAL DECRETO 1311/05	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS
2006	REAL DECRETO 286/06	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO
2006	REAL DECRETO 396/2006	QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO
2006	REAL DECRETO 604/2006	MODIFICACIÓN DEL RD 39/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN
2009	REAL DECRETO 330/2009	MODIFICACIÓN DEL RD 1311/2005 SOBRE PROTECCIÓN CONTRA VIBRACIONES MECÁNICAS
2010	REAL DECRETO 337/2010	MODIFICACIÓN DEL R.D. 1627/1997

3. INSTALACIONES PROVISIONALES Y FASES DE OBRA

3.1 ACTUACIONES PREVIAS, INSTALACIONES PROVISIONALES Y ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIAS.

3.1.1 VALLADO Y ACCESOS

Se dispondrá un cerramiento perimetral a base de módulos de mallazo galvanizado embutidos en bloques de hormigón de altura no inferior a 2 metros, delimitando la zona afectada por las obras.

Se efectuará le vallado perimetral de la obra con un acceso para vehículos y otro para el personal de la obra. La valla a colocar sera de malla metálica con pies de hormigón, de unos 2 m de altura.

En aquellas zonas carentes de iluminación se instalarán puntos de luz reglamentarios. Caso de existir una deficiente visibilidad para la entrada-salida de camiones de la obra, se instalarán elementos reflectantes, utilizando señaleros en momentos punta.

El acceso a la obra será el mismo que se utiliza para el acceso a las instalaciones de fábrica.

Los accesos de personal y maquinaria serán independientes siempre que ello sea posible. En caso contrario, se instalará una barandilla de separación resistente y pintada con colores llamativos.

Si hubiera peligro de caída de objetos se colocará una marquesina de protección en el perímetro que linda con las calles o zonas de tránsito. Así mismo, se instalarán viseras de protección en las zonas de entrada de personal con peligro de caída de objetos.

La señalización será la siguiente:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada para vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Uso obligatorio de EPI".

El acceso a la obra será el mismo que se utiliza para el acceso a las instalaciones de fábrica.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.1.2 CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a “Maquinaria y Herramientas” y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

3.1.3 VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA

No es precisa la ocupación de vía pública. La única afección será la correspondiente a la circulación de camiones de obra por el polígono y accesos.

3.1.4 COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA

No hay colindantes afectados por las obras al realizarse éstas en el interior de las instalaciones.

3.1.5 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No existen interferencias ni servicios afectados en la realización de las obras.

3.2 INSTALACIONES SANITARIAS E HIGIÉNICAS

Se adjunta un plano en el que se indican las zonas en las que se ubicarán las instalaciones.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

3.1.1 CONDICIONES DE UBICACIÓN

Se ha elegido, dentro de las posibilidades existentes, el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra tratando de reducir, por tanto, los desplazamientos. Se instalará cerca de la acometida a la red de saneamiento.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades de acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.1.2 ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES.

a) Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

b) Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

c) Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

d) Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

e) Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

f) Suelos

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

g) Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

h) Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

i) Suelos

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

3.3 INSTALACIONES PREVIAS Y PROVISIONALES

Previo al inicio de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

- PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
- PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
- USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- Etc.

3.3.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

Contador. Caja general de protección. Acometida. La alimentación del cuadro general eléctrico se realizará mediante conexión a la red general de fuerza de la empresa suministradora.

Cuadro general. Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Se situará en un paramento vertical dentro de un armario convenientemente señalizado, con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado.

Cuadros secundarios. Independientemente de cuadro general, se dispondrán dos o más cuadros secundarios de las mismas características que aquel, y que permitan la accesibilidad a cualquier punto de la obra.

Conductores. Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal. Preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo, próximos a los paramentos. En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Alumbrado. El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

Toda la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales:

- Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto. Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso. En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua. Las

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato. Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos. Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.3.2 INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL PARA LA OBRA

Se realizará una instalación provisional de agua para la fase de ejecución de obras.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en un mismo nivel.
- Caídas en distinto nivel.
- Golpes con objetos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Incendios.
- Irradiaciones.

PROTECCIONES

- Todo el personal utilizará: cascos, guantes, gafas protectoras y botas de seguridad.
- Los soldadores se equiparán como se ha dicho en el apartado anterior.
- El personal de radiografiado utilizará el dosímetro individual.

3.3.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PROVISIONAL DE OBRA

En caso que sea necesario se realizará una instalación provisional de alumbrado:

Alumbrado exterior provisional consistente en la instalación de focos/ proyectores dobles para exteriores en puntos del vallado perimetral de la obra garantizando 50 lux en cualquier punto de la obra. El alumbrado se instalará según los criterios e indicaciones de la dirección de obra. Totalmente instalado incluido el conexionado, y mantenimiento durante la obra.

Alumbrado interior provisional de obra consistente en la instalación de focos / proyectores que garanticen 120 lux de iluminación en pasillos generales y zonas comunes. Se incluye el conexionado y mantenimiento del alumbrado según los criterios e indicaciones de la dirección de obra. Totalmente instalado incluido el conexionado, y mantenimiento durante la obra y posterior desmontaje. Se incluye el alumbrado general provisional de las plataformas de proceso.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Protecciones colectivas:
- Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

3.3.4 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso,como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Acopio de materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios. Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO_2 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO_2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO_2 de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.1.3 INSTALACIÓN DE MAQUINARIA

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines.

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con el material necesario para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes, a cargo de una persona capacitada y designada por el Contratista, con el material especificado en la ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, y con las reposiciones y revisiones establecidas.

Asistencia a accidentados.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil y botiquín Fábrica	En la obra y Fábrica
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud Aoiz	1,5 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Complejo Hospitalario Navarra	30 km
Bomberos		112
Ambulancias		112

Reconocimientos médicos

Todo el personal interviniente en obra deberá pasar un reconocimiento médico previo, o tenerlo actualizado y vigente. Ordinariamente tiene una vigencia de un año.

3.3.6 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

Además de las señales de advertencia, prohibición, obligación, lucha contra incendios, salvamento y socorro, reguladas en el R.D. 485/97, sobre señalización en los lugares de trabajo, se utilizan en las obras un conjunto de señales, de las que se reproducen las de utilización más frecuente

RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE SEÑALIZACIÓN SEGÚN EL R.D. 485/1997 Y DE USO COMÚN		
UBICACIÓN	**SEÑAL**	**SIGNIFICADO**
En el acceso de personal a la obra	  	Prohibido el acceso a personas ajenas a la obra Peligro en general Uso obligatorio del casco
En los accesos de peatones y maquinaria		Prohibido el paso a peatones

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.ctinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Una vez superado el acceso de personal		Caída de objetos
		Cargas suspendidas
		Caídas al mismo nivel
		Uso obligatorio de calzado de seguridad
		Uso obligatorio de guantes de seguridad
En la salida de vehículos y maquinaria		Señal de Stop. Parada obligatoria
En la oficina de obra y vestuario	**PANEL**	Panel indicativo con teléfonos y direcciones de interés para la prevención (centros de asistencia, teléfono de emergencias, ambulancias....)
En los cuadros eléctricos		Riesgo por contacto con energía eléctrica
En zonas con peligro de caída de altura		Peligro de caída a distinto nivel Uso obligatorio de arnés de seguridad
En zonas con peligro de caída de altura		Peligro de caída a distinto nivel Uso obligatorio de arnés de seguridad
En la puerta de almacenes de sustancias peligrosas		Señal de peligro en general
		Peligro productos tóxicos
		Peligro productos inflamables
En zonas con peligro de incendio		Ubicación de extintor de incendios Prohibido fumar y encender fuego

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

		
En las vías de evacuación		Señalización de las vías según el Anexo III del RD 485/97
En el botiquín de emergencia		Ubicación del botiquín de primeros auxilios
En las distintas máquinas (sierras circulares, hormigonera…)		Pegatinas con las señales de advertencia de peligros de las protecciones que correspondan, según el catálogo de riesgos y medidas preventivas especifico de cada máquina

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1 INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES PRÓXIMAS A OBRA

Las interferencias con instalaciones que se deben eliminar son las interferencias con redes de agua, riego, instalaciones eléctricas, alumbrados, gas, aire comprimido, contra incendios, etc.;

4.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de sótano, cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos evitables

Desprendimientos de taludes, deslizamientos de tierras, desprendimientos de rocas por sobrecarga, desprendimientos de taludes por tener una pendiente de los mismos inadecuada, desprendimiento por rotura de las entibaciones, trabajos próximos a líneas con tensión eléctrica, vibraciones, ruido.

Riesgos no eliminables

Caídas de personal al mismo nivel, caídas a distinto nivel, golpes, atropellos de operarios por falsas maniobras, desprendimientos de tierras por efecto de la climatología, fuertes aguaceros, vuelco de máquinas excavadoras, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.
- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo, explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.
- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia. Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas. Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes. Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida. Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno. Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

MANTENIMIENTO CORRECTO DE LA MAQUINARIA.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.3 CIMENTACIÓN, SOLERA, FORJADOS, ESTRUCTURA Y MUROS DE CARGA.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado, directa sobre la marga sana, según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación. Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Estructura de pilares de hormigón y forjados de losa, incluido la cubierta. En el anexo la estructura sea metálica.

Solera con losa de hormigón de 20 cm de espesor con doble mallazo apoyada sobre presolera diseñada de acuerdo a las cargas de trabajo.

Riesgos evitables

Existencia de canalizaciones, líneas eléctricas subterráneas, alcantarillados, gas, etc. Desprendimiento de tierras en zanjas, o caídas al interior de pozos o zanjas. Cortes y heridas en manos y pies por manejo y montaje de armaduras metálicas y mallazos, pisadas sobre objetos punzantes, contactos con hormigón (dermatitis por cementos) y vuelco de apilados defectuosos de materiales.

Riesgos no eliminables

La vibración de maquinaria puede provocar desprendimiento en zanjas, tropiezos y torceduras de pies de operarios, caídas al mismo o a distinto nivel.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
- Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.
-

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro electrice con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo. Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03. Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar. Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer. A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose e todos los perímetros y huecos de forjado.

PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes. No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas. Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder e su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ACERO

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Se cuidará que no haya material combustible en la zona de trabajo de soldadura. Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS FORJADOS.

Colocación de armadura y encofrado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

PRECAUCIONES EN LOS TRABAJOS DE MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Descarga y manipulación de piezas de hormigón

Previamente a la realización de los trabajos hay que asegurarse del buen estado y capacidad de carga tanto del equipo de elevación (grúa móvil autopropulsada) como de todos los elementos auxiliares utilizados (eslingas de sirga / cadena / nylon, ganchos con pestillo de seguridad, etc.).

En el movimiento de cargas nunca hay que colocarse ni debajo de la carga ni el radio de acción o de posible influencia de la misma en caso de caída o movimiento incontrolado. Tampoco se deben mover sobre zonas donde hay o pueda haber personas o donde su caída puede provocar destrozos materiales graves (zonas en la obra donde hay otros operarios trabajando).

Deberán extremarse las precauciones para evitar, en particular, los riesgos de ‘golpes por objetos y herramientas’ y ‘atrapamiento por o entre objetos’ mientras se realizan las tareas de manipulación y colocación de las piezas. En particular, para evitar los atrapamientos en la colocación de material transportado con ayuda mecánica se evitará colocar las manos y brazos en los espacios entre las piezas. Asimismo se hará lo posible por evitar el ‘acto reflejo’ de ‘interponerse’ o ‘meter la mano’ para, por ejemplo, detener una pieza pesada que cae al suelo desde altura o una carga que ha adquirido un movimiento incontrolado por una maniobra brusca de un gruísta, una colisión con un objeto fijo / móvil, etc.

El movimiento de la carga debe dominarse mediante una cuerda de guía o de retenida (o mediante elemento auxiliar equivalente) que permita guardar una distancia de seguridad respecto de la carga en moviendo, evitando en particular que el operario se coloque debajo de la carga.

En cualquier caso, debe evitarse trabajar o pasar cargas en la vertical que otros operarios, con o sin protección. Tampoco hay que colocarse en el radio de acción del movimiento de vehículos implicados en el transporte y descarga de obras (camiones de transporte y grúas móviles autopropulsadas)

En todo momento deben mantenerse despejados y libres de obstáculos zonas de paso. No utilizar estas zonas de paso para almacenar materiales.

Los apilamientos de materiales deberán ser esmerados, estables y seguros contra los deslizamientos y derrumbamientos, para lo cual: evitar las alturas que hagan peligrar la estabilidad, hacer almacenamientos compactos y a escuadra, y corregir los almacenamientos que se inclinen. Asimismo, las piezas o pilas de piezas se apoyarán sobre durmientes (generalmente de madera) y en terreno adecuado, evitando bordes de taludes, zanjas, etc. o terrenos poco resistentes que podrían ceder. Si es preciso se solicitará la oportuna explanación del terreno para asegurar la estabilidad de los acopios. Si se estima necesario se balizará con

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

cinta plástica y se señalizará adecuadamente una zona suficiente alrededor de estos acopios para evitar posibles interferencias/acceso de terceros/realización de trabajos junto a los mismos.

Se extremarán las precauciones o se suspenderá el trabajo cuando exista lluvia, nieve, o niebla espesa. Además se paralizará toda obra cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km./h. − Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga; si esto no es posible se recurrirá a la ayuda de uno o más señalistas.

Los movimientos de la grúa serán lo más suaves y progresivos que sea posible. Especialmente al inicio de la maniobra los movimientos se realizarán muy lentamente para evitar posibles enganchones/balanceos de la carga.

Evitar permanecer junto a la carga en el momento de la elevación, guardar siempre una distancia prudencial de seguridad y en ningún caso sujetar las eslingas o la carga en el momento de tensado inicial.

Si se acompaña a pie el movimiento de la carga, es obligatorio ir siempre detrás de la misma para visualizar perfectamente el recorrido y prever las situaciones de posible peligro.

Es obligatorio desplazar las cargas lo más cerca posible del suelo

No subirse sobre las cargas en las manipulaciones, tampoco desplazarse suspendido de los ganchos / eslingas

En las manipulaciones de cargas es obligatorio respetar estos puntos de enganche de la carga y utilizarlos todos. Si no están determinados desde fábrica los puntos de enganche, los estrobados serán correctos y se utilizará preferentemente el sistema de ahorcamiento. Estos se apretarán y fijarán para evitar el cambio de posición de la carga durante la maniobra. En este caso, tener siempre presente que el centro de gravedad de la carga debe estar situado en la misma vertical que el gancho de la grúa y que los estrobados deben estar simétricos respecto a aquél para lograr un reparto equilibrado de la carga.

En la manipulación de cargas tener en cuenta que:

1. El máximo ángulo permitido entre eslingas es de 60º
2. No se deberán cruzar los ramales de los estrobos
3. Uso de cantoneras en cantos vivos
4. Si es necesario girar la carga hacerlo preferentemente desde el suelo
5. Colocar siempre los ganchos ‘hacia fuera’ en los diferentes enganches (*frimedas, pfeiffer*, etc.)
6. Si en el levantamiento la carga no está correctamente equilibrada se deberá devolver al suelo, reequilibrar y repetir el levantamiento.
7. Está prohibido soltar la carga hasta comprobar que está bien asentada

Especialmente en trabajos en altura, utilizar los medios auxiliares y las protecciones adecuadas para evitar las caídas a distinto nivel. En particular, extremar las precauciones en los trabajos de enganche de las piezas que se realizan sobre la plataforma del camión y/o subidos encima de las piezas. No comenzar ningún trabajo en altura si no se han previsto las medidas para evitar una caída

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Instalación de pilares

Extremar las precauciones durante la manipulación del mortero, en particular evitar el contacto con la piel (ponerse guantes) y las proyecciones a los ojos (realizar estos trabajos con gafas de seguridad). Asimismo, tener cuidado en la maniobra del 'picado' con barra por el riesgo de producirse un golpe, 'pinchazo', etc. a sí mismo o a un compañero.

En ningún caso se soltarán las piezas de la grúa hasta que éstas estén correctamente colocadas y aseguradas. Las piezas se deberán apoyar / calzar adecuadamente; no se retirarán los calzos, puntales o cualesquiera otros elementos de apoyo o sujeción hasta que se esté bien seguro que no hay posibilidad de producirse un vuelco o movimiento intempestivo de la pieza colocada.

No se montará ningún otro elemento sobre el pilar o pila hasta que el mortero tenga una resistencia mínima, lo que se produce normalmente a las 24 horas (este plazo puede incrementarse en tiempo frío).

Previamente a la realización de los trabajos hay que asegurarse del buen estado y capacidad de carga de todos los elementos de elevación (sirgas, cadenas, eslingas, gancho...), así como que el gancho posee pestillo de seguridad.

En el movimiento de cargas nunca hay que colocarse ni debajo de la carga ni en el radio de acción o de posible caída de la misma en caso de caída. Tampoco se deben mover sobre zonas donde hay personas (zonas en la obra donde hay trabajadores) o donde su caída puede provocar destrozos materiales graves. Tampoco hay que colocarse en el radio de acción del movimiento de vehículos implicados en el transporte y descarga de obras (camiones de transporte y grúas móviles o autopropulsadas) ni trabajar en la misma vertical que otros operarios.

Se extremarán las precauciones o se suspenderá el trabajo cuando exista lluvia, nieve, o niebla espesa. Además se paralizará toda obra cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km./h., y se evitará trabajar en la misma vertical que otros operarios con o sin protección.

En la colocación de material transportado con ayuda mecánica, no colocar la mano en los espacios entre las piezas para evitar el atrapamiento. En todo momento deben mantenerse despejados y libres de obstáculos pasillos y zonas de paso. No utilizar pasillos, zonas de paso o zonas de trabajo para almacenar materiales.

Antes de comenzar a trabajar con las máquinas de especial peligrosidad, comprobar que sus elementos de protección están colocados y funciona el paro seta.

Los trabajos que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros sólo podrán efectuarse con la ayuda de / desde equipos concebidos para tal fin (tal que plataformas aéreas de trabajo o similares) o/y colocando dispositivos de protección anticaídas adecuados (tal que arneses de seguridad con anclaje a 'puntos seguros de la estructura' o 'líneas de vida'). Queda terminantemente prohibido transitar o permanecer en zonas donde hay riesgo en altura (más de dos metros sobre la superficie segura de trabajo) sin la protección de anticaídas adecuados que evite el riesgo de caída a distinto nivel. En ningún caso se accederá 'montado' sobre las cargas en manipulación ni suspendido de los ganchos / eslingas. Asimismo, deberán extremarse las precauciones en los trabajos de 'apalancamiento' que en ocasiones puede ser necesario realizar para la colocación final de las piezas ya que existe riesgo de desequilibrio si el trabajo se hace en 'altura' o / y de golpes / 'pinchazos' con la palanca.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE MURO DE CARGA

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de los muros de carga serán metálicos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas. Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

El sistema de vertido es el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder e su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

4.4 CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS DE FACHADA.

Cubierta plana mediante forjado, capa impermeabilización, capa de geotextil, poliestireno extruido, nueva capa de geotextil, grava de canato y chapa simple.

Fachadas de panel sándwich:

- Murete de hormigón hasta la cota +25 cm de solera. Panel sándwich de 60 mm tipo PIR

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

La elevación del panel, tanto de cubierta como de fachada, se hará con grúa; los operarios trabajarán con cesta elevadora par realizar el posicionado y sujeción del panel alas correas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva, así como las personales (arnés, calzado antideslizante,…).
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Colocación de malla atada bajo cubierta, por medio de plataformas elevadoras o cestas elevables homologadas.

Colocación de malla perimetral en cubierta

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco homologado, en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anti caídas.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará la red perimetral que impida el desplome hacia el exterior.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales. Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado. Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.5 SOLADOS.

Solera compuesta de:

- Presolera de 60 cm de espesor compuesta de:
  - Lamina de geotextil,
  - Capa de grava r extendida y compactada.
  - Lamina de polietileno
  - Capa de pliestireno extruido
- Solera de hormigón con doble mallazo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente. Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa. El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación. Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste. Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

PROTECCIONES PERSONALES.

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra. El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo. En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

PROTECCIONES CONTRA LOS RIESGOS DE LAS MÁQUINAS

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes. Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado. Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

4.6 CHAPADOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas y de materiales. Afecciones de la piel.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento. Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas. La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco y guantes. Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando esto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo. Protecciones contra los riesgos de las máquinas. El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido. Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario. El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado. No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero. El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros. Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.7 OBRAS DE FÁBRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas	Caída de materiales
Lesiones oculares	Afecciones de la piel
Golpes con objetos	Heridas en extremidades

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada. En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

ANDAMIOS

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más de 0,20 m. La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

REVISIONES

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.8 ESCALERAS EXTERIORES Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.
-

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Barandilla de protección de 110 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas. Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material. Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco homologado, en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

4.9 VIDRIERÍA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas Caída de materiales Cortaduras

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas. Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablones o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos. En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

MANIPULACIÓN

Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas. El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él. En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento. Mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares. Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación. Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

4.10 ALBAÑILERÍA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas Caída de materiales Cortaduras

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas. En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.11 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas. Caída de materiales.

Intoxicación por emanaciones. Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux. La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes. Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores. Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad. Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas. Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal. En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

ESCALERAS

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m. Andamios de borriquetas. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos. Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por líes, y no deben volar más de 0,20 m. La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor. Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección. Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados. Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso. Antes de su utilización se comprobará su verticalidad. Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ANDAMIOS COLGADOS Y EXTERIORES

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

- 1 Kg/mm2 para trabajos permanentes
- 1,5 Kg/mm2 para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m. La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m. La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores. Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro. Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié. Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m. En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar. Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

PAREDES

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos. Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

TECHOS

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m2 de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo. Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados. En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad. Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

REVISIONES

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

4.12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

La instalación en baja tensión, será objeto de proyecto aparte. Únicamente se contemplan las acometidas provisionales.

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica

Riesgos no eliminables

- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (por incorrección en la instalación de picas de tierra)
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas. Electrocuciones. Heridas en las manos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad. Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante. En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes. Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

ESCALERAS

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

MEDIOS AUXILIARES

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

PRUEBAS

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes. En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4.13 INSTALACIONES FONTANERÍA.

Riesgos evitables

- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Desplome de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por soldadura.
- Incendios y explosiones en trabajos de soldadura
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Riesgos no eliminables

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Atrapamientos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas en un mismo nivel. · Caídas en distinto nivel. Golpes con objetos.

Proyección de partículas a los ojos

PROTECCIONES COLECTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco, guantes, gafas protectoras y botas de seguridad. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4.14 REDES DE SANEAMIENTO

Se trata de realizar las redes de saneamiento, según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por tubos.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro electrice con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo. Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03. Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

4.15 URBANIZACIÓN.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo, explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las obras. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

PROTECCIONES PERSONALES

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas. Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes. Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida. Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno. Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

MANTENIMIENTO CORRECTO DE LA MAQUINARIA.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5. MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA DE OBRA

5.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

	FASES DE OBRA	MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR
☒	ACTUACIONES PREVIAS	
☒	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	Andamios de borriquetas, escaleras manuales
☒	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	Pala cargadora, camión de mediano tonelaje, retroexcavadora
☒	CIMENTACIÓN	Camión hormigonera, escaleras manuales
☒	ESTRUCTURA METÁLICA	Plataforma elevadora, camión grúa
☒	CUBIERTA	Redes, camión grúa, plataforma elevadora
☒	CERRAMIENTOS	Plataforma elevadora
☒	SOLERAS Y MURETES	
☒	ALBAÑILERÍA	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☒	REVESTIMIENTOS	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☒	ALICATADOS Y PAVIMENTOS	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☐	CARPINTERÍA DE MADERA	Escaleras Manuales.
☒	CARPINTERÍA METÁLICA	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☐	VIDRIERÍA	Andamio de Borriquetas.
☒	PINTURA Y ACABADOS	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☒	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Escaleras Manuales.
☒	INST. ELÉCTRICAS, AUDIOVISUALES Y COMUNICACIONES	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☒	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.
☒	INSTALACIONES. CONTRA INCENDIOS	Andamio de Borriquetas. Escaleras Manuales.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.2 RIESGOS GENERALES

Aunque cada fase de obra tiene unos riesgos específicos, hay una serie de riesgos, unos no del todo eliminables y otros inevitables, señalaremos una serie de riesgos que son básicamente comunes a ellas.

RIESGOS GENERALES	Caídas de personas a distinto nivel (trabajos en altura), o al mismo nivel (obstáculos) Caída de objetos en manipulación Choques contra objetos fijos o móviles Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas Proyección de partículas. Exposición a condiciones climatológicas adversas o extremas	Contactos eléctricos y térmicos. Sobreesfuerzos, posturas forzadas y trabajos repetitivos . Exposición al polvo, radiaciones,… Desprendimiento y caída de objetos Atropellos o golpes con vehículos Incendio y/o explosión Exposición a sustancias nocivas o tóxicas y a contaminantes químicos

5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD GENERALES

De la misma manera en que hemos señalado unos riesgos generales en las diversas Fases de Obra o a la utilización de Medios Auxiliares, se exponen unas series de Medidas de Prevención y Protección Generales, tanto colectivas como individuales.

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN EN LAS FASES DE LAS OBRAS Y EN EL EMPLEO DE MEDIOS AUXILIARES (Relación no exhaustiva)

Accesibilidad

Todo el personal accederá y saldrá de la obra por el lugar destinado para ello, que será independiente del acceso de maquinaria y vehículos en general.

Acceder a los puestos de trabajo por los lugares previstos, prohibiéndose terminantemente el trepado por tubos, encofrados...

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras

Señalizar los obstáculos, como tuberías a baja altura, vigas, etc., mediante franjas de color amarillo y negro (riesgo permanente).

Disponer de vías de circulación independientes para personal y maquinaria.

Se mantendrá el orden y limpieza de las zonas de trabajo y de las vías de circulación.

Actitudes laborales viciosas

No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, pilas de materiales...) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.

No alterar ni retirar las protecciones colectivas. Si se hiciera debería utilizarse las medidas de protección individual.

No utilizar la maquinaria de elevación para el transporte de personas.

Queda totalmente prohibido arrojar materiales, escombros o herramientas desde altura, por los huecos de fachada o de los forjados.

Almacenamiento / acopios

Mantener la obra en buen estado de orden y limpieza, evitando dejar acumulados materiales, escombros, herramientas y restos de comida en las zonas de paso y cerca de las aberturas.

Los acopios de materiales se realizarán en zonas habilitadas a tal efecto.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Tanto las herramientas como materiales y equipos deberán permanecer en todo momento en situación de estabilidad (de manera que no entrañen riesgo alguno para el resto de trabajadores) y en lugares donde no interfieran el desarrollo de ningún trabajo.

Andamios

Las plataformas de los andamios tendrán 60 cm. como mínimo y, para alturas a partir de 2 m, estarán dotadas de barandillas perimetrales (cuya altura mínima varía en función del tipo de andamio), listón intermedio y rodapié

Nunca se montarán andamios de borriquetas sobre borriquetas.

Utilizar siempre EPI, herramientas, medios auxiliares y repuestos con correspondiente marcado CE

No deberán levantarse manualmente cargas de peso superior a los 25 Kg.

Utilizar arnés anticaídas siempre que exista riesgo de caída de altura y no haya sido evitada mediante el uso de la protección colectiva.

Climatología / ambiente

Con temperatura ambiente extrema:

a) Frío.- Establecer regímenes de trabajo-recuperación, ingestión de líquidos calientes o isotónicos, utilizar ropa cortaviento, excluir a los individuos que tomen una medicación que influya en la regulación de la temperatura, realizar reconocimientos médicos previos, sustituir la ropa humedecida, disminuir el tiempo de permanencia en estos ambientes.

b) Calor.- Hacer aclimatación previa, ingerir agua antes de empezar a trabajar, ingerir líquido durante la jornada laboral a menudo y en cantidades pequeñas, evitar la ingestión de alcohol y de bebidas estimulantes, establecer pausas de descanso para evitar la elevación de la temperatura corporal

Regar de forma constante y habitual en ambientes pulvígenos.

Electricidad

Emplear enchufes, bases,… para alimentación eléctrica homologadas y en buen estado.

Cuadro eléctrico protegido por interruptor diferencial, y toma de tierra en toda la instalación

Cuando se detecte un fallo en las instalaciones o en la maquinaria eléctrica, se desconectarán las mismas y se colocará un cartel con el texto “NO CONECTAR, PERSONAL DE MANTENIMIENTO TRABAJANDO” en el cuadro de maniobra correspondiente.

Disponer las mangueras eléctricas de forma aérea.

No tirar del cable para desconectar los equipos eléctricos.

La reparación de maquinaria y de las instalaciones eléctricas se realizará siempre que sea posible sin tensión.

EPI /individuales

Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual (EPI) indicados para la realización de cada tarea y, en particular:

- Utilizar siempre equipos de protección con correspondiente marcado CE
- Uso del casco en todo momento, en todo el recinto de la obra, salvo en las oficinas y locales de higiene y bienestar.
- Uso de calzado antideslizante de seguridad en todo momento y en todo el recinto de la obra.
- Uso de guantes de seguridad (loneta, goma, PVC, de cuero…) en dependencia directa con el tipo de trabajo que se ejecute.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.eitinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Uso de protección ocular en todos aquellos trabajos en que se produzca proyección de partículas (manejo de radial, sierras circulares, martillos rompedores, macetas y piquetas, rozadoras, procesos de soldadura, pintura...).
- Uso de protectores auditivos
- Uso de arnés de seguridad, anclado a un punto fuerte, para todo trabajo con posibilidad de caída de altura superior a 2 m. sin la adecuada protección colectiva.
- Utilizar el chaleco reflectante para ser visibles con más facilidad.
- Utilizar cinturón portaherramientas, para el transporte de las mismas.
- Uso de mascarilla de protección respiratoria en ambientes con polvo u otras partículas en suspensión

Llevar las herramientas en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados y nunca en los bolsillos de la ropa de trabajo.

Equipos y herramientas

Almacenar o acopiar correctamente, en posición estable y en lugares previamente señalados los materiales, equipos y herramientas.

Utilizar herramientas y equipos de trabajo cuyo diseño ergonómico reduzca las vibraciones.

Las herramientas no se utilizarán para fines distintos a los previstos, ni se sobrepasarán las prestaciones para las que están diseñadas.

No utilizar máquinas o herramientas sin la debida autorización expresa, y observando las instrucciones del fabricante

El mantenimiento de equipos e instalaciones lo realizará personal especializado.

Mantenimiento periódico de la maquinaria y de las instalaciones por personal cualificado

Los equipos y elementos auxiliares empleados en la manipulación /elevación de cargas se revisarán periódicamente.

Estructura

Los elementos estructurales de los lugares de trabajo, las plataformas de trabajo, las escaleras y escalas tendrán la resistencia y solidez necesarias para soportar las cargas y los esfuerzos a que sean sometidos

Formación

Formar e instruir a los trabajadores sobre el uso correcto de los equipos de trabajo que vayan a utilizar (manejo, mantenimiento y almacenamiento) y riesgos que entrañan.

Exigir formación específica para la utilización de los equipos.

La propia organización velará por la adecuada distribución de pausas, ritmos de trabajo, comunicación del personal… que reduzca posibles tensiones y sobrecargas ocasionadas por el trabajo.

Los trabajadores recibirán formación e instrucciones sobre el uso correcto de las herramientas que vayan a utilizar (manejo, mantenimiento y almacenamiento) así como de sus riesgos propios.

Iluminación

Dotar de iluminación mínima necesaria las zonas de trabajo:

- Vías de circulación habituales: 50 lux.
- Vías de circulación ocasionales: 25 lux.
- Iluminación de emergencia: 1 lux, en ausencia total de iluminación

Emplear madera nueva en la construcción de protecciones colectivas, carente de nudos saltadizos y de fendas que alteren su capacidad resistente.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Protocolos

Verificar que el puesto de trabajo está dotado de las protecciones colectivas necesarias. En caso de no estarlo, se dará aviso al encargado de la obra.

Verificar que no haya nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical al realizar trabajos en altura.

Barandilla reglamentaria de al menos 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, para proteger las zanjas o los pozos

Se achicará el agua presente en las excavaciones

Poner en conocimiento del encargado cualquier antecedente de vértigo o miedo a la altura.

Poner en conocimiento del encargado y/o Responsable S. y S. cualquier accidente o riesgo (personal o colectivo) detectado.

El gruista debe dominar visualmente todo el campo de influencia de la carga y, si ello no es posible, dispondrá de un ayudante que dirija las maniobras en sus zonas muertas de visión.

Siempre, en caso de mala visibilidad, pedir ayuda a un señalista

No permitir la presencia de trabajadores debajo de cargas suspendidas, ni mover las mismas por encima de lugares en los que haya operarios trabajando

Seguir las instrucciones del fabricante.

No anular nunca los resguardos y dispositivos de seguridad de las máquinas o equipos.

Rotar de vez en cuando el personal expuesto a vibraciones, ruido o condiciones extremas, para reducir los tiempos de exposición.

A todos aquellos trabajadores expuestos a niveles de ruido y/o vibraciones que superen los valores marcados por la legislación, realizarles los oportunos controles periódicos de la capacidad auditiva y/o osteomuscular, mantenerlos informa dos y formados de dichos riesgos y rotar los puestos para reducir las horas de exposición

Siempre que sea posible, se utilizarán medios mecánicos para la elevación y el transporte de cargas

No utilizar las herramientas para fines distintos a los previstos, ni sobrepasar las prestaciones para las que están diseñadas

Señalización

La maquinaria debe disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio y de sistema acústico de marcha atrás.

La carga nominal de los elementos de izado deberá estar indicada de forma visible en los mismos.

Proteger perímetro de la planta mediante red suspendida por horcas o mediante barandillas de al menos de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Deberán ser protegidos mediante barandilla de al menos 90 cm. de altura mínima, rodapié de un mínimo de 15 cm.. y barra o listón intermedio:

- Las aberturas en paredes o tabiques, y las plataformas, muelles o estructuras similares, si la caída de altura puede ser igual o mayor de 2 m.
- Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 cm.

Sustancias peligrosas

Marcar e identificar las sustancias peligrosas que se encuentren en el lugar de trabajo.

Todas las sustancias peligrosas que se encuentren en el lugar de trabajo llevarán una etiqueta en la que figure: nombre de la sustancia, nombre del distribuidor, símbolos e indicaciones de peligro, frases R y S

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Los productos químicos se conservarán en sus envases, bien cerrados y almacenados de modo que se evite su caída al suelo
Los productos químicos se conservarán en sus envases, bien cerrados y almacenados de modo que se evite su caída al suelo

5.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LOS MEDIOS AUXILIARES

5.4.1 RADIAL

Máquina portátil muy versátil, empleada normalmente para realizar cortes en materiales, accionada generalmente por energía eléctrica o aire comprimido.

Según el disco que se monte, posibilita realizar trabajos de tronzado o corte, rebarbado, desbaste, pulido, lijado, rasurado,… y trabajar además sobre gran diversidad de materiales como metales, hormigón, piedra, fibrocemento, madera...

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Cortes Abrasiones Contacto eléctrico	Proyección de partículas Inhalación de polvo Vibraciones Otros riesgos

a) Medidas generales y protecciones colectivas

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Utilizar radial que disponga de doble aislamiento.
- Utilizar el disco de corte adecuado al material a cortar.
- Cambiar el disco cuando esté gastado.
- Mantener el cable de la máquina en buen estado.
- No abandonar la máquina hasta que el disco se halla parado completamente.
- Considerar que los metales cortados en su mayoría pueden presentar aristas cortantes, rebabas,... con el consiguiente riesgo de corte.
- La máquina ha estar provista de “dispositivo de hombre muerto”.
- Vigilar el estado del cuadro eléctrico de la obra y la existencia de interruptor diferencial.
- Utilizar radiales con el marcado CE.
- Cuando se trabaje en presencia de agua, utilizar tomas de corriente estancas.
- Ponerse de espaldas al viento.
- Tener en cuenta que los materiales recién cortados pueden estar a altas temperaturas, con el consiguiente riesgo por contacto térmico, de incendio o explosión.
- No molestar ni distraer a los compañeros que estén cortando.
- Sujetar las piezas con mecanismos adecuados.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen la radial.
- Exigir formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8U3
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso de mascarilla contra el polvo.
- No quitar el protector del disco.
- No lijar con la cara anterior del disco.
- Cortar con el disco colocado en perpendicular la pieza.
- Desconectar la máquina de la corriente en las operaciones de ajuste o cambio del disco.
- Antes de aplicar el disco gíralo en vacío.

5.4.2 ROZADORA ELÉCTRICA

Máquina portátil accionada generalmente por energía eléctrica, empleada normalmente para realizar rozas en muros y tabiques. Adecuada para ejecución de rozas para empotrar conducciones eléctricas, de agua, calefacción, gas...

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Contacto eléctrico. Golpes, cortes y atrapamientos por órganos móviles. Proyección de partículas. Vibraciones.	Vibraciones. Ambiente pulvígeno. Ruido. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Utilizar maquinaria que disponga de doble aislamiento.
- Mantener el cable de la máquina en buen estado.
- No abandonar la máquina hasta que el disco se haya parado completamente.
- La máquina ha de estar provista de “dispositivo de hombre muerto”.
- Vigilar el estado del cuadro eléctrico de la obra y la existencia de interruptor diferencial.
- A ser posible la máquina debe disponer de un sistema de extracción localizada.
- En altura trabajar subido en plataformas de trabajo, estables, de anchura mínima de 60 cm y con la protección reglamentaria.
- Mojar la zona a cortar previamente para disminuir la formación de polvo.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo y las zonas de paso.
- No molestar ni distraer a los compañeros que estén “rozando”.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen la rozadora.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- La conexión a la toma de corriente se realizará mediante clavija estanca. Nunca será con hilo desnudo.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con el cuadro general, mediante manguera antihumedad.
- Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado.
- En trabajos de reforma, asegurarse de que las conducciones (agua, electricidad, gas, …) estén fuera de servicio.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.gitnavarra.com/es/validez/wsp/pkrow/CSPFxWbqB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar mascarillas antipolvo.
- No poner en ningún caso fuera de servicio la carcasa protectora de disco.
- Desconectar la máquina de la corriente en las operaciones de ajuste o cambio de discos.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, comprobar estado de la carcasa y del disco, que será sustituido de inmediato si presenta fisuras, roturas o la falta de algún diente.
- En ningún caso dejar la máquina apoyada en el suelo conectada a la red eléctrica.

5.4.3 SIERRA DE DISCO

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor eléctrico.

Se utiliza en la formación de los encofrados en la fase de estructura, tableros, rollizos, cuñas, listones…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Cortes y/o amputación. Golpes por retrocesos de la madera.	Contacto con energía eléctrica. Inhalación de partículas. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Mantener el cable de la máquina en buen estado.
- Cambiar el disco cuando esté gastado.
- La máquina debe tener botón de paro y corte de energía en caso de emergencia.
- Vigilar el estado del cuadro eléctrico de la obra y la existencia de interruptor diferencial.
- La conexión a la toma de corriente se realizará mediante clavija estanca. Nunca será con hilo desnudo.
- Deben de llevar sistema de “frenado de disco”, mediante el cual se reduce drásticamente el movimiento de inercia del mismo.
- La distancia entre el cuchillo divisor y el disco ha de ser inferior a 1 cm.
- Cuando se trabaje en presencia de agua, utilizar tomas de corriente estanco.
- Limpiar la madera de clavos, cemento y otras partículas que pudiera contener.
- Situar la mesa sobre una base firme y nivelada, ubicada fuera de la zona de barrido de cargas suspendidas y de zonas de paso.
- Ponerse de espaldas al viento.
- Pedir ayuda a un compañero cuando tengamos que cortar piezas largas y/o pesadas.
- Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado.
- No molestar ni distraer a los compañeros que estén cortando.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen la sierra de disco.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/wsp/printcert/8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso de protectores auditivos para exposiciones un poco prolongadas.
- Utilizar gafas anti-impacto.
- Utilizar un empujador para el corte de piezas pequeñas.
- Sujetar la pieza con fuerza y de forma adecuada.
- No quitar ni manipular el protector de la máquina.
- Cuando se limpie la máquina desconectarla de la red eléctrica.
- Antes de comenzar a cortar, quitar anillos, cadenas,... de las manos.

5.4.4 HORMIGONERA

Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua. Se utiliza para ejecución de hormigón en masa, morteros de diversas características…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Incendio y/o explosión. Atrapamientos con elementos móviles de la máquina.	Contactos eléctricos. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas (cemento). Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- La máquina debe disponer de botón de paro en caso de emergencia.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las partes móviles de la hormigonera como piñones, correas deben estar protegidas.
- Vigilar el estado del cuadro eléctrico de la obra y la existencia de interruptor diferencial.
- Utilizar hormigoneras con el marcado CE.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad y clavija estanca, nunca con hilo desnudo.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Situar la hormigonera sobre una base firme y nivelada, ubicada fuera de las zonas de paso.
- Evitar la presencia de cables eléctricos por el suelo, colocarlos por el aire.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Utilizar protectores auditivos para un uso prolongado de la hormigonera.
- Uso de guantes contra agresiones químicas.
- Dejar distancia de seguridad en el paleado.
- No introducir la pala dentro de la hormigonera.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado previa desconexión de la red eléctrica.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UE
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar mantenimientos periódicos.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen la hormigonera.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar protectores auditivos para un uso prolongado de la hormigonera.
- Uso de guantes contra agresiones químicas.
- Dejar distancia de seguridad en el paleado.
- No introducir la pala dentro de la hormigonera.

5.4.5 EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se Encuentra conectado al otro polo.

Se emplea para ejecución de estructuras metálicas, trabajos de cerrajería, estructuras ligeras…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Golpes contra objetos inmóviles. Proyección de partículas. Contactos térmicos, eléctricos,….	Exposición a radiaciones. Explosiones e incendios. Exposición a humos y gases tóxicos. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Tanto el grupo de soldadura como la pieza a soldar deben estar con toma de tierra.
- Las pinzas portaelectrodos serán completamente aislantes.
- Disponer el limitador de tensión de vacío de 24 V como máximo en el circuito de soldadura.
- Realizar la conexión o suministro eléctrico con manguera antihumedad.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, trabajar con tensiones de seguridad.
- Prever la presencia de extintores en zonas con especial riesgo de incendio.
- Prohibido trabajar en condiciones climatológicas adversas de viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se harán previa desconexión de la red eléctrica.
- Sustituir inmediatamente las herramientas en mal estado.
- Realizar mantenimientos periódicos de esto equipos.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen este equipo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Uso de arnés anticaída en caso de ausencia de protección colectiva.
- Utilizar guantes aislantes del calor.
- Utilizar protección auditiva en trabajos previos de preparación de superficies a soldar.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que la careta o pantalla no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal sea adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- Utilizar gafas antiproyecciones o pantalla transparente en el picado o cepillado de escorias de la soldadura.

5.4.6 VIBRADOR DE HORMIGÓN

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a vibraciones	Contactos con energía eléctrica. Contactos con sustancias cáusticas corrosivas. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable. Siempre que sea posible, se realizará desde plataformas de trabajo con todas las medidas de seguridad.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Realizar los correspondientes mantenimientos y limpiezas previa desconexión de la red eléctrica.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de los vibradores.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen el vibrador.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar botas de altas de goma de seguridad.
- Uso de guantes contra agresiones mecánicas y/o vibraciones.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar el vibrador trabajando en vacío.
- No tocar la aguja del vibrador durante las operaciones de vibrado del hormigón.
- Comprobar que la aguja no se enganche en las armaduras.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.7 RETROEXCAVADORA

Equipo de trabajo que se utiliza en operaciones de movimiento de tierras; por un lado, en operaciones de carga y por el otro para demoler determinados elementos. Apta para ejecución de todo tipo de excavaciones, tanto en terrenos blandos como en roca; demolición de estructuras de hormigón; cizallado de estructuras metálicas; trabajos de desbroce…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Vuelco de la máquina, choque, atropello,…. Atrapamientos por elementos móviles de la máquina. Proyección de fluido hidráulico.	Quemaduras en operaciones de mantenimiento. Incendio y explosión. Contacto con energía eléctrica. Otros riesgos

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- No sobrecargar la máquina.
- La máquina ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- En trabajos de demolición, no derribar elementos que se encuentren sobre la cabina y que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- La máquina debe disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- No realizar trabajos al pie de taludes inestables.
- No permanecer en el radio de acción de la máquina.
- No acopiar tierras ni materiales a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Regar de forma constante y habitual en presencia de ambiente pulvígeno.
- Inspeccionar el lugar de trabajo antes de comenzar a trabajar, comprobando la estabilidad del terreno, si existen servicios públicos enterrados, si hay líneas eléctricas aéreas...
- Delimitar y asegurar el perímetro de alcance de la máquina balizando la zona, utilizando un señalista,...
- Inspeccionar los principales elementos de seguridad de la excavadora, al iniciar la jornada.
- Para desplazar la excavadora, apoyar la cuchara sobre la máquina o realizar la operación con el brazo y la cuchara recogida.
- Nunca abandonar la excavadora con el motor en marcha o sin haber depositado la cuchara en el suelo.
- Prohibido el transporte de personas, ni en la cabina ni en la cuchara ni en ningún otro lugar de la máquina, excepto en aquellas con estancias diseñadas para tal fin.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar el cinturón de seguridad de la máquina.
- No utilizar el sistema hidráulico para mantener la oruga, las ruedas o el cazo elevados.
- No repostar o manipular la batería con el motor en marcha y/o fumando.
- No dejar herramientas sueltas en la cabina.
- Utilizar los peldaños y asideros de que dispone la maquina para subir y bajar de ella.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- No abandonar la cabina cuando se produzca un arco eléctrico o un contacto con cables eléctricos hasta que se interrumpa dicho contacto.

5.4.8 DÚMPER

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotados de una caja, tolva o volquete basculante para su carga.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina. Atrapamientos por vuelco de máquinas. Contactos con energía eléctrica.	Atropellos, golpes y choques contra vehículos. Exposición a polvo. Ruidos, vibraciones,…. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Disponer de cabina antivuelco (ROPS) y cabina antiimpacto (FOPS).
- No transportar piezas que sobresalgan de la tolva.
- No utilizar el dúmper para el transporte de personas.
- No sobrecargar la capacidad de carga del dúmper.
- Se debe disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- No usar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Nivelar el área de trabajo.
- Circular con precaución y respetando la señalización correspondiente.
- Instalar topes al borde de taludes, zanjas…
- Disponer de extintor de incendios en el vehículo.
- No fumar durante el repostaje de la máquina, ni al realizar su mantenimiento.
- Rotar los puestos del personal para reducir las horas de exposición.
- Verificar que la persona que la conduce está autorizada y tenga la formación e información específica adecuada.
- Es obligado estar en posesión del carné B de conducir si la máquina circula por una vía pública.
- Prestar atención al mantenimiento de los sistemas de amortiguación de la máquina.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Repostar siempre con el motor parado y el freno de mano puesto.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Subir y bajar del dúmper únicamente por el acceso previsto por el fabricante, y cuando éste esté parado por completo.
- No utilizar el teléfono móvil cuando se conduzca la máquina.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.9 GRÚA PLUMA

Máquina de elevación acoplada a un camión, de funcionamiento discontinuo, destinada a elevar y distribuir las cargas por medio de un gancho suspendido de un cable o de cualquier otro accesorio de aprehensión.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de objetos. Golpes contra objetos inmóviles. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos. Ruido y vibraciones. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Las poleas, engranajes y el tambor de enrollamiento estarán protegidos por un bastidor metálico de protección que permita la visión del correcto enrollamiento del cable.
- Se instalarán puntos fuertes de seguridad en la que anclar el fiador del arnés anticaídas de los operarios encargados de recibir la carga en altura.
- La máquina ha de llevar avisador luminoso de tipo rotatorio.
- La grúa ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Mantener al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- En ningún caso, se deben elevar cargas superiores a la máxima admitida por el fabricante de la grúa.
- Para trabajar con el camión grúa, éste debe estar bien apoyado y asentado sobre el terreno, extendiendo los gatos adecuadamente.
- Evitar utilizar la grúa en proximidad de líneas eléctricas aéreas o dejando las adecuadas distancias de seguridad en función de la tensión de la línea.
- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros y de baja resistencia mecánica.
- Evitar sobrevolar con la carga al personal de la obra y las zonas de paso. No se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- El operador de la grúa tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán auxiliadas por un señalista.
- En ningún caso se empleará la grúa como medio de transporte de personas.
- Los desplazamientos dentro de la obra se realizarán con el brazo plegado e inmovilizado.
- No se debe abandonar la máquina con una carga suspendida o con el brazo extendido.
- Realizar inspecciones regulares del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- No utilizar el teléfono móvil a menos que se disponga de manos libres.
- Mantener limpios los retrovisores, parabrisas y espejos, asegurando la máxima visibilidad.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante, utilizando los peldaños y asideros provistos para tal fin y siempre de cara a la máquina.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Al de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- La carga se elevará verticalmente y de forma lenta, en ningún caso mediante tracciones sesgadas u oblicuas. En caso necesario, se utilizarán cuerdas de guía.
- Cuando se manipulen cargas, utilizar guantes contra riesgos mecánicos.

5.4.10 HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de objetos por manipulación. Caída de objetos desprendidos.	Pisadas sobre objetos. Proyección de partículas. Otros riesgos.

a) *Medidas generales y protecciones colectivas.*

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Las herramientas manuales estarán construidas con material resistente y estarán libres de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Seleccionar la herramienta adecuada al tipo de trabajo que se tenga que realizar.
- En trabajos en los que exista riesgo de contacto eléctrico utilizar herramientas dieléctricas.
- No almacenar o abandonar las herramientas en pasillos, escaleras, ni en lugares elevados.
- Comprobar que la superficie de trabajo esté ordenada y no resbaladiza.
- No transportar herramientas en los bolsillos o en las manos. Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Efectuar rotaciones de los puestos de trabajo siempre que sea posible.
- Antes de utilizar una herramienta, comprobar que esté en buen estado.

b) *Medidas de protección individual.*

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- No molestar ni distraer a los compañeros que estén trabajando con una herramienta.
- Vigilar que el mango aislante de las herramientas esté en buen estado.
- No lanzarse las herramientas entre compañeros.
- Sujetar la pieza con la que se está trabajando con fuerza y de forma adecuada.
- Mantener los codos cerca del cuerpo y las muñecas rectas.

5.4.11 MARTILLO ROMPEDOR

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático. Los más comunes son:

Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas;

Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Golpes por objetos o herramientas. Proyección de partículas.	Exposición a polvo. Ruidos y vibraciones. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
- Previo al inicio de los trabajos, se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de futuros desprendimientos por la vibración transmitida.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Puesta a tierra del cuadro eléctrico o grupo electrógeno del que se alimente el martillo y uso de doble aislamiento.
- Instalar plataformas auxiliares adecuadas, con barandilla de protección perimetral para trabajos a más de dos metros de altura.
- Dejar fuera de servicio todas aquellas instalaciones que puedan verse afectadas al trabajar con estas máquinas.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Realizar estos trabajos en horario que provoque las menores molestias a terceras personas.
- Mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Asegurar la correcta iluminación de la zona de trabajo.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos del martillo
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.
- Hacer las operaciones de limpieza y mantenimiento previa desconexión de la red eléctrica o batería.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen este equipo de trabajo.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- No trabajar sobre muros, pilares o salientes.
- Utilizar guantes, muñequeras o faja lumbar antivibratoria.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.12 EQUIPO DE OXICORTE / SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (normalmente acetileno y oxígeno) en estado comprimido. Se utiliza para ejecución de estructuras metálicas pesadas y desmontaje (corte de perfiles por oxicorte) de las mismas

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Proyección de partículas. Contactos térmicos. Exposición a radiaciones.	Explosiones e Incendios. Exposición a agentes químicos. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Queda prohibida la utilización de botellas de gases en posición inclinada.
- Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- Limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga al realizar trabajos de corte in situ.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas, mangueras o cualquier otra parte susceptible de ser dañada.
- Las mangueras de gas han de estar provistas de válvulas antirretroceso.
- Las uniones de las mangueras deben ser estancas.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- No efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- Señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «PELIGRO DE EXPLOSIÓN» y «PROHIBIDO FUMAR».
- Asegurar una buena ventilación del puesto de trabajo (si es necesario emplear sistemas de extracción adecuados).
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- No soldar ni cortar en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Mantener en buen estado las mangueras, evitando su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- No mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Sustituir las mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Prever la presencia de extintores, cuando se utilice este equipo en zonas con especial riesgo de incendio.
- Queda prohibido trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad.
- Utilizar gafas antiimpacto.
- Uso de pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Uso de guantes contra agresiones de origen térmico.
- Utilizar manguitos, delantales, polainas y mangas.
- Uso del calzado de seguridad.
- Utilizar arnés si el riesgo de caída no se hubiera eliminado con protecciones colectivas.
- Utilizar ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).
- Limpiar con regularidad la boquilla del soplete.
- Evitar darles golpes a las botellas y cogerlas por los grifos.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- Regular correctamente la presión de salida de gas (consultar la escala de presiones).
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- Utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.13 CAMIÓN DE OBRA

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de personas a distinto nivel. Golpes contra objetos inmóviles. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina. Atrapamientos. Contactos térmicos. Contactos con energía eléctrica.	Explosión e incendio. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos. Exposición a polvo. Exposición a vibraciones. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Debe disponer de señal acústica de marcha atrás y avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, dirección...
- Queda prohibido el transporte de personas en cualquier lugar no dispuesto al efecto.
- Cuando el material transportado sea volátil, hay que cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- No superar las pendientes fijadas por el fabricante.
- Los rótulos de información de los riesgos deben de conservarse en buen estado y situados en lugares visibles.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- Tener en cuenta la altura máxima del camión para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Vigilar la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Estacionar el vehículo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación).
- Respetar la distancia mínima de seguridad en presencia de cables eléctricos.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados. Permanecer en la cabina durante estas operaciones.
- Circulando únicamente por la obra: verificar que la persona que conduce está autorizada, tiene la formación e información específica y conoce su manual de instrucciones.
- Verificar que se mantiene al día la ITV.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Disponer de extintor.
- Detener la máquina en un lugar seguro y esperar cuando por circunstancias meteorológicas la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- El conductor de la máquina ha de estar en posesión del carné C para camiones rígidos y E en articulados, cuando circule por la vía pública.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad fuera de la máquina.
- Utilizar guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento, de manejo de cargas...).
- Uso del calzado de seguridad.
- Uso del chaleco reflectante.
- Utilizar fajas y/o cinturones antivibraciones.
- Limpiar el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los pedales de accionamiento y dirección.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Utilizar siempre un sistema de retención durante la conducción (cinturón de seguridad o similar).
- Bajar inmediatamente el volquete una vez realizada la descarga del material.
- No bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Al estacionar la máquina, hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor.
- de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.
- Usar el teléfono móvil durante la conducción sólo cuando se dispone de un sistema de manos libres.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Ajustar el asiento, mandos y espejos en la posición adecuada.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.14 PISÓN COMPACTADOR

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido: compactación de pequeñas superficies dado su pequeño tamaño. Muy empleado en trabajos de saneamiento y conducción para la compactación de rellenos en zanjas.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de objetos por manipulación. Golpes por objetos o herramientas. Proyección de fragmentos o partículas. Sobreesfuerzos. Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).	Exposición a sustancias nocivas y tóxicas. Exposición al ruido y a las vibraciones. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y protecciones.
- Utilizar pisones con el marcado CE.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Aislar debidamente de las personas o vehículos, cuando se realice esta actividad en la vía pública.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Efectuar las operaciones de limpieza y mantenimiento previa desconexión de la red eléctrica.
- Sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a personas ajenas a los trabajos.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Rotar en la medida de lo posible los trabajadores que utilicen el pisón.
- Tener formación especifica del uso y manejo de este equipo.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad.
- Uso de protectores auditivos: tapones o auriculares.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Utilizar gafas antiproyecciones.
- Uso de guantes contra agresiones mecánicas y/o vibraciones.
- Utilizar el calzado de seguridad.
- Uso de sistemas antivibración: fajas, muñequeras...
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

5.4.15 TALADRO PORTÁTIL

Herramienta eléctrica destinada a perforar diferentes materiales: ejecución de taladros en madera, metales, hormigón, materiales sintéticos…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de objetos por manipulación. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina. Golpes por objetos o herramientas. Proyección de partículas. Sobreesfuerzos.	Contactos con energía eléctrica. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. Exposición al ruidos. Vibraciones. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Utilizar taladros con el marcado CE.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Debe disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Disponerlos de forma aérea siempre que sea posible.
- Asegurarse en lo posible, de que no existan instalaciones ocultas en las zonas a taladrar.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Efectuar las operaciones de limpieza y mantenimiento previa desconexión del aparato de la red eléctrica o de la batería.
- Escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.
- Estar formado en el uso y manejo de este equipo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso de casco de seguridad.
- Utilizar protectores auditivos en caso de excesiva exposición.
- Utilizar gafas antiproyecciones.
- Cuando proceda, uso de mascarillas antipolvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Uso de calzado de seguridad.
- Evitar entrar en contacto con las partes giratorias de la máquina.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, apoyando firmemente ambos pies en el suelo.
- No tirar del cable para desenchufar.
- Hacer el cambio de las brocas con el equipo parado y desenchufado.

5.4.16 ESCALERA MANUAL

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de personas a distinto nivel. Caída de objetos Sobreesfuerzos.	Golpes contra objetos inmóviles. Atrapamientos. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Emplear únicamente escaleras con marcado CE.
- Sujetar la parte superior de la escalera a la estructura.
- No utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Está prohibido el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben disponer de elementos antideslizamiento en la base.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un tensor de seguridad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- Inspeccionar el lugar de apoyo de la escalera para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Prohibir el paso de personas bajo la escalera.
- Utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada.
- Revisar periódicamente las escaleras de mano.
- No utilizar escaleras de mano de más de 5 m. de longitud, cuya resistencia no esté garantizada.
- Pintar las escaleras de acero para evitar su oxidación.
- No empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite...
- Almacenar a cubierto las escaleras de madera para asegurar su conservación.
- No pintar las escaleras de madera, para que se puedan apreciar así los defectos.
- Prohibir la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Dotar al trabajador de arnés anticaída, cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m. de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para su estabilidad.
- Colocarlas en un ángulo aproximado de 75º respecto a la horizontal.
- Verificar que el tensor esté completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Nunca dejar las herramientas o materiales que se están utilizando sobre los peldaños.
- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- No pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Las escaleras de tijera no se pueden utilizar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- Mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Fijar de manera segura las escaleras suspendidas para evitar movimientos de balanceo.

5.4.17 PLATAFORMA ELEVADORA

Se trata de una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo para realizar trabajos temporales en altura.

Es una máquina muy versátil y posibilita realizar trabajos de distinta naturaleza como montajes, reparaciones, mantenimiento, poda de árboles, rehabilitación de fachadas, trabajos en zonas de difícil acceso, etc.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caídas de personas a distinto nivel. Vuelco. Caída de materiales. Golpe, choque o atrapamiento.	Contacto con energía eléctrica. Otros riesgos. Incendio o explosión.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Inspeccionar la plataforma antes de utilizarla para detectar posibles fallos.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares (escaleras, andamios, etc.).
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan despenderse mientras se trabaja.
- No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- No sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operario a pie de máquina con el fin de:
  - Intervenir rápidamente si fuese necesario.
  - Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
  - Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones entorno a la máquina.
  - Guiar al conductor si fuese necesario.
- Verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima de la máquina indicada por el fabricante.
- Revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, ramas de árboles, etc.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Iluminar convenientemente las zonas de trabajo.
- No realizar ningún tipo de movimiento cuando la visibilidad sea deficiente o nula.
- Mantener libre el radio de acción de la plataforma, dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y en los laterales de la misma.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- No trabajar con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
- Antes de empezar a trabajar, delimitar la zona de trabajo de la máquina con baliza o señalización.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
  - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
  - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Utilizar dicha máquina únicamente personas formadas y autorizadas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Llevar a cabo un mantenimiento adecuado.
- El mantenimiento lo realizará personal autorizado.
- No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Uso del arnés de seguridad en el interior de las
- plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir despendido en movimientos indeseados.
- Queda prohibido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- Verificar la total inmovilización de la máquina, al término de la jornada.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté elevando o conduciendo la plataforma.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el *joystick* siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento; mantener siempre el cuerpo en su interior.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de seguridad de la máquina.

5.4.18 TRASPALETA MANUAL

Se trata de una carretilla manual de pequeño recorrido de elevación, muy versátil y fácil de manejar, empleada para la distribución de cargas en las obras.

Por ejemplo, para: transporte mecánico de cargas sobre palés o contenedores de hasta aproximadamente 3.000 kg.

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de la carga transportada. Atrapamientos y golpes. Caídas de personas al mismo nivel.	Choques contra objetos inmóviles. Vuelco de la máquina. Otros riesgos

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Bajar el hidráulico de forma que la propia carga frene la marcha, si al bajar una pendiente la traspaleta coge velocidad.
- Utilizar siempre los dos brazos de la horquilla para levantar una carga.
- Para conducir la traspaleta:
  - Colocar la palanca de mando en posición de punto muerto y tirar de la empuñadura.
  - El operario debe colocarse a un lado, a la derecha o a la izquierda y tirar de manera que su brazo y la barra de tracción formen una línea recta.
- Mantener las zonas de circulación de la traspaleta en perfecto estado de orden y limpieza.
- No abandonar la traspaleta en lugares donde entorpezca la circulación.
- Exigir formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Inspeccionar diariamente los principales elementos de seguridad de la traspaleta: el sistema de rodadura, el sistema hidráulico,…

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Utilizar un casco de seguridad.
- Uso de calzado de seguridad.
- Uso de guantes contra riesgos mecánicos.
- Supervisar en todo momento la estabilidad de la carga.
- Para manejar una carga: introducir la horquilla hasta el fondo, por la parte más estrecha del palé, y asegurarse siempre de que la carga está equilibrada.
- No transportar en ella a personas.
- Colocarse siempre detrás de la carga cuando se desciende una pendiente ligera.

5.4.19 ANDAMIO DE BORRIQUETAS

El andamio de borriquetas es un medio auxiliar de altura limitada muy utilizado en construcción. Está formado por una plataforma horizontal que cuenta, como mínimo con, una anchura de 60 cm. colocada sobre unos caballetes también llamados “borriquetas”. Muy empleado en la ejecución de múltiples trabajos, básicamente interiores, de albañilería y acabados.

RIESGOS	<u>Riesgos generales señalados en 4.2.</u> Caída de personas a distinto nivel. Caída de personas al mismo nivel. Caída de objetos por desplome.	Golpes por objetos o herramientas. Sobreesfuerzos. Otros riesgos

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Fomentar el uso de borriquetas metálicas. En caso de que sean apoyos de madera, tiene que ser madera en buen estado, sin nudos, perfectamente encolada y sin deformaciones o roturas.
- Montar las borriquetas perfectamente niveladas y asentadas sobre el paramento, evitando que puedan desplazarse.
- Anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, de forma que queden perfectamente estables.
- Comprobar que las borriquetas están dotadas de sistema antiabertura.
- No emplear objetos en las plataformas con el fin de ganar altura. Cuando las borriquetas quedan “escasas” usar andamios modulares.
- No combinar borriquetas de diferentes geometrías.
- Los elementos de apoyo han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger las borriquetas.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No instalar las borriquetas sobre materiales cerámicos frágiles, de fácil rotura.
- Proteger debidamente los huecos de ventanas, forjados... cuando se realicen trabajos en sus proximidades.
- Mantener, proyectar y montar los andamios de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas que tienen que soportar.
- Revisar la borriqueta antes de empezar a trabajar, alguna vez a la semana y después de alguna interrupción prolongada de los trabajos.
- Formar a los trabajadores específicamente en el uso y manejo de estos andamios.
- Seguir las instrucciones del fabricante.

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso del casco de seguridad.
- Utilizar guantes contra agresiones mecánicas.
- Uso del calzado de seguridad.
- Uso de arnés de seguridad para trabajos en zonas de borde de forjados, huecos sin la protección adecuada… donde no se hayan tomado medidas las oportunas preventivas colectivas.
- No colocar cargas bruscamente sobre las borriquetas ni realizar movimientos bruscos sobre las mismas.
- Colocar el material estrictamente necesario y repartirlo uniformemente sobre las plataformas de trabajo.
- Comprobar que la plataforma de trabajo no sobresalga de los puntos de apoyo más de 20 cm., reduciendo la posibilidad de vuelco de la misma.
-

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5.4.20 ANDAMIOS TUBULARES

Equipo de trabajo formado por una estructura provisional de fácil montaje y desmontaje, que sirve para el sostén de una plataforma de trabajo, por lo que se facilita así la ejecución de trabajos en lugares de difícil acceso. Muy empleados en la ejecución de múltiples trabajos, tanto en interiores, como en el exterior. Restauración y rehabilitación de edificios, mantenimiento industrial…

RIESGOS	Riesgos generales señalados en 4.2. Caída de personas a distinto nivel. Caída de personas al mismo nivel. Caída de objetos. Golpes contra objetos inmóviles.	Sobreesfuerzos. Atrapamientos por o entre objetos. Otros riesgos.

a) Medidas generales y protecciones colectivas.

- Todas las Generales señaladas en 4.3
- Verificar que los componentes del andamio estén libres de oxidaciones graves que puedan mermar su resistencia.
- Los elementos de apoyo han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Está prohibido el montaje de tramos de andamio con elementos no normalizados.
- Asegurarse de la existencia de escaleras internas de mano con trampilla para comunicar plataformas de trabajo de diferentes niveles.
- Montar una visera para recoger objetos desprendidos cuando exista riesgo de ello.
- Montar los andamios a una distancia inferior a 30 cm. del paramento. Si la distancia es mayor, se colocará barandilla también en el interior.
- Arriostrar la estructura tubular con elementos horizontales, verticales y las diagonales que indique el fabricante. Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista. Si no existe, se pondrá un anclaje por cada 24 m2 por andamio sin red y cada 12 m2 por andamios con red; además se anclaran todos los pies del segundo y último nivel.
- Calzar, nivelar y anclar correctamente los andamios apoyados en el suelo.
- Las plataformas del andamio han de ser resistentes y antideslizantes. Preferiblemente emplear plataformas metálicas.
- Comprobar que las plataformas de trabajo tengan barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm., protección intermedia y rodapié.
- Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía publica: requisitos para el paso de peatones, minusvalidez,…
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Verificar la ausencia de líneas eléctricas, que pudieran interferir en el normal funcionamiento del andamio.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
https://www.visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Prever la zona de paso de peatones debidamente protegida, iluminada y señalizada, en caso de que el andamio este situado en la vía publica.
- Proteger la zona de descarga y acopio de los elementos de los andamios.
- Señalizar el andamio con elementos luminosos cuando éste esté ubicado en vías de circulación.
- Mantener, proyectar y montar los andamios de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Comprobar que las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Elaborar un plan de montaje, utilización y desmontaje, cuando se requiera, en función de la complejidad del andamio.
- Efectuar cálculos de resistencia y estabilidad en aquellos casos en los que el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo.
- Los andamios solo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.
- Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
- Inspeccionar los andamios antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
- Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar que medidas de seguridad se han de adoptar.
- Los andamios han de estar construidos por tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, especificando el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostrado, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- Paralizar los trabajos, en situaciones de viento fuerte o muy fuerte y extremar las precauciones con lluvia y bajo régimen de fuertes vientos.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

b) Medidas de protección individual.

- EPI y Generales señaladas en 4.3
- Uso de casco de seguridad.
- Utilizar guantes contra agresiones mecánicas.
- Uso de calzado de seguridad.
- Utilizar el arnés a la hora del montaje y desmontaje del andamio, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.

- Realizar el ascenso o descenso a la plataforma mediante una escalera metálica solidaria o una manual.
- No iniciar el nivel de montaje superior sin haber acabado el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Los husillos tienen que respetar sus límites de elevación.
- No colocar encima de la plataforma, escaleras portátiles ni borriquetas.
- Subir los componentes del andamio, sujetados con cuerdas con gancho cerrado.
- Vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rotulas.

5.5 RIESGOS ESPECIALES

Se consideran riesgos especiales aquéllos que, tras la aplicación de los principios de prevención y seguridad, continúan siendo de gravedad, lo que requiere medidas preventivas y de seguridad complementarias para evitar o minimizar la posibilidad de daños.

6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
   - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
   - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   a. Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
   b. Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
   c. Recogida de materiales peligrosos utilizados.
   d. Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   e. Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
   f. Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud. Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador.

Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

12. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

14. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE S. Y S. QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Pamplona. octubre de 2021

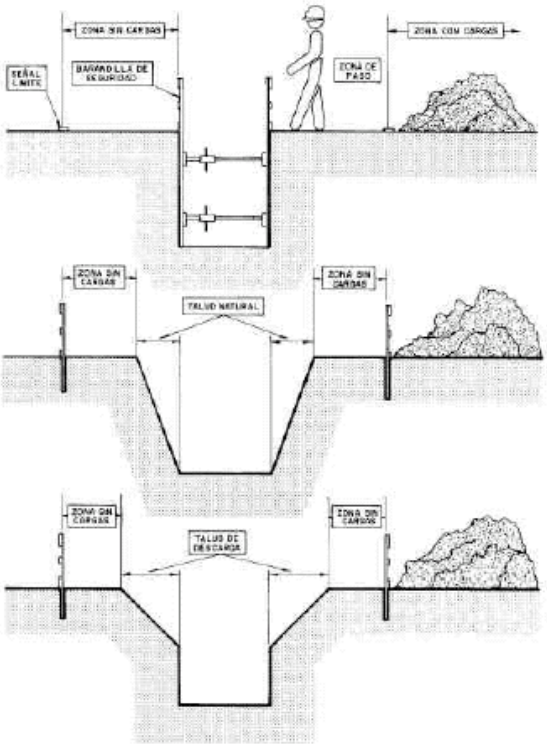
El Ingeniera Técnica Industrial

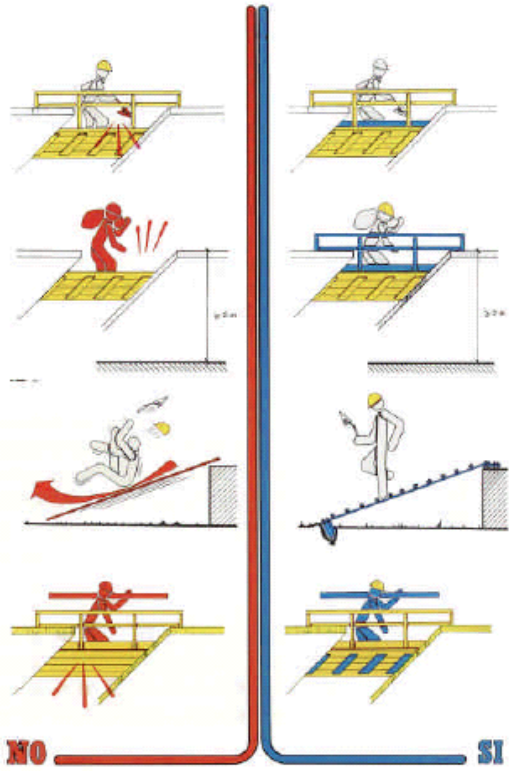
Colegiada nº 3949

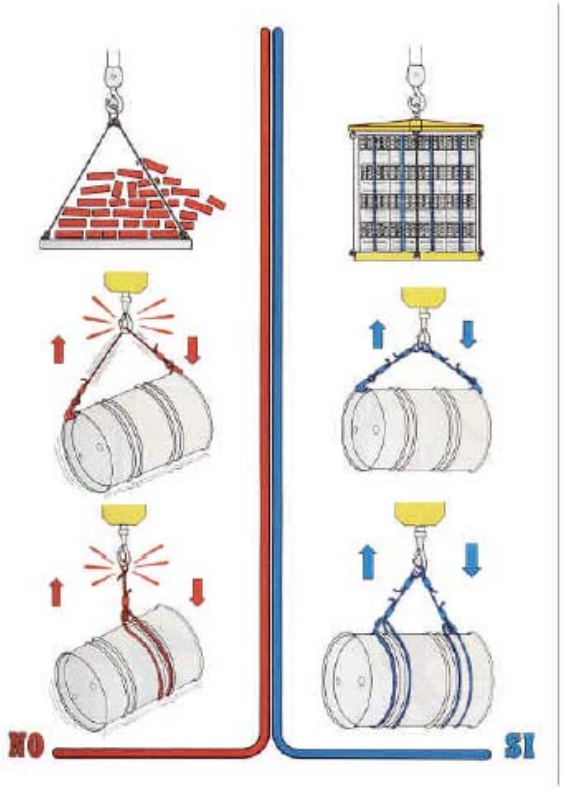


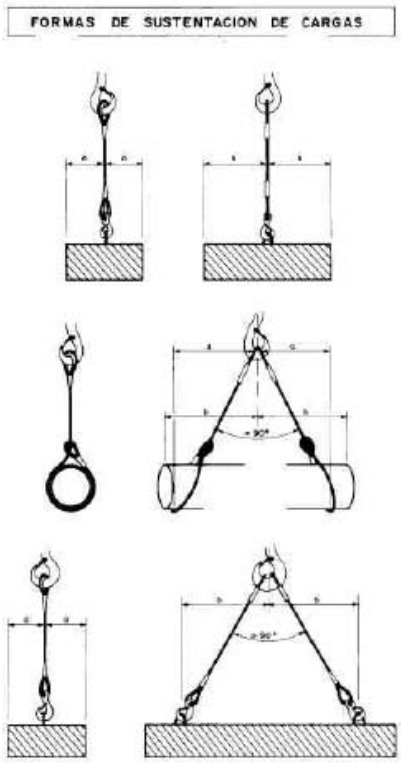
Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

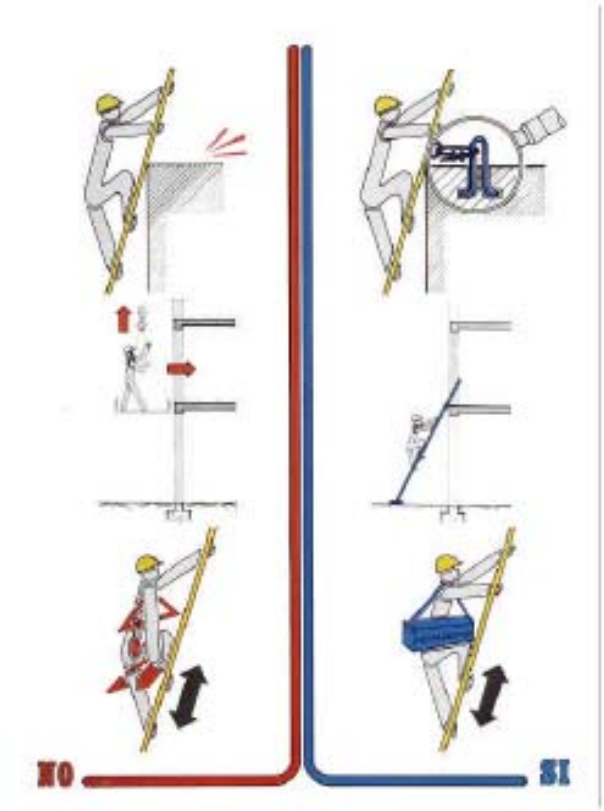


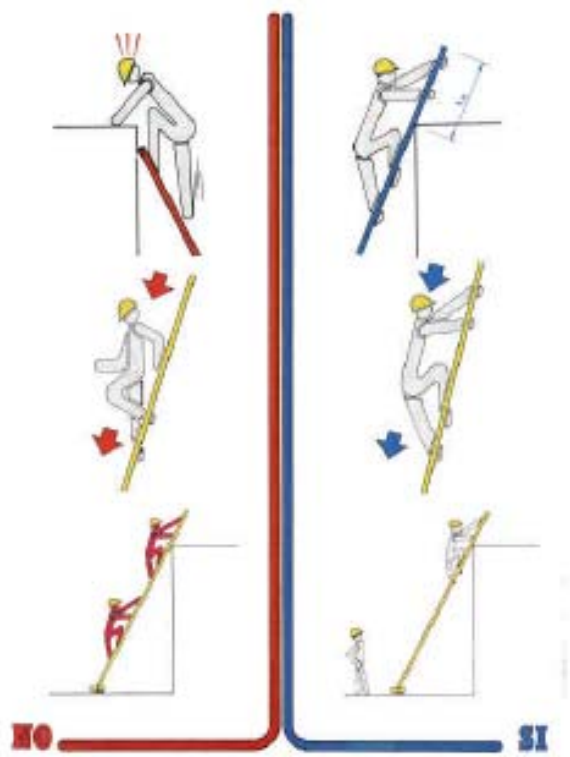


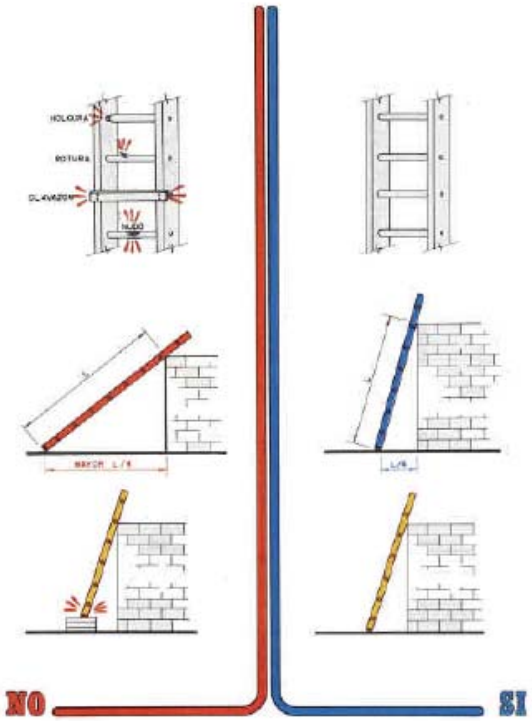




GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO









Tramos de escalera metálica prefabricada, para intercomunicación segura entre las plantas de un edificio en construcción. Los tramos serían de ubicación según las necesidades.

Protección de una escalera a base de una red tensa de seguridad. Impide la caída.

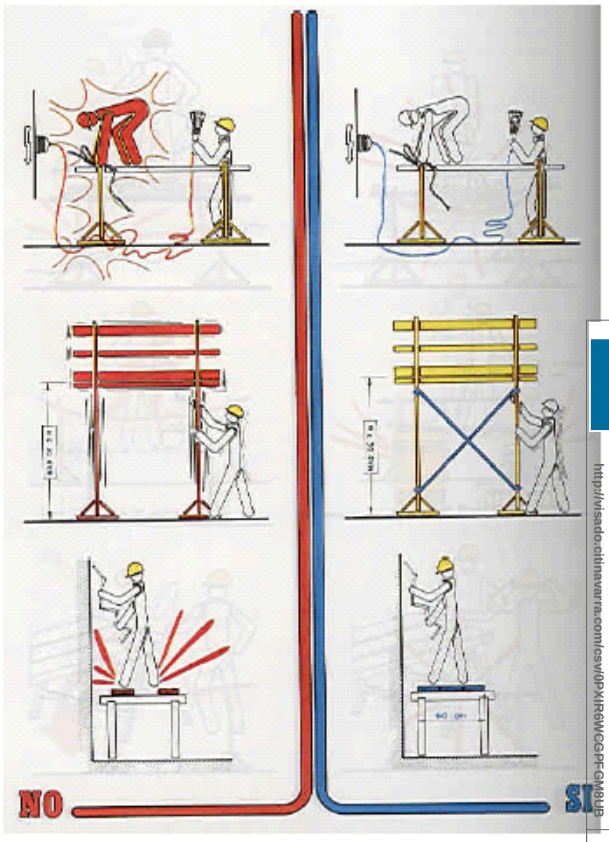
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

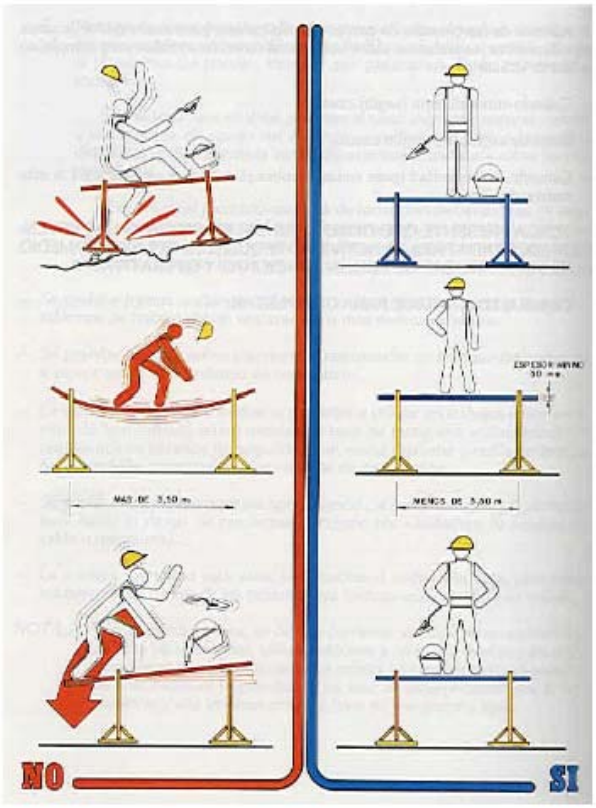
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

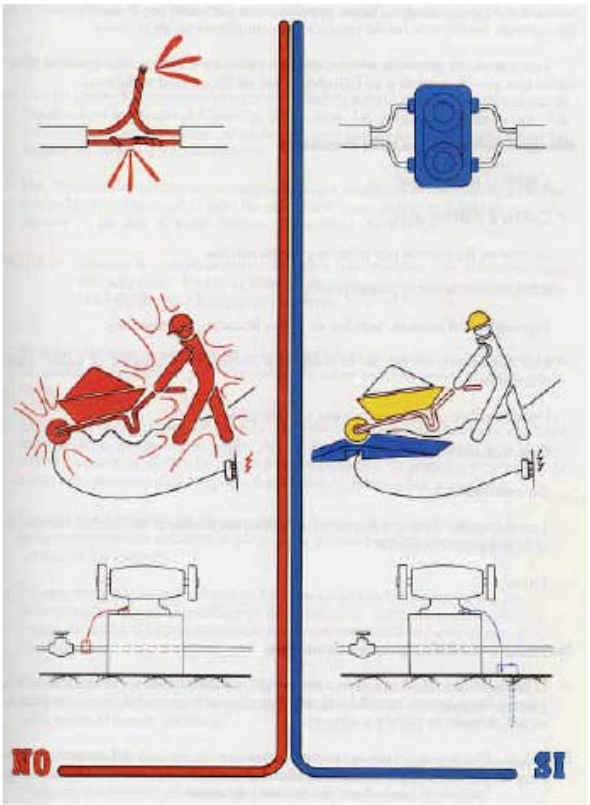
VISADO



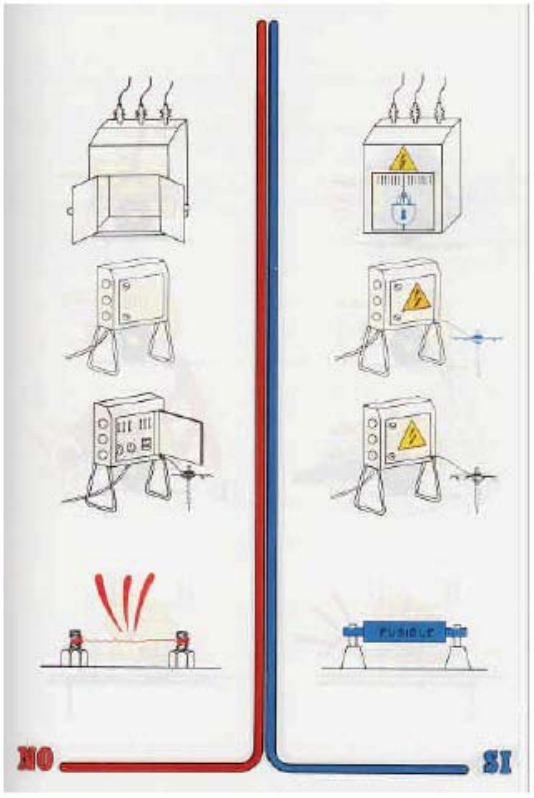
Vista de una escalera metálica modular para acceso provisional a las plantas de un edificio en construcción. Para el acceso a las cotas de trabajo de un andamio también sería un elemento muy seguro.

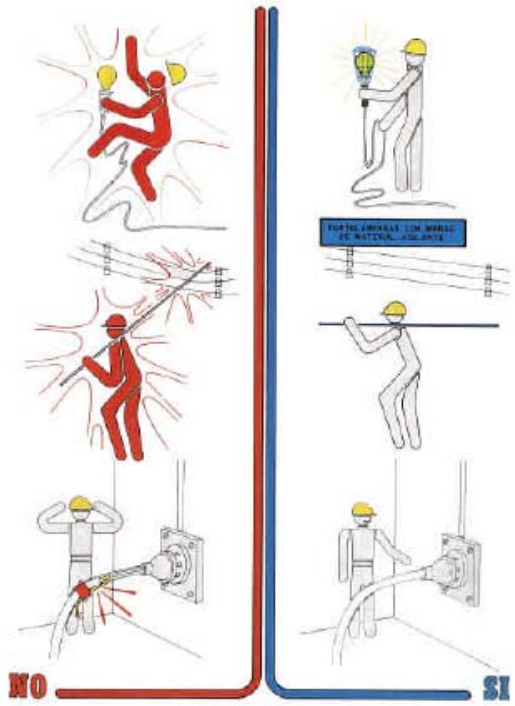


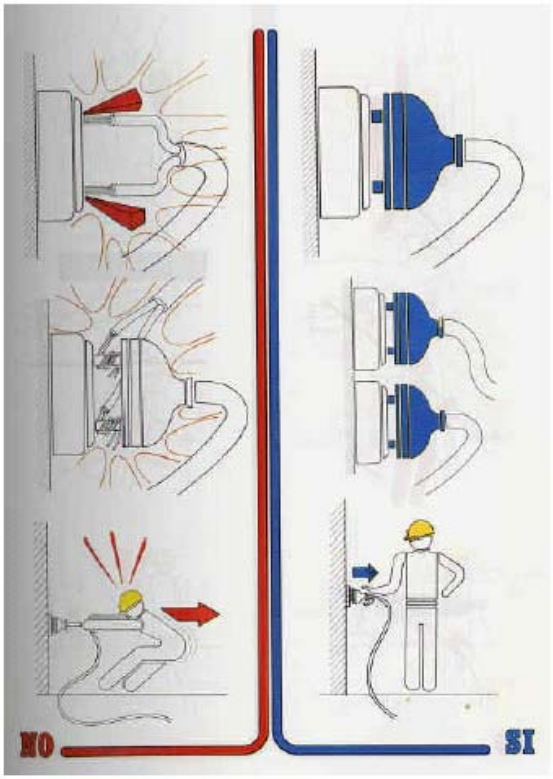


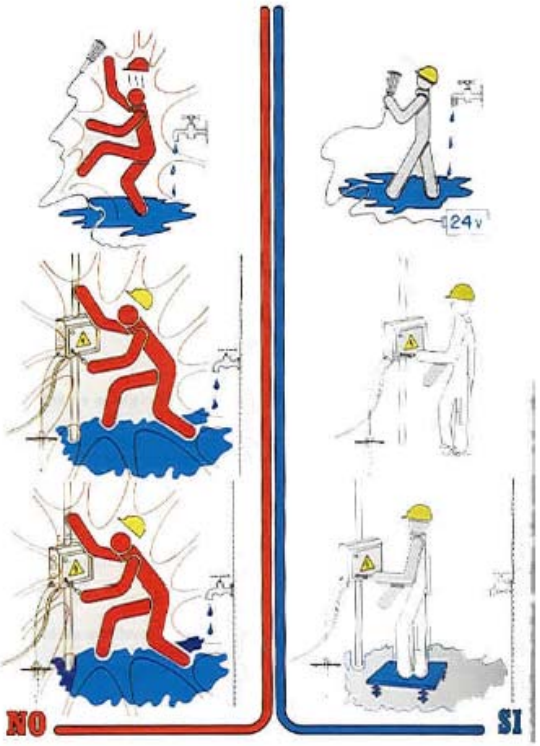


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

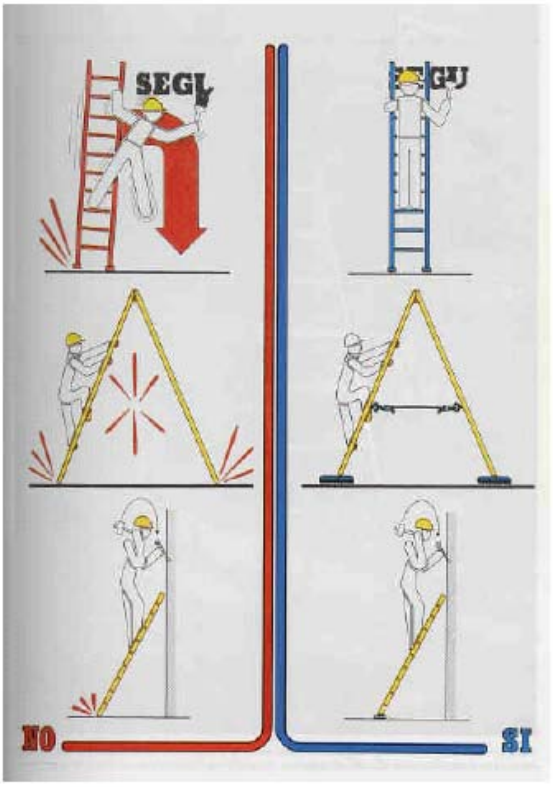






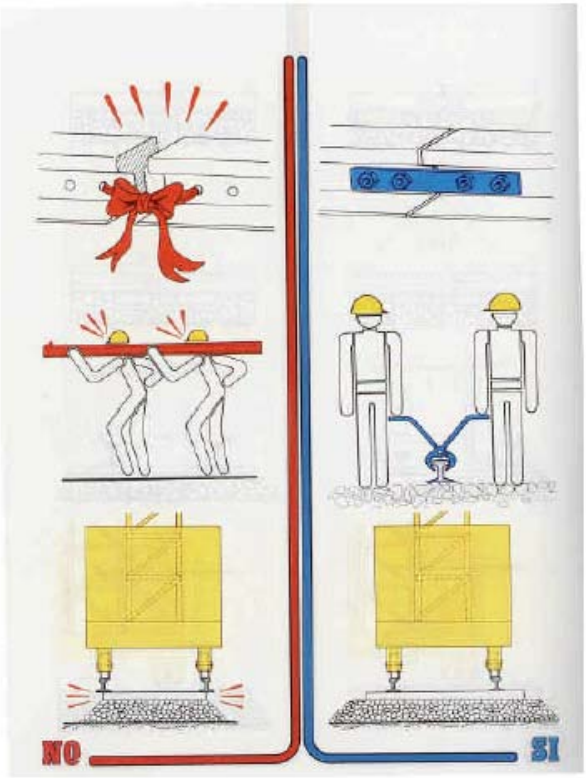


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

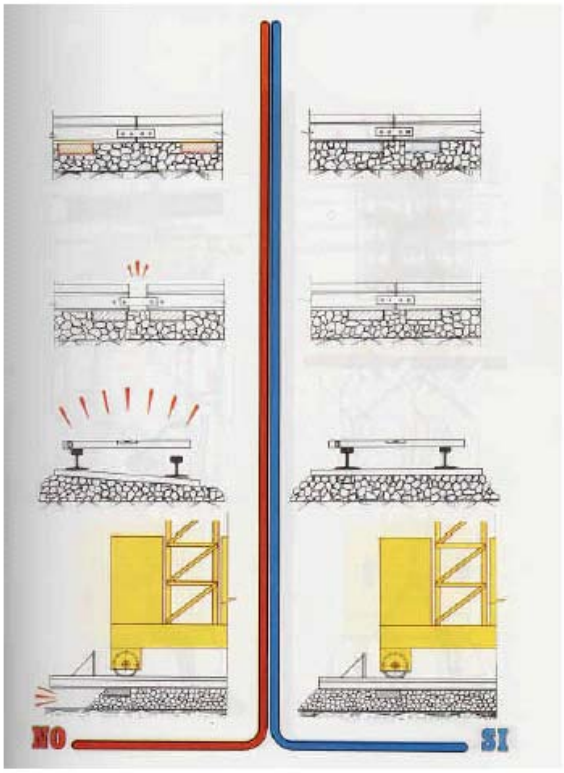


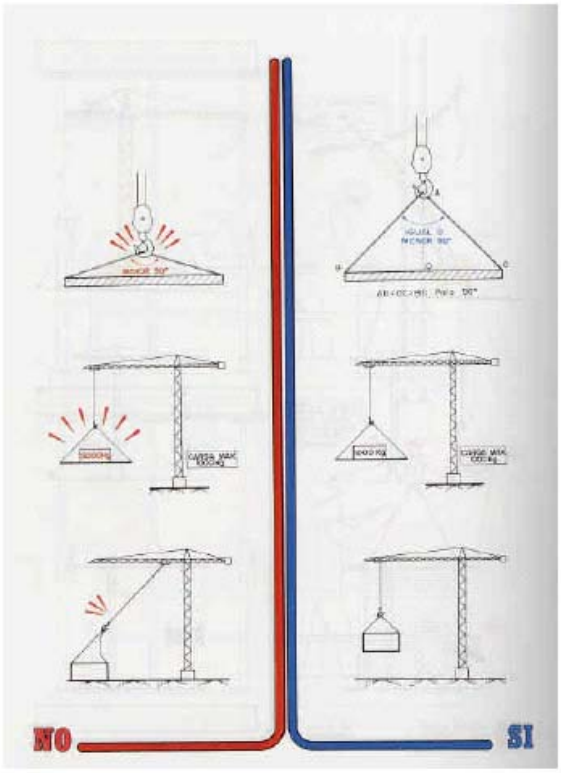


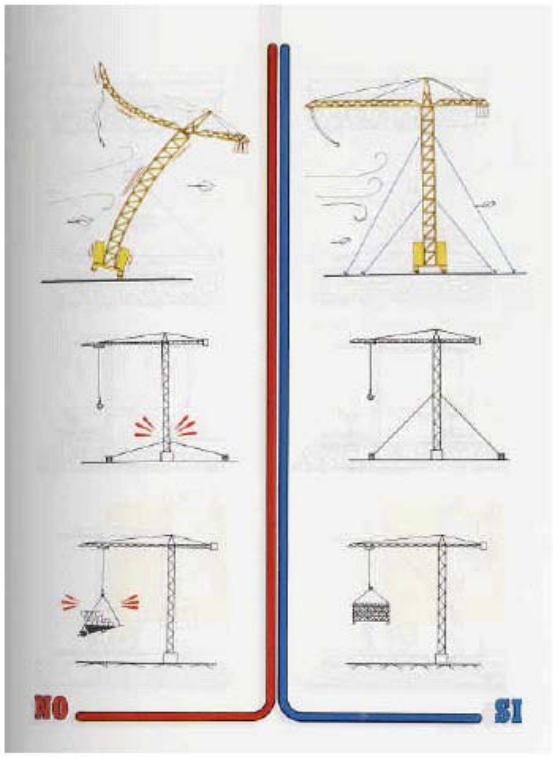


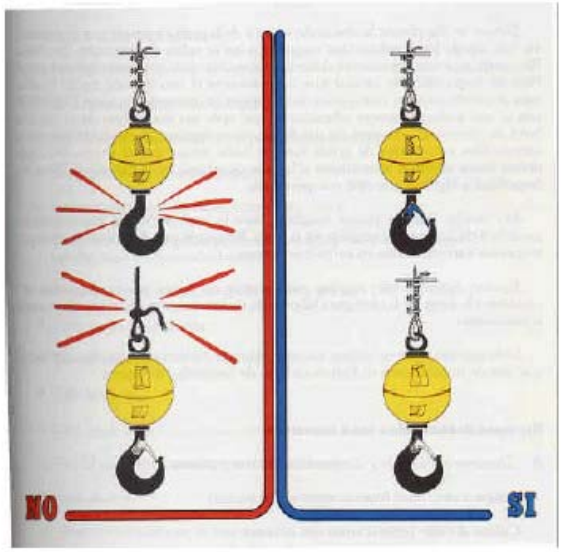


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

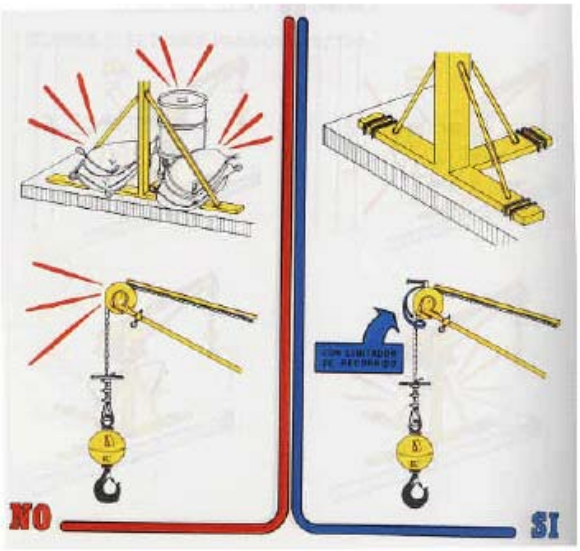


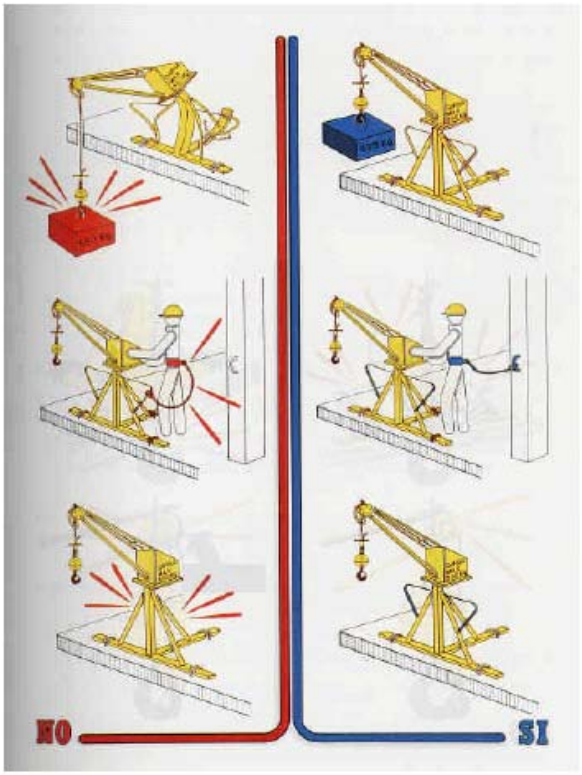


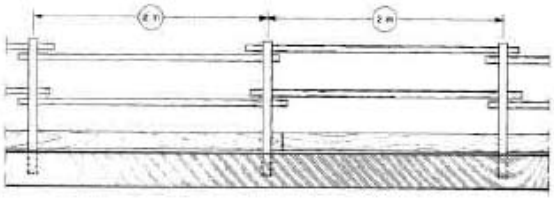


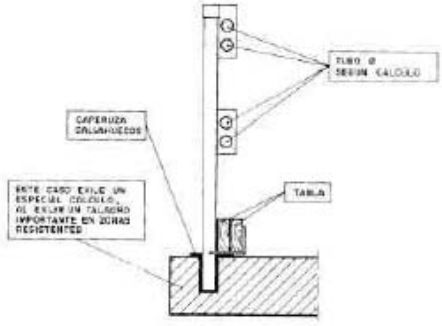


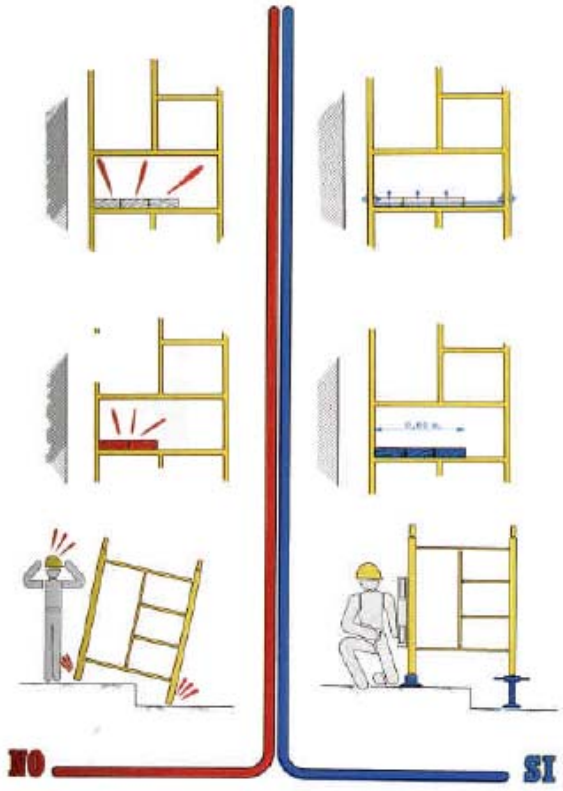
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO



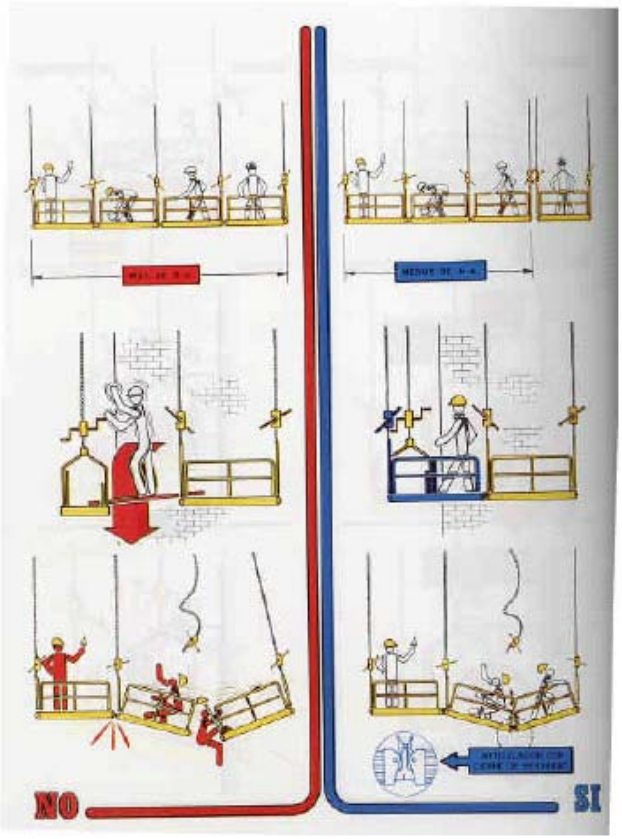


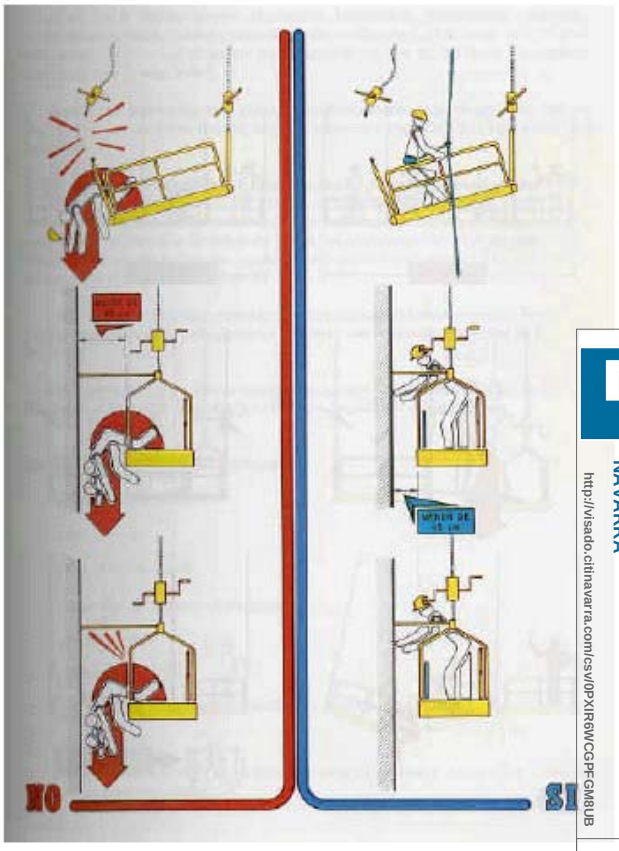


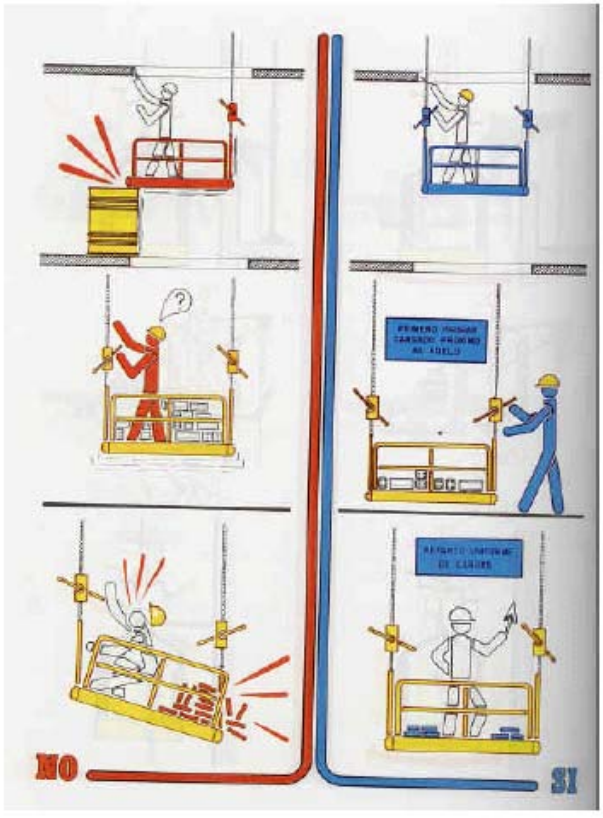


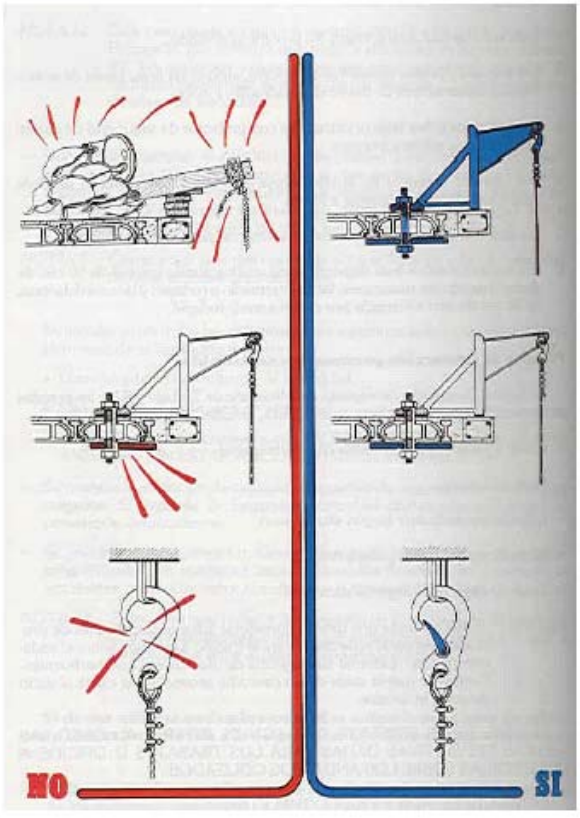


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

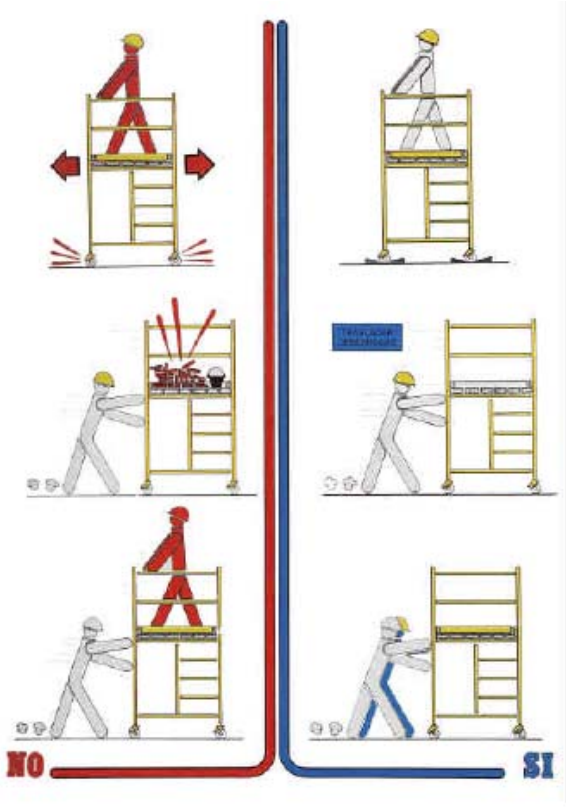


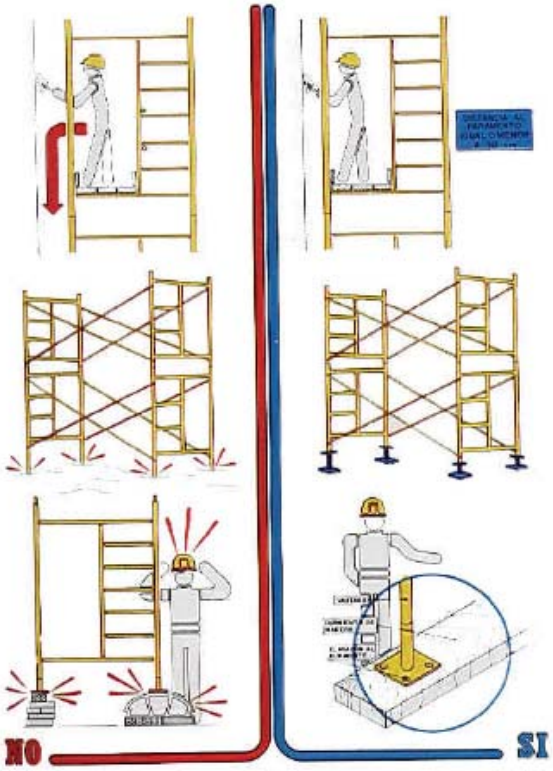


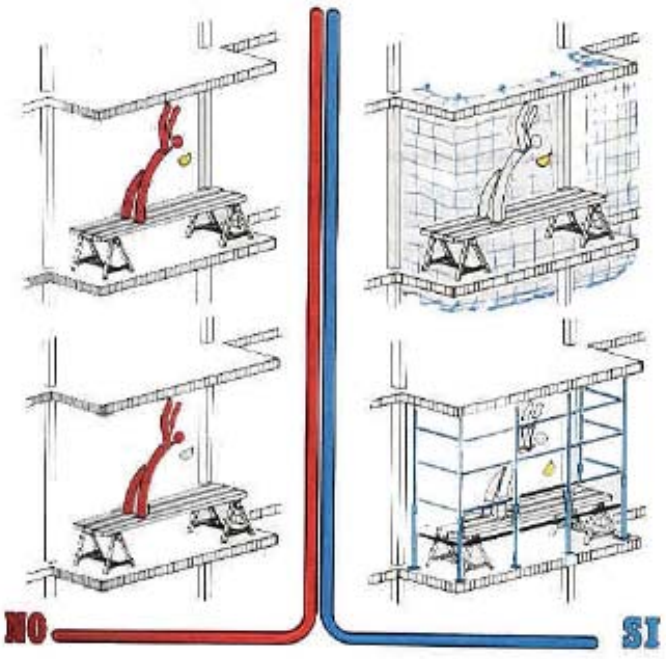




GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO







GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: PLIEGO DE CONDICIONES

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (BOE nº 256, 25 de octubre de 1997)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

ÍNDICE

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL. 3
1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN. 3
1.2 LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN (RELACIÓN NO EXAHUSTIVA) 4
1.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 10
1.4 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL. 10
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA. 11
1.5 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 11
1.6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 11
1.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 11
1.8 LIBRO DE INCIDENCIAS. 11
1.9 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES. 11
1.10 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 11
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA 12
1.11 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 12
1.12 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. 13
1.13 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES. 14
1.14 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE. 14
1.15 INSTALACIONES PROVISIONALES. 14
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA. 15
5. SEÑALIZACIÓN (NO EXHAUSTIVA). 15
1.16 SEÑALIZACIÓN GENERICA. 15
1.17 SEÑALIZACIÓN PARTICULAR. 15
6. VALORACION Y MEDICIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 18
7. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD 18
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 19
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 19
10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 19
11. PERSONAL DE PREVENCIÓN 20
1.18 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 20

1.19 TÉCNICO DE SEGURIDAD 20
1.20 ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD 21
1.21 EQUIPO DE SEGURIDAD 21

12. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA 21

13. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 25

14. CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD 26

15. LIBRO DE INCIDENCIAS 26

16. LIBRO DE ÓRDENES 27

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.

La ejecución de la obra, objeto del Proyecto de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras.

  El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del 27 de junio de 1997.- Por el que se desarrolla el RD. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d) y e) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre ANEXO IV.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.
- Decreto 2413/73 de 20 de septiembre.- Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2 LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN (RELACIÓN NO EXAHUSTIVA)

	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	
Año	**Referencia y Ámbito aplicación**	**Descripción contenido legislativo**
	Autonomía	
2001	Decreto Foral 298/2001, de 15 de octubre	Se dictan las normas de aplicación en Navarra del R.D. 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	Estado	
1995	Ley 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales
1997	R.D. 1627/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
1997	R.D. 39/1997,	Reglamento de los Servicios de Prevención
1997	R.D. 485/1997	Señalización de seguridad en el trabajo
1997	R.D. 486/1997	Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
1997	R.D. 487/1997,	Manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
1997	R.D. 665/1997	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
1997	R.D. 488/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
1997	R.D. 773/1997	Utilización de equipos de protección individual
1998	R.D. 780/1998	Se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
1998	Orden de 25 de marzo de 1998	Adaptación-actualización el R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
2001	R.D. 614/2001,	Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
2001	R.D. 374/2001	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
2003	Ley 54/2003,	De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
2003	R.D. 1.196/2003	Se aprueba la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas
2003	R.D. 865/2003, de 4 de julio	Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
2004	R.D. 171/2004, de 30 de enero	Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

		materia de coordinación de actividades empresariales
2005	R.D. 1311/2005	Protección de los trabajadores frente la exposición a vibraciones mecánicas
2006	R.D. 286/2006	Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
2006	LEY 32/2006,	Regulación de la subcontratación
2009	R.D. 330/2009	Modificación del RD 1311/2005 sobre protección contra vibraciones mecánicas
2010	R.D. 337/2010	Modificación del RD 1627/1997
	Unión Europea	
1989	Directiva 89/686/CEE	Sobre aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros relativas a los equipos de protección individual
1989	Directiva 89/656/CEE	Relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
1989	Directiva 89/654/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989	Relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo
1989	Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989	Relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo
1990	Directiva 90/394/CEE del Consejo, de 28 de junio de 1990	Relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
1992	Directiva 92/104/CEE del Consejo, de 3 de diciembre	Relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas Europeo (duodécima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391 /CEE)
1992	Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992	Relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo
1993	Directiva 93/68/CEE del Consejo de 22 de julio de 1993	Por la que se modifican, entre otras, las Directivas 87/404/CEE (recipientes a presión simples), 89/106/CEE (productos de construcción), 89/392/CEE (máquinas), 89/686/CEE (equipos de protección individual), 90/384/CEE (instrumentos de pesaje de funcionamiento

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

		no automático), 90/396/CEE (aparatos de gas), 91/263/CEE (equipos terminales de telecomunicación), 92/42/CEE (calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos), y 73/23/CEE (material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión)
1995	Directiva 95/63/CE del Consejo, de 5 de diciembre de 1995	Por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
1998	Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998	Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
1998	Directiva 98/24/CE del Consejo, de 7 de abril	Relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
2000	Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000	Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

PROTECCIÓN CIVIL		
Año	**Referencia y Ámbito aplicación**	**Descripción contenido legislativo**
	Autonomía	
1994	Decreto Foral 131/1994 de 4 de julio	De Creación y regulación de la Comisión de Protección Civil de Navarra
	Estado	
1980	R.D. 1547/1980, de 24 de julio	Sobre reestructuración de la protección civil
1981	R.D. 692/1981, de 27 de marzo	De coordinación de medidas con motivo de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica
1984	Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984	Se aprueba el manual de autoprotección guía para el desarrollo del Plan de Emergencia Contra incendios y de evacuación de locales y edificios
1985	R.D. 1378/1985, de 1 de agosto	Sobre medidas provisionales para la actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública
1985	Ley 2/1985, de 21 de enero	Sobre protección civil

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1992	R.D. 407/1992, de 24 de abril	Se aprueba la Norma Básica de Protección Civil
2003	R.D. 1.196/2003, de 19 de septiembre	Se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas
	Europa	
1999	Decisión 1999/847/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1999	Se crea un programa de acción comunitaria a favor de la protección civil
2001	Comunicación (2001) 707 final de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 28 de noviembre de 2001	Protección civil: estado de alerta preventiva frente a posibles emergencias

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PREVENCIÓN DE RR. LL.		
Año	**Referencia y Ámbito aplicación**	**Descripción contenido legislativo**
	Autonomía	
1998	Decreto Foral 326/1998 de 9 de noviembre	Por el que se regulan las actuaciones en materia de seguridad industrial y control reglamentario en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra
	Estado	
1992	Ley 21/1992 de 16 de julio	De Industria
1995	R.D. 2.200/1995, de 28 de diciembre	Se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial
1995	R.D. 697/1995, de 28 de abril	Se aprueba el Reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de ámbito estatal
1997	R.D. 411/1997, de 21 de marzo	Por el que se modifica el R.D. 2.200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial
2003	R.D. 1801/2003, de 26 de diciembre	Sobre seguridad general de los productos
2004	R.D. 171/2004	Desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

	Europa	
1974	Decisión del Consejo 74/325/CEE, de 27 de junio de 1974	Relativa a la creación de un Comité Consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el centro de trabajo
1982	Directiva 82/501/CE del Consejo, de 24 de junio de 1982	Relativa a los Riesgos accidentales graves en determinadas actividades industriales

UNIDADES DE OBRA Y MATERIALES

	AISLAMIENTO ACÚSTICO	
Año	**Referencia y Ámbito aplicación**	**Descripción contenido legislativo**
2003	Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado	LEY DEL RUIDO
2005	R.D. 1513/2005	Desarrollo de Ley 37/2003
2006	R.D. 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	Código Técnico de la Edificación. DB-HR Documento Básico de Protección frente al Ruido
2007	R.D.1371/2007	Modificación de R.D. 314/2006 por Documento Básico DB-HR Protección frente al Ruido

	AISLAMIENTO TÉRMICO	
Año	**Referencia y Ámbito aplicación**	**Descripción contenido legislativo**
1984	Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno	NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN
2006	R.D. 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA
2007	R.D. 47/2007 de 19 de enero de 2007 del Ministerio de la Presidencia	PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
	R.D. 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Mº de Ciencia y Tecnología	DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

1.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El RD. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una Entidad especializada ajena a la Empresa. La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y RD. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95. La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal. El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

2.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 CEE. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles". El RD. 1627/97 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del RD. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud. En el artículo 8 del RD. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

2.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los Artículos 5 y 6 del RD. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser sus elaboradores.

2.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Artículo 7 del RD. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del RD. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El Artículo 10 del RD. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Artículo 13 del RD. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.5 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES.

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentados a la Propiedad para su abono.

2.6 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

RD. 773/1997 de 30 de mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).

Los EPI deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del RD. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los EPI En el Anexo I del RD. 773/1997, enumera los distintos EPI En el Anexo IV del RD. 773/1997, se indica la evaluación de los EPI respecto a:

- Riesgos.
- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El RD. 1407/1992 de 20 de noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los EPI, el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este RD., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este RD.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142.- Ropa de trabajo.
- Artículo 143.- Protección de la cabeza.
- Artículo 144.- Protección de la cara.
- Artículo 145.- Protección de la vista.
- Artículo 146.- Cristales de protección.
- Artículo 147.- Protección de los oídos.
- Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151.- Cinturones de seguridad.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

3.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

El RD. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas especificas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.
- Artículo 19.- Escaleras de mano.
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
- Artículo 21.- Aberturas de pisos.
- Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
- Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caídas de altura. La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245. Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea de be de ser realizada por el Delegado de Prevención , apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (Semanalmente).
- Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (Semanalmente).
- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruista (Semanalmente).

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc. (Semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc (Semanalmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (Semanalmente).

Para cada proyecto específico es conveniente elaborar unas fichas en las que figuren los elementos que consideremos necesaria una vigilancia periódica.

3.3 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.
- El RD. 1215/1997 de 18 de julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos RD. 2291/85 de 8 de noviembre (Grúas-Torre).
- Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobadas por Orden de 28 de junio de 1.988.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM—3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de marzo de 1975; 27 de junio de 1975 y 28 de marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, RD. 1495/86 de 26 de mayo, modificado por el RD. 830/91 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE RD. 1435/92 de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.5 INSTALACIONES PROVISIONALES.

- Se atenderán a lo dispuesto en el RD. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:
  - Servicios higiénicos.- Artículos 38 a 42.
  - Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Electricidad.- Artículos 51 a 70.
- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra. Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativa. Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

5. SEÑALIZACIÓN (NO EXHAUSTIVA).

Las obras que se vayan a realizar deben contar con dos tipos de señalizaciones.

5.1 SEÑALIZACIÓN GENERICA.

Previo al inicio de los trabajos en la obra, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

- PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
- PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
- USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- Etc.

5.2 SEÑALIZACIÓN PARTICULAR.

Además de las señales de advertencia, prohibición, obligación, protección y lucha contra incendios, salvamento y socorro reguladas en el R.D. 485/97 (señalización en los lugares de trabajo), se utilizan en las obras un conjunto de señales, de las que se reproducen las de utilización más frecuente.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

RELACIÓN NO EXAHUSTIVA DE SEÑALIZACIÓN SEGÚN EL R.D. 485/1997 Y DE USO COMÚN		
UBICACIÓN	**SEÑAL**	**SIGNIFICADO**
En el acceso de personal a la obra		Prohibido el acceso a personas ajenas a la obra
		Peligro en general
		Uso obligatorio del casco
En los accesos de peatones y maquinaria		Prohibido el paso a peatones
Una vez superado el acceso de personal		Caída de objetos
		Cargas suspendidas
		Caídas al mismo nivel
		Uso obligatorio de calzado de seguridad
		Uso obligatorio de guantes de seguridad
En la salida de vehículos y maquinaria		Señal de Stop. Parada obligatoria
En la oficina de obra y vestuario	PANEL INDICATIVO	Panel indicativo con teléfonos y direcciones de interés para la prevención (centros de asistencia, teléfono de emergencias, ambulancias....)

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

En los cuadros eléctricos		Riesgo por contacto con energía eléctrica
En zonas con peligro de caída de altura		Peligro de caída a distinto nivel
		Uso obligatorio de arnés de seguridad
En la puerta de almacenes de sustancias peligrosas		Señal de peligro en general
		Peligro productos tóxicos
		Peligro productos inflamables
En zonas con peligro de incendio		Ubicación de extintor de incendios
		Prohibido fumar y encender fuego
En las vías de evacuación		Señalización de las vías según el Anexo III del RD 485/97
En el botiquín de emergencia		Ubicación del botiquín de primeros auxilios
En las distintas máquinas (sierras circulares, hormigonera…)		Pegatinas con las señales de advertencia de peligros de las protecciones que correspondan, según el catálogo de riesgos y medidas preventivas especifico de cada máquina

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

6. VALORACION Y MEDICIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud y directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

7. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD

Para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, se utilizarán los siguientes criterios técnicos:

- Protección colectiva:

El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo. La propuesta alternativa no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; ya que se considera que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos. No pude ser sustituida por equipos de protección individual. No aumentará los costes económicos previstos. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra. No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud. Las soluciones previstas en este Estudio de Seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que éstas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Se indicará el tipo, modelo y marca si los hubiere de los equipos de protección colectiva.

Protección individual:

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad. Se indicará el tipo, modelo y marca si los hubiere de los equipos de protección individual.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Varios:

El Plan de Seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. El Plan de Seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación. El Plan de Seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función. El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento: Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su Plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110.

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo, es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.
- El Plan de Seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí".

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

11. PERSONAL DE PREVENCIÓN

11.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud será nombrado por la Propiedad de la obra, según se establece en el Art. 3.2 del R.D 1627/97. Pertenecerá a la Dirección de Obra. siendo un miembro de ésta. Deberá desarrollar las siguientes funciones: Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en Art. 15 de L.P.R.L. durante la ejecución de las obras, y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 del R.D. 1627/97. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el Art. 24 de la L.P.R.L. Anotar en el libro de Incidencias los incumplimientos del Plan de Seguridad. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

11.2 TÉCNICO DE SEGURIDAD

La empresa adjudicataria dispondrá, para el servicio de consultoría, asesoramiento y formación de un TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, el cual deberá estar en posesión de dicho título y acreditar el mismo, según se establece en el R.D. 39/97 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Se encargará de la redacción del Plan de Seguridad y salud conjuntamente con el Encargado de Seguridad nombrado.

11.3 ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactará el Plan de Seguridad y Salud o colaborará en su redacción junto al equipo Técnico de la empresa constructora. Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección Individual. Medirá el nivel de la seguridad de la obra. Llevará un archivo documental de las incidencias y accidentes acaecidos en la obra. Será el responsable de redactar y calcular los índices de control que mensualmente deberá entregar a los responsables técnicos de la obra y a las autoridades en materia de Seguridad y Salud. Los índices de control a que se refiere el párrafo anterior son: Índice de Incidencia Índice de Frecuencia Índice de Gravedad Duración media de la incapacidad Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra. Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

11.4 EQUIPO DE SEGURIDAD

Estará formado por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

12. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA

Derechos de participación y representación

1 - Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos laborales. En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en este capítulo.

2.- A los Comités de Empresa, a los Delegados de Personal y a los representantes sindicales les corresponde, en los términos que, respectivamente, les reconocen el Estatuto de los Trabajadores, la Ley de órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

-Delegados de prevención

1.- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior con arreglo siguiente escala: De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención. En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios: a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior determinada a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla. b) Los contratados por término de hasta un año. se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción, se computaran como un trabajador más.

4.- No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores. Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3 del Estatuto de los Trabajadores, podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención, sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Competencias y facultades de los delegados de prevención

1. Son competencias de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, caso de que no existan representantes legales del personal, con carácter previo a su ejecución, acerca de:

1) La planificación y organización de trabajo en a empresa.

2) La organización y el desarrollo de las actividades de la protección de la salud y prevención de riesgos profesionales.

3) La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4) Los procedimientos de información y documentación que el empresario debe facilitar sobre riesgos laborales, medidas de protección y prevención, medidas de emergencia y documentación a disposición de la actividad laboral.

5) El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

6) Cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

2. Los Delegados de Prevención están facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, y a los Inspectores de Trabajo en las visitas y verificaciones que realicen a los centros de trabajo en materia de prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones que fija la ley. a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la documentación elaborada sobre riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, medidas y actividades de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, medidas de emergencia y relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste, procedentes de las personas órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades en caso de que se produzca un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la normativa aplicable deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe el empresario podrá poner en práctica su Decisión.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en el punto f) del apartado 2 de este artículo, deberá ser motivada.

Comité de seguridad v salud

1 - El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 ó más trabajadores. El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. En las reuniones del Comité participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento. Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de S. y S. podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Competencias y facultades del comité de Seguridad y salud

1. El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias: a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección, prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva. b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2. En el ejercicio de sus competencias el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que considere oportunas.

b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de Prevención, en su caso.

c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

3. A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

13. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra. un Plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre., que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y Salud para la obra, Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.

Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de Octubre.

Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud que se apruebe. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del Plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

Trasmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza, realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Seguridad y Salud.

Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, formarán un conjunto de normas específicas e obligado cumplimiento en la obra. Componer en el Plan de Seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del Plan de Seguridad y Salud. Componer en el Plan de Seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, del análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

14. CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen, es decir, metro, metro cuadrado, unidad y hora. La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura. No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos, etc. de calidades inferiores a las definidas en este Pliego de Condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

15. LIBRO DE INCIDENCIAS

Le suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre. En él solo anotarán, las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

16. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

Pamplona. septiembre de 2021

El Ingeniera Técnica Industrial

Colegiada nº 3949



Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Presupuesto Seguridad y Salud

Cap	Resumen	Uds.	PrUnit	Importe
CAP POS.	CONCEPTO	U.D.		TOTAL
1	**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**			
1-1	**INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**			
	VALLADO PROVISIONAL DE OBRA	65,00	20,00	1.300 €
	ML Suministro e instalación de valla reforzada trasladable de 2m de alto y 3,50 m de ancho, fabricado con alambres de Ø6mm y con 6 pliegues longitudinales. El vallado se colocara con conos de hormigón masa. Se incluye el montaje, mantenimiento y desmontaje una vez se hayan terminado las obras (aprox. 20 meses).			
	SUBTOTAL			***1.300 €***
1-2	**SEÑALIZACIONES**			
	CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	2,00	17,30	35 €
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	SUBTOTAL			***35 €***
1-3	**PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS**			
	MEDIDAS GENERALES Y ESPECIFICAS	1,00	1.020,00	1.020 €
	De acuerdo con el plan de seguridad y en función de cada uno de los diferentes trabajos que se esten desempeñando, se dispondrá de las medidas de protección individuales y colectivas necesarias para que todo el personal de la obra disponga de unas medidas de seguridad óptimas: vallado de fosos y zapatas de cimentación, redes bajo cubierta, redes perimetrales de cubierta etc. Partida a justificar.			
	SUBTOTAL			***1.020 €***
1-4	**MANO DE OBRA SEGURIDAD**			
	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	1,00	345,00	345 €
	PA. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, realizada por un encargado.			
	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO	1,00	300,00	300 €
	PA. Reconocimiento médico obligatorio.			
	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	1,00	500,00	500 €
	PA. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, areas de trabajo.			
	SUBTOTAL			***1.145 €***
	PRESUPUESTO			**3.500 €**

Pamplona, octubre de 2021
La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949

Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

VISADO
Nº 2021248 3-0
Fecha: 9/11/2021
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Vallado de obra

Zonas de acopio

Casetas

Carteles advertencia en accesos

508,66

505,

509,04

5.68

150

14.14

130

14.56

15

91.37

43.55

PAV

I

II

40.41

14.72

987

PAV

1.85

19

11.4

17.7

1.61

3

21.4

105

125

874

POLÍGONO INDUSTRIAL FASE II

PAV

125

115

17.95

505,81

30.2

14.44

36.95

22.36

14.14

140

150

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ZA769/POC

ZA769-SYS-01

Escala: 1/600

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3940

Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 23, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948/277369 / ips.ing@ips-cien.com

IPS INGENIERÍA

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR9WCGPFGMBUB

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

VISADO

Presupuesto

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

RESUMEN PRESUPUESTO

POS	DESCRIPCIÓN	Total
01	ACTUACIONES PREVIAS	3,000.00
02	DEMOLICIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS, INTERFERENCIAS	6,876.42
03	CIMENTACIONES	40,384.29
04	RED DE SANEAMIENTO (FECALES E INDUSTRIALES) Y CANALIZACIÓN ELÉCTRICA, IT y SEGURIDAD Y A.P.	12,325.59
05	ESTRUCTURA HORMIGÓN, SOLERA	67,851.56
06	ESTRUCTURA METALICA Y METALISTERÍA	40,405.05
07	CUBIERTA Y EVACUACIÓN DE PLUVIALES	21,598.75
08	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES	143,163.36
09	REVESTIMIENTOS, F. TECHOS Y ACABADOS	29,347.66
10	CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR	55,221.75
11	SANITARIOS ASEOS Y EQUIPAMIENTOS	9,458.15
12	URBANIZACIÓN	11,829.36
13	AYUDAS ALBAÑILERÍA	1,818.00
14	CONTROL DE CALIDAD	900.00
15	SEGURIDAD Y SALUD	3,200.00
16	GESTION DE RESIDUOS	3,200.00
17	INST. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	129,946.30
18	INST. CAMARAS FRIGORÍFICAS	15,000.00
19	AIRE COMPRIMIDO	2,062.19
20	DETECCIÓN Y EXTINCIÓN	6,242.32
	Total P.E.M.	**603,830.74**
	Gastos generales (5%)	30,191.54
	Beneficio Industrial (5%)	30,191.54
	Total presupuesto	**664,213.82**

Pamplona, octubre de 2021

La Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 3949

Firmado: Mª Joaquina Larrea Leoz

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
01		**ACTUACIONES PREVIAS**			**3.000,00**
01.01	p.a.	**INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA**	1,00	1.000,00	1.000,00
		El contratista debe considerar en esta posición todas las instalaciones provisionales necesarias para la correcta ejecución de las obras (casetas de obra, instalacion electrica provisional, instalacion de agua, conexión a la red de fecales..) que deberán ser ejecutadas según la normativa vigente y con la aprobación de la DO. - Posteriormente una vez finalicen los trabajos se procederá al desmontaje completo de las instalaciones auxiliares, protecciones y se realizara la limpieza de la zona de implantación. Medido por partida alzada			
01.02	ml	**CIERRE OBRA Y PTOS ACCESOS**	100,00	20,00	2.000,00
		Suministro e instalacion de valla reforzada trasladable Urban de 2m de alto y 3,50 m de ancho, fabricado con alambres de Ø6mm y con 6 pliegues longitudinales. El vallado se colocara con dados o bases móviles de plastico , uniones y fijaciones que garanticen su estabilidad y durabilidad. Se conformarán accesos peatonales y de vehículos (con puertas y condenas si fuera necesario) según necesidades de la obra y de CENER (accesos a obra, caminos seguridad, control accesos). Se incluye el montaje, mantenimiento, y desmontaje una vez se hayan terminado las obras. Con p.p. de recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, medios auxiliares y limpieza final. Medida la longitud de valla instalada.			
02		**DEMOLICIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS, INTERFERENCIAS**			**6.876,42**
02.01	m2	**DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA**	365,00	4,55	1.658,93
		Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, costes indirectos, con certificado de gestión de residuos de planta.			
02.02	p.a.	**ELIMINACION DE INTERFERENCIAS EN PARCELA**	1,00	3.000,00	3.000,00
		Eliminación de interferencias en la parcela, tales como, redes electricas y alumbrado exterior, redes de telecomunicaciónes, redes agua potable, redes de contra incendios, de pluviales, de fecales previos a la excavacion en vaciado de la parcela.			
02.03	m2	**DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm. A MÁQUINA**	66,00	6,09	401,96
		Demolición de soleras de hormigón o baldosa sobre hormigon armado con mallazo, hasta 25 cm. de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas			
02.04	m3	**EXCAVACION DE TERRENOS SOBRANTES EDIFICIO INSTALACIONES**	92,95	10,00	929,41
		Excavacion de terrenos de consistencia floja hasta la cota de construcción con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, costes indirectos, con certificado de gestión de residuos de planta.			
02.06	m3	**EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJO**	41,39	12,27	507,92
		Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y refinado de los bordes. Con carga y transporte al vertedero /p.p. de medios auxiliares, costes indirectos, con certificado de gestión de residuos de planta. Medido respecto a las dimensiones teoricas de la cimentacion.			
02.07	m3	**EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJO**	30,82	12,27	378,21
		Excavación en zanjas, en terrenos flojo, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, costes indirectos, con certificado de gestión de residuos de planta.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
03		**CIMENTACIONES**			**40.384,29**
03.01	**ml**	**PILOTE Ø65**	**94,00**	**196,00**	**18.424,00**
		Pilote de cimentación de hormigón armado de 65 cm de diámetro, para grupo de pilotes CPI-4 según NTE-CPI. Ejecutado por barrenado de tierras mediante sistema mecánico, sin entibación y posterior hormigonado continuo en seco del pilote. Realizado con hormigón HA-25/F/12/IIa fabricado en central, y vertido desde camión a través de tubo Tremie, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía según planos de proyecto. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye el transporte, la instalación, el montaje y el desmontaje del equipo mecánico, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluido descabezado de cabezas de pilotes con compresor , limpieza, carga y transporte de escombro a vertedero. Totalmente terminado.			
03.02	**ml**	**PILOTE Ø45**	**32,00**	**164,00**	**5.248,00**
		Pilote de cimentación de hormigón armado de 45 cm de diámetro, para grupo de pilotes CPI-4 según NTE-CPI. Ejecutado por barrenado de tierras mediante sistema mecánico, sin entibación y posterior hormigonado continuo en seco del pilote. Realizado con hormigón HA-25/F/12/IIa fabricado en central, y vertido desde camión a través de tubo Tremie, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía con una cuantía según planos de proyecto. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye el transporte, la instalación, el montaje y el desmontaje del equipo mecánico, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluido descabezado de cabezas de pilotes con compresor , limpieza, carga y transporte de escombro a vertedero. Totalmente terminado.			
03.03	**m3**	**HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN /**	**26,70**	**68,18**	**1.820,20**
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. p.p. de encofrado y desencofrado y achicado de agua si fuese necesario. Se medira según medidas de plantas reflejadas en planos y altura real. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.			
03.04	**m3**	**HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL o GRUA - ENCEPADOS Y VIGAS CIMENTACIÓN**	**40,48**	**204,53**	**8.279,58**
		Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras,armaduras de acero corrugado b-500 s, ferrallado en taller, diámetro y disposición según planos de cimentación, encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Incluso limpieza de fondos, achique de agua si fuese necesario, aplicación de desencofrante, ejecución de juntas de hormigonado y dilatación. El hormigón y el acero estarán en posesion del sello aenor "n" de producto certificado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08. Medicion segun dimensiones teoricas de la cimentacion			
03.05	**m2**	**H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS MURO V.MAN. MURO ESCALERA**	**6,40**	**318,15**	**2.036,16**
		Hormigón armado HA-25/P/20/IIa /mm2, consistencia plástica, tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muros de 15 cm. de espesor, y de hasta aprox. 3m incluso armadura segun planos de proyecto, encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado, juntas y nivelacion de los acabados. según normas nte-ccm , ehe y cte-se-c. con p.p. de remate y encofrado especial de pilares embebidos en muros, colocacion de andamios y protecciones necesarias, asi como apuntalamientos y elevaciones. Vertido con bomba. i/ medios auxiliares y costes indirectos. Medido el volumen teórico de proyecto.			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
03.06	m3	**RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA**	71,44	16,36	1.168,90
		Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25) en capas de base considerando: - Suministro de productos de cantera (EA>30, Coef. Ángeles 35, caras fractura 50%). - Extendido en tongadas de 25 cm. de espesor. - Compactada, incluso humectación, hasta alcanzar el 100% del P.M. - Perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, refino y remates. Medido el volumen teórico según dimensiones de proyecto ejecución.			
03.07	m2	**LOSA e= 20 cm MALLAZO 20.20.10.10**	71,44	31,82	2.272,86
		Ejecución de solera de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 de 20 cm de espesor y malla 20.20.10.10, armado según planos, acabado con fratasadora mecánica tipo helicóptero (pulido). El acabado del pavimento a determinar por la empresa que realice el revestimiento. El precio de la partida también incluye la ejecución de juntas de retracción de profundidad de 4 cm, y su posterior sellado con masilla Sikaflex o similar, la creación de las juntas de dilatación, los encofrados laterales necesarios, el corte en arquetas, pilares, quedando aislados del resto de la solera, el encintado de pilares mediante manta de fibra de vidrio, la colocación previa de lamina de polietileno de galga 200 y las conexiones de la armadura con la red de puesta a tierra. Se medirá por superficie en m2 completamente terminada descontando todos los huecos superiores a 1 m2.			
03.08	p.a.	**PASO EN MUROS DE CIMENTACION**	1,00	261,94	261,94
		Colocacion en vigas y muros cimentacion de cerco de madera o tubo de PVC de hasta 40x40 para formacion de paso de instalaciones, incluso limpieza y y suminitro de marco o tuberia de PVC, y con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos, con medidas de protección colectivas. Según planos de saneamiento, interferencias y canalizaciones			
03.09	ml	**TUBE.ENTERR.SANE. DRENAJE PEAD D=200**	20,00	43,63	872,64
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared ranurada (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por manguito, de Ø200 mm. de diámetro exterior y rigidez anular SN 4 >= 4 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos (por debajo de aislamiento de solera), con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 200 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con grava hasta pavimento de acera. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			
04		**RED DE SANEAMIENTO (FECALES E INDUSTRIALES) Y CANALIZACIÓN ELÉCTRICA, IT y SEGURIDAD Y A.P.**			**12.325,59**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.01	ml	**TUBERÍA PVC Ø50**	5,00	10,91	54,54
		Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 52 mm de diámetro y 2,8 mm de espesor, color a determinar, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
04.02	ml	**TUBERÍA PVC Ø80**	10,00	12,73	127,26
		Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 78 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, color a determinar, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
04.03	ml	**TUBERÍA PVC Ø110**	6,00	13,64	81,81
		Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 5,3 mm de espesor, color a determinar, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
04.04	ml	**BAJANTE PVC Ø125 mm.**	6,00	15,45	92,72
		Bajante para aguas fecales formada por: -Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 125 mm de diámetro y 6,8 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. - Pieza especial para registro en cota 0,00 m. - Revestimiento exterior de pintura en color a determinar. Bajante instalada incluso recibido de soportes, soportes de sujección, remates y encuentros, pequeño material, piezas especiales (codos, accesorios de fundición lisos, T...), conexión a sumidero de cubierta, y pozo mediante tuberia similar y con p.p. de medios auxiliares y limpiezas. Medida la longitud de bajante instalada y conexionada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.05	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=110**	50,00	36,36	1.818,00
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø110 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos (por debajo de aislamiento de solera), con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 110 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.06	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=160**	5,00	43,63	218,16
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø160 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos (por debajo de aislamiento de solera), con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 160 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			
04.07	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=200**	0,00	0,00	olo precio unit-
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø200 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos (por debajo de aislamiento de solera), con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 200 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.08	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=250**	60,00	54,54	3.272,40
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø250 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos (por debajo de aislamiento de solera), con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 250 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			
04.09	ud	**ARQUETA INTERIOR 40x40**	6,00		0,00
		Arqueta prefabricada de hormigon armado de 40x40xaltura variable s/esquema red, para conexión de arquetas a pié de bajante, formada por: - Excavación necesaria, carga y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido. - Solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor. - Recibido de Arqueta prefabricada de hormigón 40x40xHv (s/proy. detalle). - Formación de agujeros para conexionado de tubos y embocadura de conductos y sellado. - Fomación de cuna inferior, enfoscado y lucido de arqueta y encuentros. - Relleno con zahorra natural y compactación al 100% del PM de laterales. - Nivelado y recibido de marco y sum y coloc. de tapa aluminio estanca (rellenable y normal s/zonas y criterio D.O.) B125. Arqueta ejecutada incluso roturas y reposiciones, pequeño material y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
04.10	ud	**ADAPTACIÓN ARQUETA INTERIOR 40x40**	1,00	136,35	136,35
		Adaptación de arqueta de telecomunicaciones existente a cota solera edificio incluyeno el nivelado y recibido de marco y sum y coloc. de tapa aluminio estanca (rellenable y normal s/zonas y criterio D.O.) B125. Arqueta ejecutada incluso roturas y reposiciones, pequeño material y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad totalmente ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.11	ud	**ARQ. PREF. HORM. 70x70xHv cm C/TAPA TRANS. PESADO**	3,00	909,00	2.727,00
		Arqueta prefabricada de hormigon armado de 70x70xaltura variable s/esquema red, para conexión de arquetas a pié de bajante, formada por: - Excavación necesaria, carga y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido. - Solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor. - Recibido de Arqueta prefabricada de hormigón 70x70xHv (s/proy. detalle). - Formación de agujeros para conexionado de tubos y embocadura de conductos y sellado. - Fomación de cuna inferior, enfoscado y lucido de arqueta y encuentros. - Relleno con zahorra natural y compactación al 100% del PM de laterales. - Nivelado y recibido de marco y sum y coloc. de tapa estanca (rellenable y normal s/zonas y criterio D.F. apta para TRÁFICO PESADO (min. F900). Con chapa identificativa Numerada Arqueta ejecutada incluso roturas y reposiciones, pequeño material y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
04.12	ud	**ACOMETIDA A RED EXISTENTE FECALES**	1,00	272,70	272,70
		Acometida de nueva conducción a la red de fecales (edificio laboratorio y edificio auxiliar instalaciones) existente mediante conexión a pozo existente, considerando: - Replanteo - Apertura de huecos en pozo existente para embocadura de nuevas canalizaciones - Relleno perimetral con gravillín hasta nivel de base de pavimento o terreno. Conexionado efectuado incluso roturas y reposiciones, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, transporte de material sobrante a vertedero autorizado y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Homologado por la mancomunidad correspondiente. Revisión con cámara al finalizar el proyecto, verificando pendientes, conexiones, cunas en pozos, limpieza. Medida la unidad de pozo de acometida completamente ejecutado y conexionado			
04.13	ud	**SUMIDERO ASEOS**	1,00	45,45	45,45
		Instalación de sumidero sifónico de PVC, color a determinar por D.F., con conexión de salida vertical integrada hembra de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado			
04.13	ud	**SUMIDERO SALA CALDERA**	1,00	109,08	109,08
		Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, S-247 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado			
04.13	ml	**CANALETA DRENAJE SALA CALDERA**	2,00	54,54	109,08
		Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero, 100 mm de ancho y 85 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, de 1000 mm de longitud, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar, elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
04.14	ml	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA**	6,00	136,35	818,10
		Zanja para canalizaciones eléctricas o de IT para paso de 2 tubos de Ø110mm, incluyendo: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Apertura hueco en arqueta para salida tubos - Excavación - 30 cm de Zahorra natural compactada - Cama de arena de 15 cm. - 2 Tubos de Polietileno, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular de Ø110mm, homologado para canalizaciones eléctricas subterráneas - Tapado hasta cota aislamiento solera con el mismo material. - Cinta de señalización de tubos por encima de la arena - Relleno restante ídem al resto del proyecto (no se contempla en esta partida) Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido,y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Todo el material pefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañia suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada			
04.15	ml	**CANALIZACIÓN IT Y SEGURIDAD**	3,50	113,63	397,69
		Zanja para canalizaciones eléctricas o de IT para paso de 2 tubos de Ø80mm, incluyendo: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Apertura hueco en arqueta para salida tubos - Excavación - 30 cm de Zahorra natural compactada - Cama de arena de 15 cm. - 2 Tubos de Polietileno, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular de Ø110mm, homologado para canalizaciones eléctricas subterráneas - Tapado hasta cota aislamiento solera con el mismo material. - Cinta de señalización de tubos por encima de la arena - Relleno restante ídem al resto del proyecto (no se contempla en esta partida) Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido,y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Todo el material pefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañia suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada			
04.16	ml	**CANALIZACIÓN AGUA POTABLE**	15,00	136,35	2.045,25
		Zanja para canalizaciones de agua potable para paso de tubería de polietileno DN32, incluyendo: - Búsqueda de canalización agua potable con planos de proyecto - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - - Excavación - 30 cm de Zahorra natural compactada - Cama de arena de 15 cm. - 1 Tubo de Polietileno de canalización A.P. DN50, homologado para canalizaciones agua potable subterráneas - Tapado hasta cota aislamiento solera con el mismo material. - Cinta de señalización de tubos por encima de la arena - Relleno restante ídem al resto del proyecto (no se contempla en esta partida) Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido,y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Todo el material pefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañia suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
05		**ESTRUCTURA HORMIGÓN, SOLERA**			**67.851,56**
05.01	**m3**	**HA-25/P/20/IIa E. PILARES**	**11,50**	**545,40**	**6.272,10**
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares., i/p.p. de armadura B-500S según planos de proyecto, encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado curado y posterior desencofrado. Según normas CTE, NTE-EHS y ENE.			
05.02	**m2**	**FORJ. F1 PRELOSA TIPO PRZ RF 120. TECHO PLANTA BAJA**	**155,00**	**104,54**	**16.202,93**
		Forjado de 25+5 espesor de prelosa tipo PRZ de Viguetas Navarra o equivalente, todas ellas con capacidad para soportar las solicitaciones definidas en planos de forjados, prefabricada de hormigón pretensado en piezas de 1,20 m. de ancho, con bovedilla de porexpan tipo P42 y hormigonado del mismo con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, y mallazo superior y p.p. de armadura de refuerzo, negativos y conectores, vertido, vibrado, curado de hormigón, apuntalamiento, encofrado y desencofrado y colocado con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según CTE, EFHE y EHE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 2 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares			
05.03	**m2**	**FORJ. F2 PRELOSA TIPO PRZ RF 120. CUBIERTA**	**156,53**	**104,54**	**16.362,86**
		Forjado de 25+5 espesor de prelosa tipo PRZ de Viguetas Navarra o equivalente, todas ellas con capacidad para soportar las solicitaciones definidas en planos de forjados, prefabricada de hormigón pretensado en piezas de 1,20 m. de ancho, con bovedilla de porexpan tipo P42 y hormigonado del mismo con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, y mallazo superior y p.p. de armadura de refuerzo, negativos y conectores, vertido, vibrado, curado de hormigón, apuntalamiento, encofrado y desencofrado y colocado con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según CTE, EFHE y EHE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 2 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares			
05.04	**m3**	**HA-25/P/20/IIa ENCOFRADO MADERA VIGAS PLANAS**	**18,40**	**409,05**	**7.526,52**
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en vigas planas, i/p.p. de armadura B-500S según planos de proyecto y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado, colocado, berengenos en uniones con forjado y desencofrado. Según normas CTE, NTE-EME y EHE.			
05.05	**m3**	**HA-25/P/20/IIa ENCOFRADO MADERA VIGAS DE CANTO**	**14,70**	**459,05**	**6.747,96**
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en vigas de canto, i/p.p. de armadura B-500S según planos de proyecto y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado, colocado, berengenos en uniones con forjado y desencofrado. Según normas CTE, NTE-EME y EHE.			
05.06	**m3**	**HA-25/P/20/IIa LOSA INCLINADA / ESCALERA**	**2,60**	**345,42**	**898,09**
		Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas inclinadas y planas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según CTE y EHE-08.			
05.07	**m3**	**PELDAÑEADO DE HORMIGÓN IN SITU**	**1,80**	**409,05**	**736,29**
		Formación de peldañeado de escaleras realizado con hormigón in situ, incluso p.p de encofrado, desencofrado, vertido y vibrado			
05.08	**ud**	**AP.HUECOS FORJ.PRELOSA**	**7,00**	**45,45**	**318,15**
		Apertura de huecos entre de 0.1 y 0,5 m2., en forjados reticulares, prelosa o losas de hormigón armado, con compresor o maquina perforadora, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
05.09	m2	**ENCACHADO**	209,16	16,36	3.422,28
		Ejecución de encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, incluido lámina de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado de 200gr/m2, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno			
05.10	m2	**SOLERA e= 15 cm MALLAZO 20.20.8.8**	10,41	31,82	331,19
		Ejecución de solera de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 de 15 cm de espesor y malla 20.20.8.8, armado según planos, acabado con fratasadora mecánica tipo helicóptero (pulido). El acabado del pavimento a determinar por la empresa que realice el revestimiento. El precio de la partida también incluye la ejecución de juntas de retracción de profundidad de 4 cm, y su posterior sellado con masilla Sikaflex o similar, la creación de las juntas de dilatación, los encofrados laterales necesarios, el corte en arquetas, pilares, quedando aislados del resto de la solera, el encintado de pilares mediante manta de fibra de vidrio, la colocación previa de aislamiento de poliestireno extruido XPS espesor 80mm lisa con canto a media madera, resistencia a compresión mínima 300KPA, densidad 32,35kg/m3 y lamina de polietileno de galga 200 y las conexiones de la armadura con la red de puesta a tierra. Se medirá por superficie en m2 completamente terminada descontando todos los huecos superiores a 1 m2.			
05.11	m2	**SOLERA e= 25 cm MALLAZO 20.20.8.8**	198,75	45,45	9.033,19
		Ejecución de solera de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 de 25 cm de espesor y malla 20.20.8.8, armado según planos, acabado con fratasadora mecánica tipo helicóptero (pulido). El acabado del pavimento a determinar por la empresa que realice el revestimiento. El precio de la partida también incluye la ejecución de juntas de retracción de profundidad de 4 cm, y su posterior sellado con masilla Sikaflex o similar, la creación de las juntas de dilatación, los encofrados laterales necesarios, el corte en arquetas, pilares, quedando aislados del resto de la solera, el encintado de pilares mediante manta de fibra de vidrio, la colocación previa de aislamiento de poliestireno extruido XPS espesor 80mm lisa con canto a media madera, resistencia a compresión mínima 300KPA, densidad 32,35kg/m3 y lamina de polietileno de galga 200 y las conexiones de la armadura con la red de puesta a tierra. Se medirá por superficie en m2 completamente terminada descontando todos los huecos superiores a 1 m2.			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
06		**ESTRUCTURA METALICA Y METALISTERÍA**			**40.405,05**
06.03	**kg**	**ACERO EN SUBESTRUCTURAS I/PINTURA ACABADO**	**5.400,00**	**4,55**	**24.543,00**
		Acero laminado S275JR en formación de estructuras metálicas secundaria del edificio en **perfiles huecos** para sujeccion de paneles de fachada, formacion de peto perimetral y anexo instalaciones, según planos de proyecto y que incluye: - Placas Base, Anclajes, pilares, enanos, vigas, cerchas, jácenas, dinteles, arrostramientos, correas, tirantes, placas, cartolas, rigidizadores, orejetas, planillas... Pernos, Tornillería de ensamblaje y pequeñas estructuras metálicas complementarias. - Cortes, recortes, sobrantes, escuadras de refuerzo, escotes, vaciados de almas o alas según lo dispuesto en planos y los desperdicios. - Las uniones soldadas. - Taladros, suministro y recibido de anclajes y fijaciones mediante tacos mecánicos y/o químicos de alta resistencia. - Repasos de rebabas y soldaduras. - El material se suministrará desengrasado y con una limpieza por granallado hasta grado SA 2 ½ según norma ISO 8.501-1. Aplicada la mano de imprimación con pintura epoxi poliamida con fosfato de zinc, tipo SIGMACOVER CM PRIMER (ficha 7.412) o equivalente, según norma SSPC-Paint 22, con un espesor de película seca de 80 micras y su posterior repaso una vez montado en obra y antes del comienzo del pintado de terminación de la misma. Adherecia tipo Clase 1 (s/UNE-EN-ISO 2409) -Terminado con esmaltado de superficies metálicas (hierro, acero), con esmalte sintético de alto brillo, RUBBOL SB basado en resinas alcídicas al disolvente modificadas con polisiloxanos con máxima resistencia a la intemperie. En superficies nuevas o no tratadas anteriormente se aplicarán dos manos de RUBBOL SB de SIKKENS a brocha, rodillo o pistola. Si se desea mayor protección antioxidante aplicar previamente una mano de imprimación anticorrosiva de alto contenido en sólidos REDOX AK PRIMER. Color a definir por D.F. Estructura ejecutada considerando replanteos previos, nivelados, aplomados, recibidos, remates, encuentros, pequeño material y con pp.p. de los medios auxiliares complementarios necesarios que no ofrezca la obra en condiciones normales. Se realizarán los ENSAYOS de control de materiales y soldaduras según el Plan de calidad establecidos por la normativa y/o los ordenados por la Dirección de Obra Se MEDIRÁ por PESO TEÓRICO en kg, según el prontuario de Ensidesa, de todos los perfiles que se instalen en obra. Se especifica expresamente que NO SE ADMITIRÁN incrementos de			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
06.03	kg	**ACERO EN SUBESTRUCTURAS I/PINTURA INTUMESCENTE R-60**	1.100,00	4,09	4.499,55
		Acero laminado S275JR en formación de estructura metálica principal y secundarias de escalera de acceso a cubierta y casetón de dicha escalera compuesta por: - Placas Base, Anclajes, pilares, vigas, cerchas, jácenas, dinteles, arrostramientos, correas, pilares, marquesinas, placas, cartolas, rigidizadores, orejetas, planillas... Pernos, Tornillería de ensamblaje y pequeñas estructuras metálicas complementarias. - Cortes, recortes, sobrantes, escuadras de refuerzo, escotes, vaciados de almas o alas según lo dispuesto en planos y los desperdicios. - Las uniones soldadas y/o con tornillos de alta resistencia del tipo A-10t (según UNE 17706). - Taladros, suministro y recibido de anclajes y fijaciones mediante tacos mecánicos y/o químicos de alta resistencia. - Repasos de rebabas y soldaduras. - Recubrimiento de pintura intumescente para la protección contra el fuego de estructuras metálicas, en funcion de la masividad del perfil con el fin de obtener una resistencia al fuego R-60. La pintura se aplicará sobre los perfiles y, una vez obtenido el espesor requerido, se aplicará una segunda capa de acabado acorde a la especificación de la pintura. La aplicación deberá ser con brocha/rodillo. Para su aplicación con pistola se deberá obtener autorización de D.F. Se incluyen los ensayos de espesor y el certificado de Resistencia al fuego del suministrador y aplicador. Estructura ejecutada considerando replanteos previos, nivelados, aplomados, recibidos, remates, encuentros, pequeño material y con pp.p. de los medios auxiliares complementarios necesarios que no ofrezca la obra en condiciones normales. Se realizarán los ENSAYOS de control de materiales y soldaduras según el Plan de calidad establecidos por la normativa y/o los ordenados por la Dirección de Obra (importe incluido en el precio ofertado) Se MEDIRÁ por PESO TEÓRICO en Tn, según el prontuario de Ensidesa, de todos los perfiles que se instalen en obra. Se especifica expresamente que NO SE ADMITIRÁN incrementos de medición o de precio unitario en esta partida debido a excesos de laminación La ejecución y puesta en obra del material estará sujeta estrictamente a la normativa vigente y a los planos.			
06.04	ml	**CONDUCTOR CU DESNUDO 35 MM**	120,00	4,18	501,77
		ML Toma a tierra con cable trenzado de cobre electrolítico desnudo de 35 mm2, UNE-EN 60228, instalado en fondo de excavaciones y zanjas bajo hormigón de limpieza, incluida p.p. grapas de conexión entre ramales y a partes metálicas, formando un anillo continuo en bajo solera a profundidad mínima de 80 cm. Medido por ml ejecutado y rev isado previo relleno de excavación. Medido por ml ejecutado y revisado por la DF previo relleno-hormigonado de excav ación.			
06.05	ud	**CONEXIÓN GRAPA ARMADURAS CIMENTACIÓN**	14,00	13,36	
		Punto de interconexión entre cable de toma tierra y armaduras inferiores de zapata, con grapas y conductor de CU 50 mm			
06.06	ud	**CONEXIÓN PUESTA A TIERRA ESTRUCTURA METÁLICA DESDE RED ENTERRADA**	6,00	52,72	316,33
		Punto de toma de tierra en estructura metálica formado por ramal de Cu 35 mm2, desde red de toma de tierra enterrada, conexión con cable ídem a parrilla de cimentación, tubo de protección corrugado en paso de solera,conexión CADWELL a PARTE METÁLICA, pequeño material y mano de obra, perfectamente conectado a parte metálica y rev isado por la DF.			
06.07	ud	**PUNTO DE PUESTA A TIERRA DESDE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN TIERRAS**	6,00	77,27	463,59
		Punto de puesta a tierra de parte metálica de edificio desde ramal de toma de tierra mediante conexión cadwell en ambos extremos de ramal de Cu 35 mm2 (2m) , inc. pequeño material y mano de obra, perfectamente conectado a parte metálica y rev isado por la DF.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
06.08	m2	**ESCALERA ACCESO A CUBIERTA**	13,40	90,90	1.218,06
		Suministro e instalación de escalera realizada en chapa lagrimada 6/8 según planos, sin incluir la estructura soporte (pilares y zancas) imprimada y pintada. Escalera metálica para subida a cubierta (la partida no incluye la estructura soporte), según planos de proyecto. Elaborada en taller y montada en obra mediante uniones soldadas.PELDAÑEADO Y MESETA de chapa lagrimada 6/8 de acero El material se suministrará desengrasado y con una limpieza por granallado hasta grado SA 2 ½ según norma ISO 8.501-1. Aplicada la mano de imprimación con pintura epoxi poliamida con fosfato de zinc, tipo SIGMACOVER CM PRIMER (ficha 7.412) o equivalente, según norma SSPC-Paint 22, con un espesor de película seca de 80 micras y su posterior repaso una vez montado en obra y antes del comienzo del pintado de terminación de la misma. Adherecia tipo Clase 1 (s/UNE-EN-ISO 2409) -Terminado con esmaltado de superficies metálicas (hierro, acero), con esmalte sintético de alto brillo, RUBBOL SB basado en resinas alcídicas al disolvente modificadas con polisiloxanos con máxima resistencia a la intemperie. En superficies nuevas o no tratadas anteriormente se aplicarán dos manos de RUBBOL SB de SIKKENS a brocha, rodillo o pistola. Si se desea mayor protección antioxidante aplicar previamente una mano de imprimación anticorrosiva de alto contenido en sólidos REDOX AK PRIMER. Color a definir por D.F. Escalera ejecutada considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, pequeño material y con p.p. de los medios auxiliares complementarios necesarios que no ofrezca la obra en condiciones normales. Se MEDIRÁ por SUPERFICIE (peldañeado + mesetas).			
06.09	ml	**BARANDILLA ESCALERA**	10,00	81,81	818,10
		Suministro y montaje de barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 3 barrotes macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada. Según DB-SUA			
06.10	m2	**CERRAMIENTO INSTALACIONES CUBIERTA**	59,00	136,35	8.044,65
		Cerramiento decorativo tipo Deploye, de chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones redondas al tresbolillo 60°, R2 T3, de 2 mm de diámetro y 3 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 1 mm de espesor y con un 40% de la superficie perforada; fijación a estrucutra (incluido en esta partida) mediante soldadura en todo su perímetro. i p.p. de fijaciones a estructura del edificio. altura ídem a casetón escalera.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07		**CUBIERTA Y EVACUACIÓN DE PLUVIALES**			**21.598,75**
07.01	**m2**	**CUBIERTA ZONA MÁQUINAS. C/A SOLERA**	**25,00**	**72,72**	**1.818,00**
		Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solera de hormigón, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: membrana Ultraply, TPO de Firestone, Poliolefina Termoplástica con alto contenido de Caucho de Polipropileno y Etil-propileno. Armada con malla de Poliester con 1.000 hilos por línea, de 9x9. Con elongación de ruptura del armazón según EN 12311 , 30 %. Resistencia al desgarro, EN 12310-2 , N, superior a 400. Resistencia al granizo según EN 13583, en espesor de 1,2 mm , sustrato duro 25 . Según EN 13583, en espesor de 1,2 mm, Sustrato blando 37. Y sin retardantes al fuego halogenados. Todo ello bajo DITE 12/0419. Instalada por mano de obra homologada. CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil de polipropileno no tegido de 200 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana de roca, de 60 mm de espesor Rookwool Hardrock 393 (o similar) y doble densidad 230/150 kg/m3 y con acabado de revestimiento oxiasfaltico AMORTIGUADORES: Amortiguadores de caucho natural Kroon BA 200; CHAPA GRECADA DE ACERO: Chapa trapezoidal de acero galvanizada tipo HT30 de 6mm de espesor, de Hierros y Transformados S.A. o similar CAPA DE PROTECCIÓN: Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm. elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07.02	m2	**CUBIERTA GRAVA + XPS**	175,00	54,54	9.544,50
		Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con grava de canto rodado, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m³ y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: IMPERMEABILIZACIÓN: membrana Ultraply, TPO de Firestone, Poliolefina Termoplástica con alto contenido de Caucho de Polipropileno y Etil-propileno. Armada con malla de Poliester con 1.000 hilos por línea, de 9x9. Con elongación de ruptura del armazón según EN 12311 , 30 %. Resistencia al desgarro, EN 12310-2 , N, superior a 400. Resistencia al granizo según EN 13583, en espesor de 1,2 mm , sustrato duro 25 . Según EN 13583, en espesor de 1,2 mm, Sustrato blando 37. Y sin retardantes al fuego halogenados. Todo ello bajo DITE 12/0419. Instalada por mano de obra homologada. CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil de polipropileno no tegido de 200 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: aislamiento de poliestireno extruido XPS espesor 80mm lisa con canto a media madera, resistencia a compresión mínima 300KPA, densidad 32,35kg/m3 CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil de polipropileno no tegido de 200 g/m²; GRAVA: Grava drenante de canto rodado de 5mm de espesor mínimo. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07.03	m2	**CUBERTA DECK CASETÓN ESCALERA ACCESO CUBIERTA**	20,00	45,45	909,00
		Formación de cubierta plana no transitable tipo Deck, no ventilada, con solera de hormigón, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: - Chapa trapezoidal de acero galvanizada tipo HT30 de 8 mm de espesor, de Hierros y Transformados S.A. o similar prelacada (RAL 9002 en cara vista). - Barrera de Vapor de Agua tipo Monavar Reflex 110 FR o similar con marcado CE y clasificación al fuego BS1-d0. o similar. - Aislamiento de fibra mineral tipo Hardrock 391 (o similar) de 100 mm de espesor y doble densidad 230/150 kg/m3, fijado con fijación mecánica a la chapa base. - Suministro y colocación de membrana Ultraply, TPO de Firestone, Poliolefina Termoplástica con alto contenido de Caucho de Polipropileno y Etil-propileno. Armada con malla de Poliester con 1.000 hilos por línea, de 9x9. Con elongación de ruptura del armazón según EN 12311, 30 %. Resistencia al desgarro, EN 12310-2 , N, superior a 400. Resistencia al granizo según EN 13583, en espesor de 1,2 mm , sustrato duro 25 . Según EN 13583, en espesor de 1,2 mm, Sustrato blando 37. Y sin retardantes al fuego halogenados. Todo ello bajo DITE 12/0419. Instalada por mano de obra homologada. Con garantía de 15 años dada por el fabricante. Montaje según detalles de instalación y plano de vientos del Fabricante Firestone. - El precio de la partida incluye también todos los accesorios de fijación, sujeción, solapes, plaquetas, tornillería y tapajuntas de chapa de acero de 0,8 mm de espesor; los remates necesarios en los extremos con la impermeabilización (hasta 30 cm por encima de la rasante de las cumbreras), la ejecución de zonas con doble impermeabilización, la parte proporcional de apertura de pequeños huecos y remates para sumideros, paso de conductos, y su completa impermeabilización y sellado que no estén incluidos en otras partidas. Con p.p. de los elementos mecánicos auxiliares para la colocación de la cubierta y de seguridad para trabajar en altura con redes. Se incluye en esta posición además, la limpieza previa de la cubierta para la realización de la impermeabilización, la evacuación de todos los materiales sobrantes, el mantenimiento de la cubierta hasta la aceptación y la limpieza final de la cubierta.			
07.03	m2	**CUBERTA DECK EDIFICIO INSTALACIONES**	46,36		0,00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Formación de cubierta plana no transitable tipo Deck, no ventilada, con solera de hormigón, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: - Chapa trapezoidal de acero galvanizada tipo HT30 de 8 mm de espesor, de Hierros y Transformados S.A. o similar prelacada (RAL 9002 en cara vista). - Barrera de Vapor de Agua tipo Monavar Reflex 110 FR o similar con marcado CE y clasificación al fuego BS1-d0. o similar. - Aislamiento de fibra mineral tipo Hardrock 391 (o similar) de 100 mm de espesor y doble densidad 230/150 kg/m3, fijado con fijación mecánica a la chapa base. - Suministro y colocación de membrana Ultraply, TPO de Firestone, Poliolefina Termoplástica con alto contenido de Caucho de Polipropileno y Etil-propileno. Armada con malla de Poliester con 1.000 hilos por línea, de 9x9. Con elongación de ruptura del armazón según EN 12311, 30 %. Resistencia al desgarro, EN 12310-2 , N, superior a 400. Resistencia al granizo según EN 13583, en espesor de 1,2 mm , sustrato duro 25 . Según EN 13583, en espesor de 1,2 mm, Sustrato blando 37. Y sin retardantes al fuego halogenados. Todo ello bajo DITE 12/0419. Instalada por mano de obra homologada. Con garantía de 15 años dada por el fabricante. Montaje según detalles de instalación y plano de vientos del Fabricante Firestone. - El precio de la partida incluye también todos los accesorios de fijación, sujeción, solapes, plaquetas, tornillería y tapajuntas de chapa de acero de 0,8 mm de espesor; los remates necesarios en los extremos con la impermeabilización (hasta 30 cm por encima de la rasante de las cumbreras), la ejecución de zonas con doble impermeabilización, la parte proporcional de apertura de pequeños huecos y remates para sumideros, paso de conductos, y su completa impermeabilización y sellado que no estén incluidos en otras partidas. Con p.p. de los elementos mecánicos auxiliares para la colocación de la cubierta y de seguridad para trabajar en altura con redes. Se incluye en esta posición además, la limpieza previa de la cubierta para la realización de la impermeabilización, la evacuación de todos los materiales sobrantes, el mantenimiento de la cubierta hasta la aceptación y la limpieza final de la cubierta.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07.04	ud	**ZÓC. Y FORM. HUECO CUB. 90cmx43cm. SALIDAS INST.**	2,00	272,70	545,40
		Formación de huecos en cubierta para la instalación de Salidas de Instalaciones, de medidas aprox. 90cmx43cm, considerando: - La formación del Hueco. - La formación de Zócalo perimetral de apoyo (s/necesidades de la instalación), rematando por encima de la lámina solera un mínimo de 20 cm (s/CTE DB HS). - La total protección de los huecos frente a agentes atmosféricos hasta que se instalen los conductos. Su retirada cuando se instale el elemento previsto. - La posterior impermeabilización de la unión del elemento instalado con la cubierta, las pruebas de garantía de estanquidad. - La retirada a vertedero de todo el material sobrante. Formación de hueco realizado incluyendo replanteos, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, sellados, uniones y fijaciones, y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medido por ud de hueco ejecutado.			
07.05	ml	**REMATE ENCUENTRO CUB. CON PETO / CASETÓN**	58,20	13,64	793,56
		Suministro e instalación de Remate de chapa metálica en el encuentro entre la cubierta y el peto de fachada o el casetón de escalera, realizado en chapa prelacada de 1,5mm de espesor (desarrollo s/proy), incluso sellado de juntas. Remate ejecutado incluyendo recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado.			
07.06	ml	**REMATE PERIMETRAL LAMINA UTLTRAPLY TPO 1,2 MM (R/P) DAN I-P m**	58,20	13,64	793,56
		Suministro y colocación de remate perimetral de 0,5 m. de membrana Ultraply, TPO de Firestone, Poliolefina Termoplástica con alto contenido de Caucho de Polipropileno y Etil-propileno. Armada con malla de Poliester con 1.000 hilos por línea, de 9x9. Con elongación de ruptura del armazón según EN 12311 , 30 %. Resistencia al desgarro, EN 12310-2 , N, superior a 400. Resistencia al granizo según EN 13583, en espesor de 1,2 mm , sustrato duro 25 . Según EN 13583, en espesor de 1,2 mm, Sustrato blando 37. Y sin retardantes al fuego halogenados. Todo ello bajo DITE 12/0419. Instalada por mano de obra homologada. Con garantía de 15 años dada por el fabricante. Montaje según detalles de instalación y plano de vientos del Fabricante Firestone. Incluso adhesivo soldador para PVC y sellante de PVC liquido en juntas.			
07.07	ud	**SUMIDERO DE CUBIERTA GEBERIT PARA CUBIERTA DECK**	4,00	227,25	909,00
		Suministro e instalación de sumidero de cubierta Geberit Pluvia con brida de fijación y caudal de hasta 100l/s, para láminas plásticas con aislamiento anticondensación, colocado en solución de cubierta Deck, conectado a la bajante, y preparado para el recibido de la lámina impermeabilizante de la cubierta. Sumidero colocado incluso apertura de hueco, cajeo y montaje de sumidero, conexionado, integración de lámina impermeabilizante, soportes, elementos de fijación, remates, encuentros, sellados, pequeño material, piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad de sumidero instalado, conexionado, probado y funcionando.			
07.08	ud	**SUMIDERO DE CUBIERTA GEBERIT PARA CUBIERTA HORMIGÓN Y GRAVA**	5,00	236,34	1.181,70

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación de sumidero de cubierta Geberit Pluvia con babero y brida de fijación y caudal de hasta 100l/s, para hormigón con aislamiento anticondensación, colocado en solución de cubierta Deck, conectado a la bajante, y preparado para el recibido de la lámina impermeabilizante de la cubierta. Sumidero colocado incluso apertura de hueco, cajeo y montaje de sumidero, conexionado, integración de lámina impermeabilizante, soportes, elementos de fijación, remates, encuentros, sellados, pequeño material, piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad de sumidero instalado, conexionado, probado y funcionando.			
07.09	**ml**	**COLECTOR COLGADO PVC Ø125 mm.**	**40,00**	**27,27**	**1.090,80**
		Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral de 125 mm de diámetro y 6,3 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Bajante instalada incluso recibido de soportes, soportes de sujección, remates y encuentros, pequeño material, piezas especiales (codos, accesorios de fundición lisos, T...), conexión a sumidero de cubierta, y pozo mediante tuberia similar y con p.p. de medios auxiliares y limpiezas. Medida la longitud de colector instalada y conexionada.			
07.10	**ml**	**BAJANTE PVC Ø125 mm.**	**29,00**	**27,27**	**790,83**
		Bajante para aguas pluviales formada por: -Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales de PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral, de 125 mm de diámetro y 6,3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. - Pieza especial para registro en cota 0,00 m. - Revestimiento exterior de pintura en color a determinar. Bajante instalada incluso recibido de soportes, soportes de sujección, remates y encuentros, pequeño material, piezas especiales (codos, accesorios de fundición lisos, T...), conexión a sumidero de cubierta, y pozo mediante tuberia similar y con p.p. de medios auxiliares y limpiezas. Medida la longitud de bajante instalada y conexionada.			
07.11	**ml**	**BAJANTE FUNDICIÓN Ø125 mm. PINTADA BLANCO**	**12,00**	**127,26**	**1.527,12**
		Bajante para aguas pluviales formada por: - Bajante de fundición de Ø125 desde cubierta hasta encuentro con arqueta a pie de bajante o pozo de registro, con revestimiento interior de brea-epoxi, y exterior de pintura anticorrosión, con copa estándar. - Unión con junta de caucho, instalada y sujeta con abrazaderas especiales. - Pieza especial para registro en cota 0,00 m. - Pintado de bajante (parte aérea) con revestimiento exterior de pintura en color Blanco 9002/9010 compatible con la naturaleza del soporte. Bajante instalada incluso recibido de soportes, soportes de sujección, remates y encuentros, pequeño material, piezas especiales (codos, accesorios de fundición lisos, T...), conexión a sumidero de cubierta, y pozo mediante tuberia similar y con p.p. de medios auxiliares y limpiezas. Medida la longitud de bajante instalada y conexionada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07.12	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=160**	4,00	40,91	163,62
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø160 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos, con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 160 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			
07.13	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=200**	8,00	45,45	363,60
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø200 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos, con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 200 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
07.14	ml	**TUBE.ENTERR.SANE.PE-AD J.ELA. D=250**	7,00	50,00	349,97
		Conducción de saneamiento de polietileno de alta densidad, doble pared (exterior corrugado-interior liso), de sección circular con copa, unión por junta elástica, de Ø250 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. considerando: - Replanteo de conducción s/indicaciones de Proyecto. - Excavación de zanja de conducción, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, sección y profundidad s/planos, con retirada de escombro y tierra a vertedero, y extracción y acopio de zahorras a los bordes. - Cama de gravillín de 15 cm. - Tendido de canalización de tubo de PE-AD de doble pared, coextrusionado, de sección circular, unión por manguito con junta elástica incluida en el tubo, de 250 mm. de diámetro exterior y rigidez de 8 kN/m2. - Tapado hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con el mismo material. - Relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 100% P.M. - Pruebas de estanqueidad. Canalización efectuada incluso roturas y reposiciones, retirada a vertedero autorizado de sobrantes y escombros, canon de vertido, reposición de servicios afectados, pequeño material, piezas especiales, y con p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y limpieza. Todo el material prefabricado con marcado "N" aenor y según normativa de la compañía suministradora, derechos y permisos para la conexión. Medida la longitud ejecutada.			
07.15	ud	**ARQUETA INTERIOR 70x70**	2,00	272,70	545,40
		Arqueta prefabricada de hormigon armado de 70x70xaltura variable s/esquema red, para conexión de arquetas a pié de bajante, formada por: - Excavación necesaria, carga y transporte de sobrantes a vertedero, y canon de vertido. - Solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor. - Recibido de Arqueta prefabricada de hormigón 100x100xHv (s/proy. detalle). - Formación de agujeros para conexionado de tubos y embocadura de conductos y sellado. - Fomación de cuna inferior, enfoscado y lucido de arqueta y encuentros. - Relleno con zahorra natural y compactación al 100% del PM de laterales. - Nivelado y recibido de marco y sum y coloc. de tapa aluminio estanca (rellenable y normal s/zonas y criterio D.O.) B125. Arqueta ejecutada incluso roturas y reposiciones, pequeño material y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
07.16	p.a.	**ACOMETIDA A RED EXISTENTE PLUVIALES**	1,00	272,70	272,70
		Acometida de nueva conducción a la red de pluviales (edificio laboratorio y edificio auxiliar instalaciones) existente mediante conexión a pozo existente, considerando: - Replanteo - Apertura de huecos en pozo existente para embocadura de nuevas canalizaciones - Relleno perimetral con gravillín hasta nivel de base de pavimento o terreno. Conexionado efectuado incluso roturas y reposiciones, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, transporte de material sobrante a vertedero autorizado y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Homologado por la mancomunidad correspondiente. Revisión con cámara al finalizar el proyecto, verificando pendientes, conexiones, cunas en pozos, limpieza. Medida la unidad de pozo de acometida completamente ejecutado y conexionado.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08		**CERRAMIENTOS Y PARTICIONES INTERIORES**			**143.163,36**
08.01	**m2**	**CERRAM. FACH. PANEL PREF. PIR ETNA ANCHO 600mm**	**415,00**	**163,62**	**67.902,30**
		Suministro y montaje de panel paneles prefabricados PIR modelo ETNA de 60 mm de espesor y 600 mm de ancho, compuesto por Cara exterior de perfil de acero de 0,7 mm galvanizado según EN 10143; Cara interior de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm galvanizada según EN 10169; Alma de poliisocianurato PIR (50 kg/m3) y pintura de revestimiento de color a elegir por CENER siguiendo la inforgrafía del proyecto. Sistema de junta transversal tipo omega de chapa de acero o aluminio extrusionado, juntas de EPDM longitudinales y transversales, rodillo y galgas para montaje de juntas EPDM, grapas de arranque. El montaje de paños se realizará con sistema oculto, y el encuentro en testa se resolverá mediante perfil omega con tapajuntas, todo el aluminio lacado en el mismo color que el panel. El precio de la partida incluye el replanteo previo, recibido de soportes, anclajes, todos los accesorios de fijación, sujeción, perfilería de soporte, juntas, juntas de dilatación, remates, encuentros, sellados, tornillería, parte proporcional de apertura de huecos y marcos perimetrales; los elementos mecánicos auxiliares para la colocación del cerramiento y de seguridad para el montaje. Se medirá deduciendo huecos la superficie en m2 de cerramiento totalmente terminado y aceptado. Las perdidas, despuntes o suplementos quedarán incluidas en este precio.			
08.02	**ml**	**REMATE ENCUENTRO ARRANQUE PANEL FACH**	**59,40**	**18,18**	**1.079,89**
		Suministro e instalación de Remate metálico en el arranque del cerramiento de fachada, realizado en chapa prelacada (color ídem al panel), de espesor 0,80 mm (desarrollo s/proy), incluso sellado de juntas. Remate ejecutado incluyendo recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado.			
08.03	**m2**	**CHAPA INTERIOR PETO**	**51,08**	**20,00**	**1.021,58**
		Revestido del interior de los petos de la cubierta plana mediante chapa prelacada MT-32F de espesor 0,8 mm prelacada color ídem a panel fachada, dispuesta en pieza entera desde arranque (zócalo con cubierta) hasta coronación (albardilla peto). Suministro y montaje de los elementos incluyendo recibidos, remates, encuentros, accesorios de fijación y sujeción (tornillería del mismo RAL con junta de neopreno), solapes, plaquetas, tornillería, sellado de juntas y tapajuntas de chapa de acero de 0,8 mm de espesor, cortes, desperdicios, pequeño material. Se incluye la parte proporcional de apertura de huecos y remates para paso de instalaciones, y otros elementos que no estén incluidos en otras partidas. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación de la chapa y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.04	**m2**	**AISLAMIENTO REMATE CUBIERTA CON PETO**	**35,40**	**22,73**	**804,47**
		Suministro e instalación de panel rígido de lana de roca, de 60 mm de espesor Rookwool Hardrock 393 (o similar) y doble densidad 230/150 kg/m3 y con acabado de revestimiento oxiasfaltico, instalado sobre viga de canto de coronacíón para posteriormente instalar el remae de chapa Suministro y montaje incluyendo recibidos, remates, encuentros, accesorios de fijación y sujeción, cortes, desperdicios, pequeño material. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08.05	ml	**ALBARDILLA REMATE PETO FACHADA**	59,40	18,18	1.079,89
		Albardilla de Remate superior de coronación de Fachada formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem al panel según planos de proyecto. La solución de encuentro entre piezas de albardilla será a testa, con solape mediante la integración de ambos laterales sobre una pieza similar pero de menor dimensión, que quedará bajo las dos piezas. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de albardilla ejecutada. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.06	ml	**REMATE PERIMETRO HUECO FACHADA**	191,00	22,73	4.340,48
		Remate perimetral de huecos de fachada, mochetas y cabezal, formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem panel fachada. Incluido aislamiento con revestimiento de aluminio para rotura de puente térmico. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.07	ml	**REMATE MACHON ESQUINA FACHADA**	45,28	22,73	1.028,99
		Remate longitudinal de machón en esquina de fachada, formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem color fachada. Incluido aislamiento con revestimiento de aluminio para rotura de puente térmico. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.08	ml	**ZOCALO PERIMETRAL**	64,00	36,36	2.327,04
		Ejecución de zócalo perimetral de sección 80x15cm para el apoyo de subestructura fachada, mediante hormigón armado HA/25/B/20/IIa, servido de central y puesto en obra según EHE. El precio de la partida incluye también el encofrado total del zócalo con tableros de madera, separadores en número suficiente para garantizar el recubrimiento mínimo de armaduras, armaduras con acero B500S según cálculo, vertido, vibrado, desencofrado, curado, huecos y pasamuros para paso de tuberías e instalaciones, limpieza de fondos, conexión a red de tierras ,etc. Totalmente ejecutado. Medido por ml ejecutado.			
08.09	m3	**RELL. LOC. TRASDOS MUROS C/GRAVA**	5,50	18,18	99,99
		Relleno localizado en trasdós de muros con grava 40/80mm, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado., extendido, alisado, y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen teórico.			
08.10	m2	**LAMINA IMPERMEABILIZANTE**	35,00	16,36	572,67
		Impermeabilización de murete perimetral y canto de solera constituida por 0,5 Kg/m2 de imprimación asfáltica SUPERMUL, lámina asfáltica de betún modificado con elastómero de 3 Kg/m2 de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, POLITABER POL PY 30 (Tipo LBM-30-FP de Norma UNE-EN 13707), totalmente adherida al muro con soplete, y protección antipunzonamiento con lámina geotextil de 150 gr/m2, GEOFIM 150; lista para efectuar el relleno de tierras o grava de drenaje.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08.11	m2	**CERRAMIENTO EDIF. INSTALACIONES LAMAS**	83,60	184,53	15.426,46
		Suministro y montaje de bastidor estructural para el montaje del cerramiento exterior de lamas, integrado y apoyado en la estructura definida en los planos de proyecto (no incluida en esta partida), considerando: - Preparación de la zona de trabajo. - Bastidor estructural conformando montantes verticales entre suelo y techo mediante perfiles principales, y travesaños horizontales. Se empleará acero S235JR en perfiles laminados en caliente, secciones macizas o tubulares, imprimadas y pintadas (80 micras imprimación + 80 micras pintura). Ambiente clase 2. - Uniones a fábrica de bloque y/o estructura de acero - Retirada de sobrantes y residuos, acopio a pié de carga, carga, trasporte y gestión de residuos. - Incluido puertas acceso a locales, cierre ejecutado según planos de proyecto. Bastidor ejecutado incluso replanteos previos, recibidos, uniones soldadas, atornilladas, uniones, encuentros, remates, pequeño material, piezas especiales y con p.p. de medios auxiliares, medidas de protección y prevención, y limpieza. Medida la superficie de bastidor estructural considerando el ámbito que se va a cerrar con las lamas.			
08.12	m2	**CHAPA INTERIOR PETO EDIFICIO INSTALACIONES**	4,40	20,00	87,99
		Revestido del interior de los petos de la cubierta plana mediante chapa prelacada MT-32F de espesor 0,8 mm prelacada color ídem a panel fachada, dispuesta en pieza entera desde arranque (zócalo con cubierta) hasta coronación (albardilla peto). Suministro y montaje de los elementos incluyendo recibidos, remates, encuentros, accesorios de fijación y sujeción (tornillería del mismo RAL con junta de neopreno), solapes, plaquetas, tornillería, sellado de juntas y tapajuntas de chapa de acero de 0,8 mm de espesor, cortes, desperdicios, pequeño material. Se incluye la parte proporcional de apertura de huecos y remates para paso de instalaciones, y otros elementos que no estén incluidos en otras partidas. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación de la chapa y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.13	m2	**CHAPA EXTERIOR/INTERIOR PETO EDIFICIO INSTALACIONES**	37,20	18,18	676,30
		Revestido exterior/interior de peto de la cubierta plana mediante chapa prelacada lisa de espesor 0,8 mm prelacada color ídem a panel fachada, dispuesta en pieza entera desde arranque (zócalo con cubierta) hasta coronación (albardilla peto). Suministro y montaje de los elementos incluyendo recibidos, remates, encuentros, accesorios de fijación y sujeción (tornillería del mismo RAL con junta de neopreno), solapes, plaquetas, tornillería, sellado de juntas y tapajuntas de chapa de acero de 0,8 mm de espesor, cortes, desperdicios, pequeño material. Se incluye la parte proporcional de apertura de huecos y remates para paso de instalaciones, y otros elementos que no estén incluidos en otras partidas. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación de la chapa y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.14	m2	**AISLAMIENTO REMATE CUBIERTA EDIF. INSTALACIONES CON PETO**	18,60	18,18	338,15

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación de panel rígido de lana de roca, de 60 mm de espesor Rookwool Hardrock 393 (o similar) y doble densidad 230/150 kg/m3 y con acabado de revestimiento oxiasfaltico, instalado sobre viga de canto de coronacíón para posteriormente instalar el remae de chapa Suministro y montaje incluyendo recibidos, remates, encuentros, accesorios de fijación y sujeción, cortes, desperdicios, pequeño material. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.15	**ml**	**ALBARDILLA REMATE PETO FACHADA EDIF. INSTALACIONES**	**37,20**	**20,00**	**743,93**
		Albardilla de Remate superior de coronación de Fachada formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem al panel según planos de proyecto. La solución de encuentro entre piezas de albardilla será a testa, con solape mediante la integración de ambos laterales sobre una pieza similar pero de menor dimensión, que quedará bajo las dos piezas. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de albardilla ejecutada. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.16	**ml**	**REMATE SUPERIOR CIERRE LAMAS**	**22,00**	**31,82**	**699,93**
		Remate longitudinal superior lamas edificio instalaciones, formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem color fachada. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.17	**ml**	**REMATE ENCUENTRO PETO EDIF. INST. CON PANEL FACHADA EDIF. LABORATORIO**	**15,20**	**22,73**	**345,42**
		Remate longitudinal superior lamas edificio instalaciones, formada por chapa plegada de acero de 0,8 mm de espesor prelacadas en color ídem color fachada. Suministro y montaje considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, sistema de fijación, sellados, pequeño material, y con p.p. de medios auxiliares, limpieza, cortes y solapes. Medida la longitud de remate ejecutado. Montaje realizado incluyendo los medios auxiliares para la colocación y los medios de seguridad para trabajar en altura.			
08.18	**m2**	**TABIQUE PLADUR METAL Std (N) 15/90/15 C/AISLAM. 100mm.**	**91,25**	**61,81**	**5.640,35**
		Tabique con sistema Pladur metal Std (N), de 15/90/15 = 120 mm, formada por: - Placas Pladur Std (N) e=15 mm. - Estructura metálica interior con canales y montantes (90) cada 400 mm, los canales metálicos se calzarán con junta e=3 mm en la unión a suelo y techo. - Lámina reticular de polietileno desarrollo 15 cm y de protección a las zonas de anclaje (forjado, soleras mecanizadas, techos, paredes...). - Lana de roca en su interior e=100 mm y D-40 kg/m3. Tabique ejecutado incluso colocación, recibido de cercos de puertas y demás huecos, lucidos de juntas del Pladur, uniones a techos y suelos, p.p. de cintas, guardavivos, tornillería, lijados, materiales auxiliares, etc., completo y montado. Medición deduciendo huecos. Placa Cartón Yeso, Perfilería y Aislamiento con marcado CE y declaración CE (UNE-EN 520, UNE-EN 14195, UNE EN 13162).			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08.18	m2	**TRASDOS. PLADUR METAL Std (N) 15/90 C/AISLAM. 100mm.**	65,00	45,45	2.954,25
		Trasdosado con sistema Pladur metal Std (N), de 15/90 = 105 mm, formada por: - Placas Pladur Std (N) e=15 mm. - Estructura metálica interior con canales y montantes (90) cada 400 mm, los canales metálicos se calzarán con junta e=3 mm en la unión a suelo y techo. - Lámina reticular de polietileno desarrollo 15 cm y de protección a las zonas de anclaje (forjado, soleras mecanizadas, techos, paredes...). - Lana de roca en su interior e=100 mm y D-40 kg/m3. Trasdosado ejecutado incluso colocación, recibido de cercos de puertas y demás huecos, lucidos de juntas del Pladur, uniones a techos y suelos, p.p. de cintas, guardavivos, tornillería, lijados, materiales auxiliares, etc., completo y montado. Medición deduciendo huecos. Placa Cartón Yeso, Perfilería y Aislamiento con marcado CE y declaración CE (UNE-EN 520, UNE-EN 14195, UNE EN 13162).			
08.19	m2	**TRASDOS. PLADUR METAL Std (N) 15/48 C/AISLAM. 50mm.**	390,00	31,82	12.407,85
		Trasdosado con sistema Pladur metal Std (N), de 15/48 = 63 mm, formada por: - Placas Pladur Std (N) e=15 mm. - Estructura metálica interior con canales y montantes (48) cada 600 mm, los canales metálicos se calzarán con junta e=3 mm en la unión a suelo y techo. - Lámina reticular de polietileno desarrollo 15 cm y de protección a las zonas de anclaje (forjado, soleras mecanizadas, techos, paredes...). - Lana de roca en su interior e=50 mm y D-40 kg/m3. Trasdosado ejecutado incluso colocación, recibido de cercos de puertas y demás huecos, lucidos de juntas del Pladur, uniones a techos y suelos, p.p. de cintas, guardavivos, tornillería, lijados, materiales auxiliares, etc., completo y montado. Medición deduciendo huecos. Placa Cartón Yeso, Perfilería y Aislamiento con marcado CE y declaración CE (UNE-EN 520, UNE-EN 14195, UNE EN 13162).			
08.22	m2	**PARED BLOQUE HORM. HIDROF. 40x20x20 2CV**	95,00	34,54	3.281,49

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Fábrica armada de de bloque de hormigón gris hidrófugo de medidas 40x20x20 cm considerando: - Levante a dos caras vistas, tomado con mortero de cemento M-10, rejunteado, llageado, limpieza y cepillado. - Macizado de jambas, esquinas, cabezales de huecos, pilaretes y zunchos horizontales con hormigón HA.25/B/20/IIa. - Armado según normativa y detalles del proyecto. Mínimo en horizontal al comienzo del levante, en la mitad y en la parte superior un zuncho mediante la inclusión de una fila de bloques de tipo U macizado y armado según plano; además verticalmente se realizará el macizado y armado de una columna de bloques al menos cada 5 m y en los encuentros con puertas o pasos y en ambos lados de las juntas de trabajo/dilatación. - Piezas especiales como bloques en U, medios bloques, esquinas, cabezales, ejecución de juntas de dilatación correspondientes. - Se incluye también el tratamiento del apoyo del levante con pintura antihumedad, sellado de juntas de dilatación entre paños, sellado de remates. Levante ejecutado replanteo, nivelación, aplomado, recibidos, remates encuentros, con p.p. de cortes, roturas, cajeado y trabajos de ajuste, medios auxiliares y limpieza. Bloque y mortero con marcado CE, certif N de aenor. S/CTE DB SE F. Se medirá por m2 de levante completamente terminado y aceptado por la dirección de obra, deduciendo los huecos superiores a 1 m2 y sin duplicar mediciones en esquinas y encuentros, sin contabilizar mochetas y cabezales.			
08.23	**m2**	**FÁB.LADR.PERF. 1/2 ASTA.FACH. MORT.M-5**	**185,00**	**27,27**	**5.044,95**
		Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 asta de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, anclado a forjado de cubierta, con colocacion de bandas elasticas y absorberdores de dilatacion, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
08.25	**m2**	**ENFOS.MAESTRE. M-5**	**268,10**	**20,91**	**5.605,17**
		Enfoscado de 15 mm de espesor, por el exterior del ladrillo de fachada, maestreado y fratasado con mortero y arena de río M-5, en paramentos verticales de fachada, i/regleado, colocacion de mallas en encuentros, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje y medios auxiliares, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos			
08.26	**m2**	**ENFOS.MAESTRE.HIDRÓFUGO M-10**	**2,00**	**22,73**	**45,45**
		Enfoscado de 15 mm de espesor, por el exterior del ladrillo de fachada, maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, en paramentos verticales de fachada, i/regleado, colocacion de mallas en encuentros, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje y medios auxiliares, s/NTE-RPE, medido deduciendo huecos			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08.27	m2	**GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO V.**	268,10	11,82	3.168,14
		Guarnecido con yeso grueso YG de 12 mm. de espesor y enlucido de yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, asi como encuentros con otros materiales o esquinas con los mismos mediante colocacion de malla en toda su superficie y remate de juntas o encuentros, guardavivos de chapa galvanizada, distribución de material en planta, limpieza posterior de los tajos y p.p. de costes indirectos y medios auxiliares, s/NTE/RPG-10 y 12. medida deduciendo todo tipo de huecos			0,00
08.28	m2	**DISTRIB. MAMP. PREMO PREMIUM CIEGA**	12,00	118,17	1.418,04
		Suministro e instalación de partición desmontable PREMO PREMIUM de espesor total de 80 mm ciega, formado por: - Una estructura interior y exterior de acero galvanizado Sendzimir, calidad según norma EN 10.142-A1:1994. (DX51D+Z). - Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de capa de pintura de 50/60 micras y tolerancias en color según DIN 5033. - Paneles de aglomerado de 13 mm, canteados con PVC de 2 mm, revestidos de una lámina de vinilo de 0,3 mm. Las entrecalles que forman la modulación llevarán embutida una lambeta de PVC de 10 mm de ancho. - Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Aislamiento acústico de 42 dB según norma UNE 74040. - Incluye la instalación de puertas según planos adjuntos Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura por su ajunquillamiento perimetral por ambas caras. Distribución realizada considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales y todos los elementos necesarios incluidos para su instalación, con p.p. de gastos indirectos, medios auxiliares, protecciones y limpieza. Medida la superificie ejecutada.			
08.29	m2	**DISTRIB. MAMP. PREMO PREMIUM VIDRIERA**	27,00	159,08	4.295,03
		Suministro e instalación de Distribución mediante partición desmontable PREMO PREMIUM de espesor total de 80 mm ciega o vidriera, formado por ciego hasta 90cm de altura, ventanas vidrieras de 120cm de altura y ciego hasta forjado: - Una estructura interior y exterior de acero galvanizado Sendzimir, calidad según norma EN 10.142-A1:1994. (DX51D+Z). - Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de capa de pintura de 50/60 micras y tolerancias en color según DIN 5033. - Paneles de aglomerado de 13 mm, canteados con PVC de 2 mm, revestidos de una lámina de vinilo de 0,3 mm. Las entrecalles que forman la modulación llevarán embutida una lambeta de PVC de 10 mm de ancho. - Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Aislamiento acústico de 42 dB según norma UNE 74040. - Vidrios de 6 mm. Espacio libre entre vidrios de 52 mm. - Las ventanas dispondran de veneciana interior (incluido) - Incluye la instalación de puertas según planos adjuntos Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura por su ajunquillamiento perimetral por ambas caras. Distribución realizada considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales y todos los elementos necesarios incluidos para su instalación, con p.p. de gastos indirectos, medios auxiliares, protecciones y limpieza. Medida la superificie ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
08.30	ud	**PANEL FENÓLICO**	2,00	363,60	727,20
		Panel compacto autoportante de laminado fenólico a base de láminas kraft de fibras de calulosa impregnadas con resinas fenolicas terminadas con resinas de melanina en color y protegidas con una capa de overlay, completamente hidrófugo, herrajes en aluminio según DIN 1725, tramos fijos y puertas, condenas interiores (operables desde el exterior). Totalmente colocado. El cabinaje del inodoro dejara un espacio inferior de aprox 20 cm. El conjunto llegara a una altura de 2.00 m. Incluso suministro e instalación de un perchero en cada cabina. Cabina instalada incluso recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, repasos, ajustes, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Elaborada en taller, montaje y recibido en obra. Las dimensiones, unidades y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Medido por unidad de cabinado de inodoro completo			
09		**REVESTIMIENTOS, F. TECHOS Y ACABADOS**			**29.347,66**
09.01	m2	**F. T. AMSTRONG BIOG. A. 60x60 mm**	67,00	27,27	1.827,09
		Falso techo registrable formado por: - Placa AMSTRONG BIOGUARD ACOUSTIC vinílica, en placas de 60x60 cm. - Colocación sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación. Atenuación acústica 36dB Falso techo ejecutado considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, cortes, pérdidas, encuentros, pequeño material, piezas especiales y con p.p. de gastos indirectos, medios auxiliares, protecciones de entorno y limpieza. El precio incluye la reposición de las instalaciones existentes en el nuevo falso techo (electricidad, climatización - ventilación, contra incendios) Medida la superficie teórica.			
09.02	m2	**F. T. AMSTRONG HYDROB. A. 60x60 mm**	12,00	31,82	381,78
		Falso techo registrable formado por: - Placa AMSTRONG HYDROBOARD ANTIHUMEDAD, en placas de 60x60 cm - Colocación sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación. Falso techo ejecutado considerando replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, cortes, pérdidas, encuentros, pequeño material, piezas especiales y con p.p. de gastos indirectos, medios auxiliares, protecciones de entorno y limpieza. según NTE-RTP. Medida la superficie teórica.			
09.02	m2	**F. T. ESCAYOLA ESCALERA ENTREPLANTA**	14,00	36,36	509,04
		Suministro y formación de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente (3 fijaciones/m²) y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso realización de registro para fancoil y p/p de pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola; realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola y paso de la canalización de protección del cableado eléctrico. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o revestir			
09.03	m2	**FAJA PERIMETRAL PLADUR**	45,00	36,36	1.636,20

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Faja perimetral o tabica de pladur hasta 55 cm. de ancho, recibida con perfilería, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas. Acabado pintado con pintura plástica en color a determinar por D.F.			
09.04	m2	**ALICATADO PARED ASEOS**	50,00	36,36	1.818,00
		Alicatado interior de paredes de obra con baldosa gres de 40x30cm de primera calidad color blanco, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, medias cañas, formación de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.			
09.05	m2	**PASTA ALISADORA**	325,00	13,64	4.431,38
		Preparación de solera porosa para la instalación de pavimentos consistente en barrido y limpieza de manchas menores, la aplicación de imprimación puente Pu-51 de Ardex de resina sintética en dispersión acuosa, y posterior nivelación mediante una mano de pasta autonivelante para tráfico intenso de 2-3mm. de espesor Ardex K14. Aplicado por personal cualificado			
09.06	m2	**PAVIMENTO VINÍLICO**	310,00	45,45	14.089,50
		Suministro y colocación de pavimento vinílico heterogéneo modular Autoportante, de 4,5 mm de espesor, y capa de uso de 0,80 mm. Con un peso de 5195 gr /m2 modelo ID SQUARE de Tarkett. Clasificación según ISO 10874-EN 685 comercial 34 muy intenso. Reacción al fuego Cfl-s1. Aislamiento a ruidos de impacto de 15 Db. 24640009			
09.07	m2	**PAVIMENTO VINÍLICO ESCALERAS**	15,00	45,45	681,75
		Suministro y colocación de pavimento vinílico heterogéneo modular Autoportante, de 2 mm de espesor capa de uso. Con un peso de 2700 g/m^2 modelo IQ OPTIMA de Tarkett. Clasificación según ISO 10874-EN 685 comercial 34 muy intenso. Reacción al fuego Bfl-s1. Resbaladicidad EN 13893 Clase DS (μ ≥ 0,30).			
09.08	m2	**PINTURA**	380,10	5,91	2.245,82
		Pintura plástica lisa mate lavable standard obra nueva en blanco o pigmentada, aplicada con rodillo, color a determinar por la D.F., en paramentos verticales (paredes y puertas) y horizontales, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos, con p.p. de medios auxiliares y limpieza, según NTE-RPP-24. Medida deduciendo huecos la superficie ejecutada.			
09.10	ud	**RÓTULO COORPORATIVO**	1,00	727,20	727,20
		Suministro e instalación de rótulo coorporativo de dimensiones aproximadas 1,2mx3,8m, realizado en chapa lacada, incluido fijaciones a fachada, medios de elevación. Totalmente instalado. El rótulo podrá solicitarse en varias partes sin que ello conlleve suplemento alguno, para exteriores con protección de UV.			
09.11	ud	**FELPUDO ALUMINIO/TEXTIL**	1,00	999,90	999,90
		Suministro e instalacion felpudo tipo Basmat mod. Atenea o similar, acabado textil de medidas aprox maximas 1,50x1,50 m (a ajustar en obra s/despiece de pavimento). Incluso remate perimetral. Color a decidir por D.F.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
10		**CARPINTERIA EXTERIOR-INTERIOR**			**55.221,75**
10.01	**ud**	**VENTANA ALUMINIO 3 HUECOS 3000x1800**	**3,00**	**1.363,50**	**4.090,50**
		Suministro e instalación de Capinteria Metálica Schüco AWS60BS color coorporativo CENER según planos proyecto incluso ventanas practicables. Clasificación 4, 9A, C4 s/UNE EN 12207, 12208, 12210). De dimensione totales 3,00 x ~1,80 m con tres huecos siguiendo el despiece del panel de fachada, superior e inferior fijos y central con apertura sobre su eje horizontal (i/compás limitador de apertura). Acristalamiento mediante Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado extraclaro DIAMANT templado Securit de 6 mm. con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite SKN 074 (78/48) y un vidrio flotado extraclaro DIAMANTde 6 mm cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con sellador adhesivo elastico de polimero de nueva generacion MS, exento de isocianatos, siliconas y disolventes, tipo BRIK CEN MS 12, incluso colocación de junquillos. Carpinería acristalada instalada sobre precerco o marco perimetral, con herrajes de colgar y de seguridad y con p.p. de medios auxiliares, sellado de juntas y limpieza. Medido por unidad instalada y terminada. Las unidades, dimensiones y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Se presentará marcado CE de la carpintería.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
10.02	**ud**	**VENTANA ALUMINIO 3 HUECOS 2000x1800**	**21,00**	**818,10**	**17.180,10**
		Suministro e instalación de Capinteria Metálica Schüco AWS60BS color coorporativo CENER según planos proyecto incluso ventanas practicables. Clasificación 4, 9A, C4 s/UNE EN 12207, 12208, 12210). De dimensione totales 2,00 x ~1,80 m con tres huecos siguiendo el despiece del panel de fachada, superior e inferior fijos y central con apertura sobre su eje horizontal (i/compás limitador de apertura). Acristalamiento mediante Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado extraclaro DIAMANT templado Securit de 6 mm. con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite SKN 074 (78/48) y un vidrio flotado extraclaro DIAMANTde 6 mm cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con sellador adhesivo elastico de polimero de nueva generacion MS, exento de isocianatos, siliconas y disolventes, tipo BRIK CEN MS 12, incluso colocación de junquillos. Carpinería acristalada instalada sobre precerco o marco perimetral, con herrajes de colgar y de seguridad y con p.p. de medios auxiliares, sellado de juntas y limpieza. Medido por unidad instalada y terminada. Las unidades, dimensiones y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Se presentará marcado CE de la carpintería.			
10.03	**ud**	**PUERTA ENTRADA DOBLE CON FIJO SUPERIOR**	**1,00**	**2.272,50**	**2.272,50**
		Suministro e instalación de Puerta de Acceso dos hojas ejecutada mediante Capinteria metálica Schüco ADS65HD color coorporativo CENER según detalle de planos incluso puertas y ventanas practicables. De dimensiones totales 2m x 2,70m, dejando un paso util de 90cm/hoja y formada por dos hoja abatibles de altura ~210 cm y fijo de ~60cm, siguiendo el despiece del panel de fachada. Clasificación 4, 9A, C4 s/UNE EN 12207, 12208, 12210). Carpintería incluso herrajes, freno, con tiradores, llave y manivela incluido bombillo de seguridad TESA metal TX-85 amaestrado o similar, 40x40, suministro de 5 copias de llaves, adaptado al conjunto de la puerta). Goma/escobila inferior. Acristalamiento mediante Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por doble vidrio flotado extraclaro DIAMANT templado Securit de 3+3 mm. con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool Lite SKN 074 (78/48) cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con sellador adhesivo elastico de polimero de nueva generacion MS, exento de isocianatos, siliconas y disolventes, tipo BRIK CEN MS 12, incluso colocación de junquillos. Carpinería acristalada instalada sobre precerco o marco perimetral, con herrajes de colgar y de seguridad y con p.p. de medios auxiliares, sellado de juntas y limpieza. Medido por unidad instalada y terminada. Las unidades, dimensiones y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Se presentará marcado CE de la carpintería.			
09.09	**ud**	**PERSIANA GRADUABLE LAMISOL III 90 VENTO PARA VENTANA 3000x1800**	**3,00**	**1.636,20**	**4.908,60**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalacion de sistema de persiana autoportante con dos cables laterales adicionales gris o negro, con guías reforzadas. Lamas 90 mm en tecnología de graduación con fijación directa por ambos lados de cada una de las lamas a las cintas de regulación reforzadas con kevlar (para evitar su contracción o dilatación). Ganchos de unión de acero inoxidable. Cordones de recogida con protección en los bordes y protección ultravioleta. Descenso de los estores con las lamas cerradas y elevación con las lamas abiertas. Lamas de aluminio rebordeadas por ambos lados con junta de estanqueidad insonorizante enrollada y boquilla guía en un lado, termolacadas en 150 Premium Colors. Lama final (zócalo) de carga y guías (40 x 25 mm) de aluminio de extrusión, anodizado incoloro. Guías con fijación del cable integrada y sistemas insonorizantes resistentes a la intemperie y aberturas para la inspección. Barra superior (puente) de chapa de acero con galvanizado sendzimir, con compuestos reforzados a las guías, con mecanismo de tracción e inclinación antiviento. Incluido opcional: posición abierta de las lamas (posición de trabajo) para evitar que al bajar los estores, el oscurecimiento pueda resultar incómodo. Color coorporativo CENER según planos de proyecto. Incluidos anclajes mecánicos y pequeño material. Totalmente instaladas. Medido por uinidad de ventana a proteger			
09.09	**ud**	**PERSIANA GRADUABLE LAMISOL III 90 VENTO PARA VENTANA 2000x1800**	**21,00**	**1.090,80**	**22.906,80**
		Suministro e instalacion de sistema de persiana autoportante con dos cables laterales adicionales gris o negro, con guías reforzadas. Lamas 90 mm en tecnología de graduación con fijación directa por ambos lados de cada una de las lamas a las cintas de regulación reforzadas con kevlar (para evitar su contracción o dilatación). Ganchos de unión de acero inoxidable. Cordones de recogida con protección en los bordes y protección ultravioleta. Descenso de los estores con las lamas cerradas y elevación con las lamas abiertas. Lamas de aluminio rebordeadas por ambos lados con junta de estanqueidad insonorizante enrollada y boquilla guía en un lado, termolacadas en 150 Premium Colors. Lama final (zócalo) de carga y guías (40 x 25 mm) de aluminio de extrusión, anodizado incoloro. Guías con fijación del cable integrada y sistemas insonorizantes resistentes a la intemperie y aberturas para la inspección. Barra superior (puente) de chapa de acero con galvanizado sendzimir, con compuestos reforzados a las guías, con mecanismo de tracción e inclinación antiviento. Incluido opcional: posición abierta de las lamas (posición de trabajo) para evitar que al bajar los estores, el oscurecimiento pueda resultar incómodo. Color coorporativo CENER según planos de proyecto. Incluidos anclajes mecánicos y pequeño material. Totalmente instaladas. Medido por uinidad de ventana a proteger			
10.05	**ud**	**PUERTA PASO SIMPLE**	**9,00**		**0,00**
		PUERTA INTERIOR para un hueco de paso libre de 800x203 cm ciega, maciza, con revestimientos y tapetas en madera y lacados en RAL a definir por D.F., manilla, tapajuntas, herrajes. Puerta instalada incluso recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, repasos, ajustes, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Elaborada en taller, montaje y recibido en obra. Las dimensiones, unidades y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Medida la unidad ejecutada.			
10.06	**ud**	**PUERTA PASO DOBLE**	**1,00**	**727,20**	**727,20**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		PUERTA INTERIOR DOBLE para un hueco de paso libre de 1600x203 cm ciega en dos hojas macizas, con revestimientos y tapetas en madera y lacados en RAL a definir por D.F., manilla, tapajuntas, herrajes. Puerta instalada incluso recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, repasos, ajustes, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Elaborada en taller, montaje y recibido en obra. Las dimensiones, unidades y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Medida la unidad ejecutada.			
10.07	**ud**	**VENTANA INTERIOR**	**1,00**	**681,75**	**681,75**
		Suministro e instalación de ventana de aluminio sobre tabique de obra, de dimensiones totales 1mx1,20m, en un hueco que incluye el jambeado hacia ambos lados del paramento sobre el que se instala en estética igual a las puertas de paso interior. Doble Acristalamiento mediante luna 6 mm fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con masilla neutra, incluso colocación de junquillos, con veneciana interior. Carpinería acristalada instalada sobre precerco o marco perimetral incluida y con p.p. de medios auxiliares, sellado de juntas y limpieza. Medido por unidad instalada y terminada. Las unidades, dimensiones y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Se presentará marcado CE de la carpintería.			
10.08	**ud**	**REGISTRO INSTALACIONES**	**6,00**	**409,05**	**2.454,30**
		Formacion de regitro en DM para acceso a patinillo de instalaciones para un hueco de paso libre de 70x200 cm ciega, con revestimientos y tapetas en madera y lacados en RAL a definir por D.F., incluso cerradura con 5 llaves, tapajuntas, herrajes. Registro instalado incluso recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, repasos, ajustes, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Montaje y recibido en obra. Las dimensiones, unidades y sentidos de apertura se comprobarán en obra. Medida la unidad ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
11		**SANITARIOS ASEOS Y EQUIPAMIENTOS**			**9.458,15**
11.01	**ud**	**PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO**	**2,00**	**109,08**	**218,16**
		Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de polietileno reticulado (PE-Xb), según normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua , sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales.			
11.02	**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO**	**2,00**	**90,90**	**181,80**
		Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de polietileno reticulado (PE-Xb), según normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales.			
11.03	**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA/CALIENTE OFFICE**	**1,00**	**109,08**	**109,08**
		Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de polietileno reticulado (PE-Xb), según normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua , sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales.			
11.04	**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA LABORATORIO**	**6,00**	**90,90**	**545,40**
		Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de polietileno reticulado (PE-Xb), según normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de de polipropileno tricapa PPR de diámetro 110mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales.			
11.05	**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA/CALIENTE LABORATORIO**	**5,00**	**109,08**	**545,40**
		Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de polietileno reticulado (PE-Xb), según normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua , sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de polipropileno tricapa PPR de diámetro 50mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales.			
11.06	**ud**	**INODORO SUSPENDIDO MERIDIAN-N C/FLUXOR**	**2,00**	**545,40**	**1.090,80**
		Suministro e instalación de Inodoro formado por: - Inodoro de porcelana vitrificada mod. Meridian-N de Roca, Blanco, colocado SUSPENDIDO mediante sistema Específico del fabricante, recibio con tacos y tornillos al solado. Salida Horizontal, incluyedo el manguetón. - Fluxor PRESTO de Roca, instalado empotrado con pulsador antivandálico. - Asiento con tapa lacados, con bisagras de acero. - Llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. Elemento ejecutado incluso recibidos, remates, sellados con sikaflex, y con p.p. de pequeño material y limpieza. S/CTE y pliego de prescripciones técnicas del proyecto. Medida la unidad instalada, conexionada y funcionando. Aparato y grifería con marcado CE y declaración CE.			
11.07	**ud**	**LAVABO MERIDIAN-N 65 BLA. MEZ. MONO. C/SEMIPED.**	**2,00**	**290,88**	**581,76**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación de Lavabo formado por: - Lavabo Meridian N de Roca, de porcelana vitrificada blanco, de 65x54 cm. de medidas totales. - Semipedestal Meridian-N de Roca. - Grifo mezclador monomando temporizado mod. PRESTO ECO con rompechorros, desagüe, y enlaces de alimentación flexibles. - Desagüe mediante Sifón botella Tubo 250 1 1/4 para lavabo, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2". Elemento ejecutado incluso recibidos, remates, sellados, y con p.p. de pequeño material y limpieza. S/CTE y pliego de prescripciones técnicas del proyecto. Medida la unidad instalada, conexionada y funcionando. Aparato y grifería con marcado CE y declaración CE.			
11.08	**ud**	**SECAMANOS**	**3,00**	**227,25**	**681,75**
		Suministro y colocación de secamanos (NOFER ó MEDICLINIC), 2200 W. incluso cableado interior y conexión a tomas de corriente, incluidas ayudas de albañilería. Medida la unidad instalda, conectada y funcionando incluso recibido, fijaciones y anclaes a soporte, pequeño material, y limpieza.			
11.09	**ud**	**JABONERA NOFER/DOSICO**	**3,00**	**22,73**	**68,18**
		Suministro e instalación de Dosificador de jabón Nofer de aceri inoxidable. Medida la unidad de jabonera instalada incluso recibido, fijaciones y anclaes a soporte, pequeño material, y limpieza.			
11.10	**ud**	**PORTARROLLOS NOFER**	**2,00**	**22,73**	**45,45**
		Suministro e instalación de Portarrollos Nofer de diametro 250 mm de acero inoxidable. Medida la unidad instalada incluso recibido, fijaciones y anclaes a soporte, pequeño material, y limpieza.			
11.11	**ud**	**ESCOBILLA**	**2,00**	**13,64**	**27,27**
		Suministro e instalación de escobilla con base soporte. Medida la unidad de instalada.			
11.12	**ml**	**ESPEJO**	**1,20**	**45,45**	**54,54**
		Espejo plateado de 60 cm de altura realizado con una luna float incolora de 5 mm. plateada por su cara posterior, empotrado en pared, incluso canteado perimetral , taladros y marco color aluminio. Incluso recibido, remates, encuentros, sellado, pequeño material, fijaciones y limpieza. Totalmente instalado. Medido por m. colocado.			
11.13	**ud**	**ROTULO A4**	**14,00**	**136,35**	**1.908,90**
		Suministro de rótulo de identificación de medidas A4, realizada a base de un soporte aluminizado, pegatina y texto de identificación sobre este y lámina de metacrilato de protección con marco de perfil aluminio natural 20x5, incluida colocación. Medido la unidad instalada.			
11.14	**ud**	**ROTULO A5**	**1,00**	**90,90**	**90,90**
		Suministro de rótulo de identificación de medidas A5, realizada a base de un soporte aluminizado, pegatina y texto de identificación sobre este y lámina de metacrilato de protección con marco de perfil aluminio natural 20x5, incluida colocación. Medido la unidad instalada.			
11.15	**ud**	**OFFICE**	**1,00**	**2.908,80**	**2.908,80**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e Instalación de Bancada Office Compuesta por: Armario bajo fregadero con puerta y suelo recogeaguas, blanco FORMA Armario bajo con puerta y 2 baldas blanco FORMA Armario bajo para albergar Frigorífico blanco FORMA Zócalo de 100 mm con protector, en aluminio Rejilla de aireación para armario de frigorífico BALAY incrustable de 142 litros Frigorífico BALAY incrustable de 142 litros Microondas BALAY de 18 litros Fregadero FRECAN 4040 en Acero Grifo Monomando FRANKE Agarradores en aluminio Encimera de SILESTONE color Gris, de 3 cm de espesor y antiséptica. Zócalo de remate superior con pared. Incluidos los electrodomésticos mencionados y grifería con perlizador Bancada ejecutada incluso recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales, sellados, conexioados de aparatos, conductos de conexionado, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Medida la unidad completa e instalada			
11.16	**ud**	**PAPELERA SOPORTE A SUELO**	**1,00**	**363,60**	**363,60**
		Suministro y colocación de papelera Barcelona 600 con aro portabolsas, con identificación del residuo. Colocado con varillas roscada y tornillería que facilite su mantenimiento. Recibido, remate, encuentros, pequeño material y limpieza. Medida la unidad instalada.			
11.17	**ud**	**CENICERO SOPORTE A SUELO**	**1,00**	**36,36**	**36,36**
		Suministro y colocación de cenicero con soporte a suelo incluido, inox 321-l Ø21x9cm. Recibido, remate, encuentros, pequeño material y limpieza. Medida la unidad instalada.			
12		**URBANIZACIÓN**			**11.829,36**
12.01	**m2**	**BASE HORMIGÓN**	**78,00**	**18,18**	**1.418,04**
		Base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Incluso formación de juntas de construcción.			
12.01	**m2**	**BALDOSA HIDRÁULICA**	**78,00**	**27,27**	**2.127,06**
		Solado de baldosa hidráulica de 30x30 cm., colocada recibida con mortero de cemento M-8, i/recibidos, remates, encuentros, acuerdos, formación de paños, rejuntado con lechada de cemento de juntas de dilatación y retracción, y rejunteado con mezcla aren-cemento en el resto de juntas, colmatado, barrido y regado de limpieza, colocación de tapas de arquetas y formación de rebajes y limpieza, s/NTE-RSR-4. con p.p. de cortes, desperdicios, protecciones de zonas a conservar y limpieza. Medido en superficie realmente ejecutada.			
12.04	**ml**	**BORDILLO PREF. HORMIGON**	**63,00**	**18,18**	**1.145,34**
		Suministro e instalación de Bordillo prefabricado de hormigón (tipo t-2 o similar), considerando: - Replanteo de puntos fijos y referencias de alineación. - Apertura de caja por medios mecánicos, acopio de residuos a pié de carga, carga y trasnporte a vertedero (i/canon). - Replanteo de alineación y rasantes de bordillos. - Colocación sobre base de hormigón HM-20, cortes, ajustes, y rejunteado. Bordillo ejecutado incluyendo replanteos previos, recibidos, remates, encuentros, pequeño material, piezas especiales (badenes, pasos rebajados... si los hubiere) y con p.p. de cortes, desperdicios, medios auxiliares y limpieza. Medida la longitud ejecutada, considerando el eje del bordillo instalado.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
12.05	ml	**CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**	15,20	25,45	386,87
		Caz prefabricado de hormigón HM-35 según UNE-EN 1340 y UNE 127340, de 33x15cm, con una huella de ángulo de 3cm de flecha máxima, previsto de capa extrafuerte corloreada en su cara vista, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-12,5, colocación, cortes y rejunteado, encuentros, remates y recibido de juntas, excavación previa y relleno posterior.			
12.06	ml	**CANALIZACIÓN PLUVIALES Ø200**	17,00	163,62	2.781,54
		Canalización para de pluviales incluyendo: - Excavación por medios mecánicos, carga y transporte a vertedero autorizado - cama de arena de 15cm y cubrición con gravilla hasta 15cm por encima de la generatriz del tubo - Tubería de PVC color gris de pared compacta según UNE-EN 1456:2002 de 200mm de diámetro nominal - Cinta de señalización - Relleno con Zahorra natural todo uno hasta cota de pavimento en tongadas de máximo 30cm regadas y compactadas Incluso p.p. de piezas especiales de unión, totalmente instalada			
12.07	ud	**SUMIDERO**	2,00	227,25	454,50
		SUMIDERO SIFÓNICO de las aguas pluviales superficiales de calzadas, formado por una arqueta rectangular de medidas interiores 70x25 cm y profundidad media 50 cm, con paredes y solera de 18 cm de hormigón HM-20 (suministro y puesta en obra según EHE); incluyendo excavación, encofrado por ambas caras siendo el interior liso, formación de pendientes en la solera, dos conexiones o embocaduras por arqueta a tubo de diámetro 200, cerco y rejilla de fundición nodular de 75 x 30 cm tipo RE.60 H 6 FD con un peso del conjunto de 37,5 kg/ud y una resistencia de 40 t homologada por SCPSA; totalmente terminado incluso ajuste de la citada rejilla al caz o rigola donde se ubica incluido conexionado hasta red de pluviales			
12.08	ml	**BORRADO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL OBSOLETA**	7,00	9,09	63,63
		Borrado de señalización obsoleta existente, según indicaciones de dirección de obra y plano de replanteo			
12.09	ml	**PINTURA DE PASOS DE CEBRA (DOS COMPONENTES)**	7,00	18,18	127,26
		Pintura de pasos de cebra con bandas de 100 cm de anchura realizadas cada 50 cm en bandas continuas, de 1ª calidad y homologadas por el MOPU, a base de un fresado mecánico previo, una mano de imprimación y dos de color, marca FAPLISA referencia F-1009 denominación ACRÍLICA CIUDAD o equivalente, satinada, incluso marcado de líneas, protección de elementos advacentes, limpieza final, etc..			
	m3	**RELLENO CON TIERRA VEGETAL**	47,20	34,54	1.630,38
		Suministro y relleno con tierra vegetal seleccionada de la propia excavación o nuevo aporte de tierras; incluso pp de transporte, carga, descarga y extendido de las tierras. Medición del perfil natural, sin esponjamientos, según niveles de planos de proyecto.			
12.11	m2	**APORTE DE COMPOST**	236,00	1,09	257,43
		Suministro, aporte y extendido de "Compost" en una cantidad de 10 Kg/m2. I/ p.p de mezclado con el terreno mediante pases de rotabator.			
12.12	m2	**PREPARACIÓN Y SIEMBRA CESPED**	236,00	3,45	815,19
		Preparación de suelo consistente en desbroce del terreno, carga y retirada de malezas a escombrera, subsolado o arado de la tierra mediante rotavator, desempedregado mecanico, siembra de cesped (mezcla adecuada a definir en obra), mantillo, rastrillado, molonado, riego y primer corte; dejando la superficie nivelada. Incluso control de nascencia y resiembras necesarias hasta que se encuentre correctamente encespado al menos el 95% de la supeficie a sembrar.			
12.13	m2	**HERBICIDA**	236,00	2,64	622,12
		Suministro, aporte y aplicación de herbicida de hoja ancha, suministrado a pie de obra y aplicado sobre el terreno por medios mecánicos al cesped en fase de nascencia.			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
13		**AYUDAS ALBAÑILERÍA**			**1.818,00**
13.01	**p.a.**	**AYUDAS INST. ELÉCTRICA, PCI, VOZ Y DATOS**	**1,00**	**909,00**	**909,00**
		Ayudas de albañileria a electricidad, con apertura y tapado de rozas con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de rio 1:6, i/recogida de los escombros sobrantes, taladros en forjados y muros y todos los demas trabajos necesarios para poder realizar correctamente todas las instalaciones electricas, incluso bancadas necesarias. Medición por unidad ejecutada			
13.02	**p.a.**	**AYUDAS A FONTANERIA , SANEAMIENTO, CLIMATIZACION, A.C. Y GASES**	**1,00**	**909,00**	**909,00**
		Ayudas de albañileria a fontaneria y saneamiento, climatización, aire comprimido y gases, con apertura y tapado de rozas con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de rio 1:6, i/recogida de los escombros sobrantes, taladros en forjados y muros y todos los demas trabajos necesarios para poder realizar correctamente todas las instalaciones de fontaneria como manguetones, botes sifónicos, etc, incluso bancadas precisas. Medición por unidad ejecutada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
14		**CONTROL DE CALIDAD**			**900,00**
14.01	**ud**	**CONTROL CALIDAD: PLAN, ENSAYOS, INFORMES...**	**1,00**	**900,00**	**900,00**
		El precio de esta posición incluye todas las medidas del plan de control de calidad, planificación y ejecución de los ensayos establecidos en la normativa, elaboración y tramitación de actas de resultados, comunicación de las mismas, elaboración de la documentación de seguimientos del control de calidad, y los análisis e informes derivados de dicho control. Se incluye de manera expresa la emision por parte del fabricante, del certificado de comportamiento ante el fuego de la puerta una vez modificada. Se incluyen los ensayos solicitados a petición de D.F., así como ensayos complementarios derivados de las situaciones que se puedan generan en el desarrollo de los trabajos de ejecución y/o entrada en servicio del proyecto. Medida la unidad completa de actuaciones destinadas a controlar la calidad de los materiales, procesos, sistemas constructivos, instalaciones y/o cualquier otro trabajo ejecutado.			
15		**SEGURIDAD Y SALUD**			**3.200,00**
15.01	**ud**	**MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD**	**1,00**	**3.200,00**	**3.200,00**
		El precio de esta posición incluye todas las medidas de delimitación de obra y accesos, servicios higiénicos y de bienestar, protección colectiva e individual que se deben utilizar durante la ejecución de las obras y que estarán de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Seguridad realizado por la contrata y aprobado por el coordinador de Seguridad y Salud de la obra y por la Dirección de Obra. Los vallados de Obra, posición de casetas... etc... se adaptarán a las necesidades de producción de la fábrica, variando y adaptando su ámbito, tipo, puertas peatonales y de vehículos, así como señalización, alumbrados etc... a las diferentes necesidades de paso, ocupación, espacio... La configuración de elementos, casetas, control, señalizaciones, cerraduras... según normativa PRL. La limpieza y el orden en el entorno es norma de seguridad, por lo que se incluyen las labores necesarias de orden y limpieza (parcial y total) que sean precisas. Medido por UNIDAD completa para la totalidad de la obra, independientemente de la duración real de la misma. Se certificará mensualmente por % estimado según avance de la obra.			
16		**GESTION DE RESIDUOS**			**3.200,00**
16.01	**ud**	**GESTIÓN RESIDUOS**	**1,00**	**3.200,00**	**3.200,00**
		El precio de esta posición incluye todas las medidas del plan de gestión de residuos, planificación y ejecución de los procesos establecidos en la normativa (Estatal y D.F. 23/2011), acopios especiales, cargas, transportes a gestores, cánones especiales de vertido o de gestión del residuo, elaboración y tramitación de documentación, comunicación de la misma, elaboración de la documentación de seguimientos del control de gestión, y los análisis e informes derivados de dicho control. También se incluye residuos complementarios derivados de las situaciones que se puedan generan en el desarrollo de los trabajos de ejecución y/o entrada en servicio del proyecto. Medida la unidad completa de actuaciones destinadas a la gestión de la totalidad de los residuos derivados de la intervención.			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición ud Descripción **Cantidad P.U. IMPORTE**

17		**INST. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**			**129.946,30**
01.01		**CLIMATIZACIÓN :GENERACIÓN DE CALOR , FRIO Y ACS**			**81.575,14**
01.01.01	**Ud.**	**CALDERA DE BIOMASA (ASTILLAS) e-HACK 45/ EP ETA**	**1,00**	**18.680,37**	**18.680,37**
		Suministro e Instalación caldera de biomasa de astillas 45 kw modelo.e-HACK 45/ EP marca ETA, disposición del alimentador de combustible a la izquierda, incluye precipitador electrostático, necesario para cumplir con las próximas normativas de emisiones y con control de temperatura de retorno integrado (bomba y mezcladora).			
01.01.02	**Ud.**	**PUESTA EN MARCHA CALDERA BIOMASA**	**1,00**	**318,15**	**318,15**
		Puesta en marcha ETA e-HACK 20-80 Kw			
01.01.03	**Ud.**	**RECIRCULACIÓN DE HUMO**	**1,00**	**428,75**	**428,75**
		Suministro e instalación recirculación de humo ETA e-HACK 20-50 izquierda.			
01.01.04	**Ud.**	**AGITADOR DE FONDO Ø3 m**	**1,00**	**5.259,16**	**5.259,16**
		Suministro e instalación agitador de fondo Ø3 m para eHACK 20-80 kW.			
01.01.05	**Ud.**	**EXTENSIÓN TORNILLO DE TRANSPORTE L=750 mm**	**1,00**	**284,21**	**284,21**
		Suministro e instalación extensión de tornillo de transporte para eHACK 20-80 kW L = 750 mm			
01.01.06	**Ud.**	**ABERTURA DE REGISTRO PARA DEPÓSITO**	**1,00**	**165,19**	**165,19**
		Suministro e instalación de abertura de registro para depósito.			
01.01.07	**Ud.**	**PROTECTOR CONTRA IMPACTO**	**2,00**	**63,63**	**127,26**
		Suministro e instalación protector contra impacto de astillas a pared de silo Ancho x Alto = 1,0 x 1,2 m			
01.01.08	**Ud.**	**VÁLVULA DESCARGA TÉRMICA SEGURIDAD**	**1,00**	**84,21**	**84,21**
		Suministro e instalación de valvulad de descarga térmica seguridad hasta 130 kW, como protección adicional contra el retorno de llama en el tornillo de transporte de astilla			
01.01.09	**Ud.**	**SET DE SONDAS CONTROL BUFFER**	**1,00**	**101,98**	**101,98**
		Suministro e instalaciónn sondas para control de temperatura del depósito de inercia.			
01.01.10	**Ud.**	**MÓDULO M-BUS PARA CONTROL**	**1,00**	**129,16**	**129,16**
		Suministro e instalación Módulo M-Bus para control Touch			
01.01.11	**Ud.**	**DEPÓSITO INERCIA 2200 L**	**1,00**	**2.043,43**	**2.043,43**
		Suministro e instalación de depóstito inercia de estratificación modelo.SP 2200 lt marca ETA			
01.01.12	**Ud.**	**AISLANTE DEPÓSITO INERCIA**	**1,00**	**1.020,64**	**1.020,64**
		Suministro e instalación de aislante para buffer ETA SP 2200 y SPS 2200 (amarillo).			
01.01.13	**Ud.**	**BOCAS LLENADO SILO**	**1,00**	**833,22**	**833,22**
		Suministro e instalación conexiones de llenado del depósito de astillas de 0,5m, Storz A/150			
01.01.14	**Ud.**	**MONTAJE CALDERA CON SISTEMA DE TRANSPORTE**	**1,00**	**409,05**	**409,05**
		Montaje de ETA eHack 20 - 80 kW con sistema de transporte. No incluye llenado de silo, con ayuda del instalador, sin colocación, sin instalación eléctrica ni hidráulica.			
01.01.15	**Ud.**	**ESTRUCTURA DE MADERA INTERIOR SILO**	**1,00**	**2.272,50**	**2.272,50**
		Suministro y montaje en el suelo del silo de plataforma de madera, se colocarán tablas de protección en el inerior de la puerta y en las paredes del silo alrededor de todo el perímetro para que los brazos del agitador rasquen contra la tabla, y no contra el muro.			
01.01.15	**Ud.**	**TRANSPORTE INSTALACIÓN BIOMASA**	**1,00**	**1.363,50**	**1.363,50**
		Suministro de material hasta pie de obra			
01.01.16	**Ud.**	**CHIMENEA CALDERA BIOMASA EI30 Ø150/350 (AISI316L/GALVA) (12,5 m)**	**1,00**	**4.005,62**	**4.005,62**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje chimena para caldera de biomasa marca DINAK EI30 Ø150/350 con parede interior en AISI316l y pared exterior galvanizada. Según despiecea confirmar mediciones en obra: 100 Adaptador caldera Ø150 1 ud 523 Te inspección l=460 mm 1ud 061 Colector hollin c/ desagüe 1ud 020 Modulo recto L=960 mm 10 ud 023 Modulo extensible 370-550 mm 1 ud 433 Codo 90º 1 ud 040 Codo 45º 3 ud 031 Te 90ºC 1 ud 024 Modulo recto L=460 mm 2 ud 010 Sombrerete 1 ud 060 Abrazadera de unión 18 ud 080 Anclaje intermedio 2 ud 086 Anclaje intermedio plano 2 ud 025 Modulo recto L290 mm 1 ud			
01.01.16	Ud.	**ENFRIADORA BOMBA DE CALOR INVERTER DE CONDENSACIÓN POR AIRE EWYT050CZP-A2 MARCA DAIKIN**	1,00	21.888,72	21.888,72
		Suministro e instalación de unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y bajo Nivel Sonoro, marca DAIKIN, modelo EWYT050CZP-A2, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77y SEER5,48) y 56,89 kW de potencía calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión lectrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..			
01.01.17	Ud.	**BUFFER 300 AR-A IBAIONDO**	1,00	566,95	566,95
		Suministro e instalación acumuladores de inercia 300 l mod. 300 AR-A marca IBAIONDO para Instalaciones de refrigeración y bomba de calor. Aislamiento de espuma rígida de poliuretano, exenta de CFC, y acabado de aluminio gofrado especial para evitar la condensación. Temperatura: 0º C +100º C.			
01.01.18	Ud.	**BOMBA CALORA ACS MONOBLOC 260 L EKHHE260PCV3 MARCA DAIKIN (AEROTERMI**	1,00	2.732,45	2.732,45
		Suministro e instalación bomba de calor ACS monobloc 260 l mod. EKHHE260PCV3 marca DAKIN, con compresor sobrepenciado.Disponen de un serpentin extra para conectar una fuente de energía térmica adicional.			
01.01.19	Ud.	**CONDUCTO ENTRADA Y SALIDA VENTILACIÓN BOMBA CALOR ACS (AEROTERMIA) Ø1**	1,00	159,98	159,98
		Suministro y montaje entrada y salida ventilación unidad bomba de calor ACS mediante conductos Ø160 mm a fachada incluido accesorios de montaje, codos deflectores y pequeño material.			0,00
01.01.20	Ud.	**VASO EXPANSIÓN CALEFACCIÓN 200 CMF IBAIONDO**	1,00	210,89	210,89
		Suministro e instalación vaso de expansión para calefacción de 200l ,P max 6 bar , mod. 200 CMF marca IBAIONDO, de membrana no recambiable con conexión superior , precarga 1,5 bar ,temperatura de servicio de -10ºC a 100 ºC. Incluido accerios de instalación.			
01.01.20	Ud.	**VASO EXPANSIÓN CALEFACCIÓN 200 CMF IBAIONDO**	1,00	210,89	210,89
		Suministro e instalación vaso de expansión para calefacción de 200l ,P max 6 bar , mod. 200 CMF marca IBAIONDO, de membrana no recambiable con conexión superior , precarga 1,5 bar ,temperatura de servicio de -10ºC a 100 ºC. Incluido accerios de instalación.			
01.01.21	Ud.	**VASO EXPANSIÓN ACS 24 CMR IBAIONDO**	1,00	37,27	37,27
		Suministro e instalación vaso de expansión para ACS de 24l ,P max 10 bar , mod.24 CMR marca IBAIONDO, de membrana no recambiable apta para agua potable , precarga 3 bar ,temperatura de servicio de -10ºC a 100 ºC. Incluido accerios de instalación.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
01.01.22	Ud.	**BOMBA CIRCULADORA CLIMATIZACIÓN MAGNA1 40-100F GRUNDFOS**	2,00	1.688,92	3.377,84
		Suministro e instalación bomba para circuito de calefacción mod. MAGNA1 40-100 F marca GRUNDFOS. Incluido accesorios de montaje			
01.01.23	Ud.	**BOMBA CIRCULADORA CALEFACCIÓN PRIMARIO ACS MAGNA1 25-60 GRUNDFOS**	1,00	789,92	789,92
		Suministro e instalación bomba para circuito de calefacción mod. MAGNA125-60 marca GRUNDFOS. Incluido accesorios de montaje			
01.01.24	Ud.	**BOMBA RECIRCULACIÓN ACS ALPHA1 20-60 N 150 GRUNDFOS**	1,00	711,75	711,75
		Suministro e instalación bomba para circuito de recirculación ACS mod.ALPHA1 20-60 N 150 marca GRUNDFOS. Incluido accesorios de montaje			
01.01.25	Ud.	**COLECTORES DE IMPULSIÓN Y RETORNO CALEFACCION**	1,00	1.908,90	1.908,90
		Suministro e instalación de colector de impulsión y retorno para calefacción en sala de calderas incluye salidas de conexión para caldera, deposito de inercia, circuito calefacción fancoils y circuito ACS. Incluido accesorios , calorifugado y pequeño material.			
01.01.26	Ud.	**VALVULA DE CORTE 2"**	8,00	18,77	150,17
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 2". Incluidos accesorios de montaje.			
01.01.27	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1 1/4"**	4,00	8,54	34,18
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 1/4". Incluidos accesorios de montaje.			
01.01.28	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1 "**	3,00	5,64	16,91
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.29	Ud.	**VALVULA DE CORTE 3/4"**	6,00	3,45	20,73
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 3/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.30	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1/2"**	6,00	2,45	14,73
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1/2 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.31	Ud.	**VALVULA ANTIRETORNO 2"**	2,00	19,55	39,11
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 2 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.32	Ud.	**VALVULA ANTIRETORNO 1 1/4"**	1,00	8,36	8,36
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 1/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.33	Ud.	**VALVULA ANTIRETORNO 1 "**	1,00	5,77	5,77
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.34	Ud.	**ANTIVIBRATORIOS 2 "**	4,00	35,13	140,53
		Suministro e instalación antivibratorios 2 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.35	Ud.	**ANTIVIBRATORIOS 1 1/4 "**	2,00	28,04	56,09
		Suministro e instalación antivibratorios 1 1/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.36	Ud.	**VÁLVULA DE SEGURIDAD CALEFACCIÓN 1/2 " 3BAR**	1,00	6,27	6,27
		Suministro e instalación válvula de seguridad para calefacción de 1/2 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.37	Ud.	**VÁLVULA DE SEGURIDAD ACS 3/4 " 8 BAR**	2,00	16,54	33,09
		Suministro e instalación válvula de seguridad para ACS de 3/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.38	Ud.	**FILTRO EN Y 1 1/4"**	1,00	27,63	27,63
		Suministro e instalación filtro en Y ". Incluidos accesorios de montaje			
01.01.39	Ud.	**TERMOMETRO**	4,00	6,42	25,67
		Suministro e instalación termometro para instalación climatizacion Ø 63 0-120ºC . Incluidos accesorios de montaje			
01.01.40	Ud.	**MANÓMETRO**	3,00	4,65	13,96
		Suministro e instalación manometro para instalación climatizacion Ø 63 0-6 bar . Incluidos accesorios de montaje			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
01.01.41	Ud.	**VÁLVULA TERMOSTÁTICA ACS 1"**	1,00	53,99	53,99
		Suministro e instalación válvula termostática ACS 1" . Incluidos accesorios de montaje			
01.01.42	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 2"**	50,00	11,82	590,85
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 2".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.01.43	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1 1/4"**	12,00	7,27	87,26
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1 1/4".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.01.44	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1"**	2,00	5,64	11,27
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.01.46	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 3/4"**	25,00	3,73	93,17
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 3/4".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.01.47	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1/2"**	2,00	3,18	6,36
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1/2".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.01.48	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 2" EXTERIOR AF-45x060 MARCA ARMACELL**	10,00	46,72	467,23
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 2" AF-45x060 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex, , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.49	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 2"INTERIOR AF-5-060 MARCA ARMACELL**	20,00	18,36	367,24
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 2" AF-5-060 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.50	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 2" INTERIOR SH-30X060 MARCA ARMACELL**	20,00	16,31	326,15
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 2" Coquilla SH-30X060 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.43	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1 1/4" INTERIOR SH-30X042 MARCA ARMACELL**	12,00	13,24	158,82
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1 1/4" Coquilla SH-30X042 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.44	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1" INTERIOR SH-24X032 MARCA ARMACELL**	2,00	8,48	16,96
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1" Coquilla SH-24X032 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.45	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 3/4" INTERIOR SH-24X028 MARCA ARMACELL**	25,00	7,96	199,07
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1" Coquilla SH-24X028 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.01.46	Ud.	**CONTROL INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN PLC SIEMENS**	1,00	4.565,00	4.565,00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación control PLC de comunicación BacNet, via ETHERNET de libre programación,, marca SIEMENS. Incluye: - PXC22.1 ED Controladoe compacto BACNET ip libreamente programable (16E/S universales + 6SD) - TXS1.12F10 Fuente de alimentación - TXM1.6ED Módulo de salidas digitales. - TXM1.8D Módulo entradas digitales. - PXM40E Pantalla de supervisión Totalmente instalado			
01.01.47	Ud.	**SONDAS DE TEMPERATURA QAE2120.010 SIEMENS**	8,00	70,08	560,67
		Suministro e instalación sonda temperatura mod. QAE2120.010 marca Siemens . Totalmente instalada			
01.01.48	Ud.	**SONDA PRESIÓN LIQUIDOS CIRCUTITO FRIO Y CALOR QBE2003-P10 SIEMENS**	2,00	250,52	501,04
		Suministro e instalación sonda presión líquidos mod. QBE2003-P10 marca Siemens. Totalmente instalada			
01.01.49	Ud.	**TERMOSTATO INMERSIÓN**	1,00	23,09	23,09
		Suministro e instalación termostato inmersión. Totalmente instalado			
01.01.50	Ud.	**VALVULAS MOTORIZADAS 2 VIAS 2" VAI60.50-96+GLB146.1E+ASK77.2 SIEMENS**	4,00	328,42	1.313,69
		Suministro e instalación de válvula 2" con actuador 24 Vac mod. VAI60.50-96+GLB146.1E+ASK77.2 marcal Siemens para maniobra de emergencia (avería caldera astillas). Totalemnte instalada.			
01.01.51	Ud.	**VALVULAS MEZCLADORA 3 VIAS 2" CIRCUITO FANCOILS 55ºC VXG41.20+SAX61.03+ALG503 SIEMENS**	1,00	865,46	865,46
		Suministro e instalación de válvula mezcladora 3 vías 2" para circuito fancoils con actuador proporcional señal 0-10 Vdc mod.VXG41.50+SAX61.03+ALG503 marca Siemens. Totalmente instalada			
01.01.52	Ud.	**VALVULAS MEZCLADORA 3 VIAS 3/4" CIRCUITO PRIMARIO ACS 75ºC**	1,00	652,66	652,66
		Suministro e instalación de válvula mezcladora 3 vías 2" para circuito primario ACS con actuador proporcional señal 0-10 Vdc mod.VXG41.50+SAX61.03+ALG503 marca Siemens. Totalmente instalada			
01.01.53	PA.	**PROGRAMACIÓN DE PANTALLAS EN PANEL DE CONTROL CON GRÁFICOS**	1,00	2.181,60	2.181,60
		Programación de pantallas en panel de control con gráficos, parámetros de funcionamiento-consigna y tiempos de manera que permita el control completos de las instalaciones de frio y calor.			
01.01.54	PA.	**PUESTA EN MARCHA FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE INSTALACIÓN**	1,00	1.545,30	1.545,30
		Mano de obra para puesta en marcha de funcionamiento y ajuste de la instalación, incluyendo todos los trabajos necesarios, como: - Chequeo de puntos. - Ajustes de consignas, lazos de control. - Seguimiento de la instalación para reajuste del funcionamiento, ajustes de PID´s, registros, históricos...			
01.01.55	PA.	**PROGRAMACIÓN DEL PLC**	1,00	2.272,50	2.272,50
		Ingeniería de programación del PLC que permita la correcta gestión de instalaciones térmicas incluidos controles horarios, gestión de averías e históricos. La partida será certificada previo visto bueno del sistema por parte de la propiedad.			
01.01.56	PA.	**FORMACIÓN, DOCUMENTACION ASBUILT Y CERTIFICADOS**	1,00	454,50	454,50
		Formación y documentación as-built completa de todas las instalaciones, incluidos manuales, además de los certificados de instalación necesarios para el posterior registro en Dpto de Industria.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
01.02		**CLIMATIZACIÓN: RED HIDRÁULICA FANCOILS Y SPLIT (RAC)**			**22.315,15**
01.02.01	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWS08AFV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**1.044,44**	**1.044,44**
		Suministro e instalación de unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, marca DAIKIN, mod.FWS08AFV marca DAIKIN, de 1,79 hasta 10,08 kW de potencia frigorífica y de 2,83 hasta 10,06 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizadade 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación de caudal.Totalmente instalado.			
01.02.02	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWP03ATV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**1.059,89**	**1.059,89**
		Suministro e instalación unidad fancoil BLCD (Inverter) de techo sin envolvente para conductos (media presión isponible, de 20 a 71 Pa) a 2 tubos, mod. FWP03ATV marca DAIKIN,, de 1,5 kW hasta 3,14 kW de potencia frigorífica y de 2 ,91 kW hasta 6,01 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye bandeja de recogida de condensados prolongada, filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvula motorizada de 3 vías (ON/OFF, 230V).Incluye : - Bateria adiccional para fan-coils FWB02/03/04 para funcionamiento a 4 tubos, mod. EAH04A6 marca DAIKIN, , de 3,14 kW de potencia calorífica . - Válvula de 3 vias para sistema 2 tubos para FWB02-07,mod. E2MV307A6 marca DAIKIN. Totalmente instalado.			
01.02.03	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWP17CFV MARCA DAIKIN**	**4,00**	**1.509,85**	**6.039,40**
		Suministro e instalación Unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, mod. FWP17CFV,marca DAIKIN de 0,6 hasta 11,24kW de potencia frigorífica y de 0,82 hasta 11,41 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizada de 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación decaudal. Totalmente instalado.			
01.02.04	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWS02AFV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**779,01**	**779,01**
		Suministro e instalación unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, , mod. FWS02AFV,marca DAIKIN, de 0,6 hasta 2,64 kW de potencia frigorífica y de1,18 hasta 4,19 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizada de 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación de caudal.. Totalmente instalado.			
01.02.05	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWS03AFV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**817,19**	**817,19**
		Suministro e instalación unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, , mod. FWS03AFV,marca DAIKIN, de 0,88 hasta 4,96 kW de potencia frigorífica y de 0,82 hasta 2,46 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizada de 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación de caudal.. Totalmente instalado.			
01.02.06	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWS06AFV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**889,00**	**889,00**
		Suministro e instalación unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, , mod. FWS06AFV,marca DAIKIN, de 1,19 hasta 6,32 kW de potencia frigorífica y de 1,76 hasta 6,45 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizada de 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación de caudal.. Totalmente instalado.			
01.02.07	**Ud.**	**FANCOIL DE CONDUCTO (4 TUBOS) FWS06AFV MARCA DAIKIN**	**1,00**	**889,00**	**889,00**
		Suministro e instalación unidad fancoil BLDC (Inverter) de suelo-techo sin envolvente a 4 tubos y bajo nivel sonoro, , mod. FWS06AFV,marca DAIKIN, de 1,19 hasta 6,32 kW de potencia frigorífica y de 1,76 hasta 6,45 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit montado en la unidad con válvulas motorizada de 3 vías aislada (ON/OFF, 230V) y válvulas de corte/regulación de caudal.. Totalmente instalado.			
01.02.08	**Ud.**	**FANCOIL DE SPLIT (2 TUBOS) FWT02GT MARCA DAIKIN**	**1,00**	**321,79**	**321,79**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación unidad fancoil split a 2 tubos , mod.FWT02GT, marca DAIKIN, hasta2,4 kW de potencia frigorífica y hasta 2,6 kW de potencia calorífica . Incluye filtro de aire. Totalmente instalado.			
01.02.09	Ud.	**FANCOIL DE CASSETTE (4 TUBOS) FWF02BF MARCA DAIKIN**	3,00	1.209,88	3.629,64
		Suministro e instalación Unidad fancoil tipo Cassette de techo (600 x 600 mm) a 4 tubos con 4 vías de impulsión de aire y muy bajo nivel sonoro,modelo FWF02BF, marca DAIKIN de 2,0 kW de potencia frigorífica nominal y 3,9 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye bomba de drenaje y posibilidadde entrada de aire exterior. Incluye: - Panel decorativo de rejilla FWF04BF -Placa para control de válvulas BYQ60B3 - Caja instalación adaptador PCB KRP1BB101 - Kit válvulas 3 vias EKMV3C09B (2 ud) Totalmente instalado.			
01.02.10	Ud.	**FANCOIL DE CASSETTE (4 TUBOS) FWF04BF MARCA DAIKIN**	2,00	1.330,78	2.661,55
		Suministro e instalación Unidad fancoil tipo Cassette de techo (600 x 600 mm) a 4 tubos con 4 vías de impulsión de aire y muy bajo nivel sonoro,modelo FWF04BF, marca DAIKIN de 3,5 kW de potencia frigorífica nominal y 4,9 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye bomba de drenaje y posibilidadde entrada de aire exterior. Incluye: - Panel decorativo de rejilla FWF04BF -Placa para control de válvulas BYQ60B3 - Caja instalación adaptador PCB KRP1BB101 - Kit válvulas 3 vias EKMV3C09B (2 ud) Totalmente instalado.			
01.02.11	Ud.	**TERMOSTATO ELECTRÓNICO PARA FANCOIL(FWP/FWS) FWEC3A MARCA DAIKIN**	9,00	196,34	1.767,10
		Suministro e instalación Termostato electrónico para fan-coils,mod. FWEC3A, marca Daikin. Display digital, programación y conexión a protocolo abierto Modbus RTU. Regulación analógica para los nuevos fancoils con motores EC. Totalmente instalado.			
01.02.12	Ud.	**TERMOSTATO ELECTRÓNICO PARA FANCOIL(FWT) MERCA MARCA DAIKIN**	9,00	196,34	1.767,10
		Suministro e instalación Termostato electrónico para fan-coils,mod. MERCA marca Daikin para fancoil serie FWT. Totalmente instalado.			
01.02.13	Ud.	**TERMOSTATO ELECTRÓNICO PARA FANCOIL(FWF) BRC315D MARCA DAIKIN**	9,00	196,34	1.767,10
		Suministro e instalación Termostato electrónico para fan-coils,mod.BRC315D, marca Daikin. Contro remoto por cable FWF. Totalmente instalado.			
01.02.14	Ud.	**EQUIPO CLIMATIZACION INVERTER (RAC) SENSIRA ES.TXC60C MARCA DAIKIN**	1,00	1.545,30	1.545,30
		Suministro e instalación equipo climatización split inverter Sensira mod. ES.TXC60 C, marca DAIKIN. Equipo formado por unidad interior split inverter FTXC60C y unidad exterior inverter BC R32 , capacidad refrigeración hasta7 kw y en calor 8 kw Totalmente instalado incluye instalación frigorifica (aprox20 m).			
01.02.15	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 2"**	30,00	11,82	354,51
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 2".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.16	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1 1/2"**	40,00	8,18	327,24
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1 1/2".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.16	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1 1/4"**	80,00	7,27	581,76
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1 1/4".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.17	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1"**	20,00	5,64	112,72
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.18	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 3/4"**	140,00	3,73	521,77
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 3/4".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.19	ML.	**TUBERÍA DE ACERA NEGRO DIN 2440 1/2"**	58,00	3,18	184,53

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación tubería acero negro DIN 2440 1/2".Incluso parte proporcional accesorios.			
01.02.20	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 2"INTERIOR AF-5-060 MARCA ARMACELL**	12,00	18,36	220,34
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 2" AF-5-060 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.21	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 1 1/2"INTERIOR AF-5-048 MARCA ARMACELL**	20,00	15,78	315,60
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1 1/2" AF-5-048 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.22	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 1 1/4"INTERIOR AF-5-042 MARCA ARMACELL**	40,00	14,57	582,85
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1 1/4" AF-5-042 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.23	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 1"INTERIOR AF-5-032 MARCA ARMACELL**	10,00	11,60	115,99
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1" AF-5-032 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.24	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 3/4"INTERIOR AF-5-028 MARCA ARMACELL**	70,00	10,62	743,20
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 3/4" AF-5-028 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.25	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA REFRIGERACIÓN 1/2"INTERIOR AF-5-022 MARCA ARMACELL**	28,00	8,86	248,16
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1/2" AF-5-022 MARCA ARMACELL a base de coquilla de espuma elastomérica flexible AF/Armaflex,, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) = 10.000, conductividad térmica (lambda) 10ºC = 0,034 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.26	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 2" INTERIOR SH-30X060 MARCA ARMACELL**	18,00	16,31	293,53
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 2" Coquilla SH-30X060 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.27	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1 1/2" INTERIOR SH-30X048 MARCA ARMACELL**	20,00	14,14	282,88
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1 1/4" Coquilla SH-30X048 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.28	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1 1/4" INTERIOR SH-30X042 MARCA ARMACELL**	40,00	13,24	529,40

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1 1/4" Coquilla SH-30X042 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.29	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1" INTERIOR SH-24X032 MARCA ARMACELL**	10,00	8,48	84,81
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1" Coquilla SH-24X032 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.30	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 3/4" INTERIOR SH-24X028 MARCA ARMACELL**	70,00	7,96	557,40
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 3/4" Coquilla SH-24X028 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.02.31	ML.	**CALORIFUGADO TUBERÍA CALEFACCIÓN 1/2" INTERIOR SH-24X022 MARCA ARMACELL**	30,00	6,79	203,71
		Suministro y montaje de aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías 1/2" Coquilla SH-24X022 MARCA ARMACELL, de Armacell. Aislamiento flexible para el ahorro energético,incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, y accesorios para su correcta instalación			
01.03		**CLIMATIZACIÓN: RED CONDUCTOS Y DIFUSIÓN**			**3.811,11**
01.03.01	Ud.	**DIFUSOR LINEAL DUS-4-WQR-LB/1000/P1 MARCA TROX**	6,00	168,03	1.008,17
		Suministro y montaje difusor lineal modelo DUS-QR con toberas orientables, en ejecución de 4 filas. Posibilidad de orientar la dirección del flujo de aire. De alta integración estética, es adecuado para instalaciones de caudal de aire constante o variable - admite variaciones entre el 25% y 100% -. La diferencia de temperatura de impulsión aconsejable es de -12 K a +10 K. Ejecución en chapa curvada para montaje directo a conducto circular, incorporando chapa perforada en su parte posterior para autoequilibrado de caudal. Acabado frontal en acabado RAL a definir / Toberas en BLANCO ó NEGRO . Totalmente instalado.			
01.03.02	Ud.	**DIFUSOR LINEAL DUS-5-WQR-LB/1000/P1 MARCA TROX**	4,00	242,93	971,72
		Suministro y montaje difusor lineal modelo DUS-QR con toberas orientables, en ejecución de 5 filas. Posibilidad de orientar la dirección del flujo de aire. De alta integración estética, es adecuado para instalaciones de caudal de aire constante o variable - admite variaciones entre el 25% y 100% -. La diferencia de temperatura de impulsión aconsejable es de -12 K a +10 K. Ejecución en chapa curvada para montaje directo a conducto circular, incorporando chapa perforada en su parte posterior para autoequilibrado de caudal. Acabado frontal en acabado RAL a definir / Toberas en BLANCO ó NEGRO. . Totalmente instalado.			
01.03.03	Ud.	**DIFUSOR LINEAL DUS-3-WQR-LB/1000/P1 MARCA TROX**	3,00	150,67	452,00
		Suministro y montaje difusor lineal modelo DUS-QR con toberas orientables, en ejecución de 3 filas. Posibilidad de orientar la dirección del flujo de aire. De alta integración estética, es adecuado para instalaciones de caudal de aire constante o variable - admite variaciones entre el 25% y 100% -. La diferencia de temperatura de impulsión aconsejable es de -12 K a +10 K. Ejecución en chapa curvada para montaje directo a conducto circular, incorporando chapa perforada en su parte posterior para autoequilibrado de caudal. Acabado frontal en acabado RAL a definir / Toberas en BLANCO ó NEGRO. . Totalmente instalado.			
01.03.04	Ud.	**DIFUSOR ROTACIONAL VDW-Q-Z-H-M/500x24/600/P1 MARCA TROX**	2,00	73,49	146,99

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje Difusor rotacional Serie VDW, en ejecución cuadrada para placa 600x600, con deflectores que permiten la modificación de la dirección de la vena de aire. De elevada inducción, consigue una rápida reducción de la temperatura y la velocidad del aire con diferencias máximas de temperatura de ±10 K.Reducido nivel sonoro. La altura mínima de instalación es de 2,6 m aproximadamente. Incluye plenum de conexión horizontal con compuerta de regulación, incluyendo punto de medición y ajuste manual. Placa frontal cuadrada en acabado pintado RAL A DEFINIR.Incluye accesorios de regulación de caudal, atenuación acústica, direccionamiento y plenum de conexión del mismo fabricante. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.03.04	Ud.	**DIFUSOR ROTACIONAL VDW-Q-Z-H-M/600x24/P1/ MARCA TROX**	3,00	90,04	270,11
		Suministro y montaje Difusor rotacional Serie VDW, en ejecución cuadrada para placa 600x600, con deflectores que permiten la modificación de la dirección de la vena de aire. De elevada inducción, consigue una rápida reducción de la temperatura y la velocidad del aire con diferencias máximas de temperatura de ±10 K.Reducido nivel sonoro. La altura mínima de instalación es de 2,6 m aproximadamente. Incluye plenum de conexión horizontal con compuerta de regulación, incluyendo punto de medición y ajuste manual. Placa frontal cuadrada en acabado pintado RAL A DEFINIR.Incluye accesorios de regulación de caudal, atenuación acústica, direccionamiento y plenum de conexión del mismo fabricante. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.03.05	Ud.	**REJA DE RETORNO 425x225 X-GRILLE MODULAR MARCA TROX**	8,00	77,27	618,12
		Suministro e instalación de reja interiormod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX, lacada en su totalidad en color RAL a definir por DO e instalada en falso techo. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, atenuación acústica, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.03.06	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 400**	22,00	20,39	448,56
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø400 e=0,7 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.03.09	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 350**	41,00	15,38	630,59
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø350 e=0,6 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.03.10	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 250**	18,00	8,93	160,67

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø250 e=0,5 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.03.11	M².	**CONDUCTO DE FIBRA CLIMAVER NETO MARCA ISOVER**	8,00	14,04	112,35
		Suministro y montaje de conducto auto portante de lana de vidrio termo-acústico, revestido en su cara interior con un tejido negro de vidrio de alta resistencia mecánica y en su cara exterior con un complejo de aluminio+kraft+malla textil, sellado exteriormente con banda de aluminio autoadhesiva, del fabricante CLIMAVER modelo NETO marca ISOVER Conformado con perfilería de aluminio (Perfiver). El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se incluye en el coste del metro lineal la parte proporcional de mermas, piezas de conexión a unidades de tratamiento termico según normativa de buenas practicas del fbricante, sellados con masilla y cinta del fabricante, confección de curvas y piezas especiales, soportes, registros de limpieza, conexiones a difusores con flexible aislado reforzado inferior a 1,5m con doble punto de fijación y todo aquel elementos o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.04		**VENTILACIÓN: EQUIPOS, RED DE CONDUCTOS Y DIFUSIÓN**			**18.971,34**
01.04.01	Ud.	**RECUPERADOR DE CALOR VAM1500 J MARCA DAIKIN**	1,00	5.762,15	5.762,15
		Suministro e instalación Recuperador de calor entálpico mod. VAM1500J marca DAIKIN, con velocidad de ventilación variable, adecuación automática a las condiciones de humedad y temperatura. Eficacia de intercambio de calor máxima 82%. Caudal de aire máximo de 1500 m3/h. Dimensiones 726x1514x868mm, peso 128kg. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de los costes de izados, trasiegos, sujeciones, resolución de interferencias, accesorios, cableados, tubería de desagüe y sifón, registros, elementos auxiliares, soportes, sondas, sensores, mandos de control y termostatos, interconexiones eléctricas y frigoríficas entre unidades interiores, exteriores y mandos de control según indicaciones del fabricante. Asi como la conexión para el aporte de aire a la unidad con conducto circular hasta reja en fachada, los elementos y medios necesarios según las Normativas de Seguridad y Salud vigentes.Totalmente instalado.			
01.04.02	Ud.	**RECUPERADOR DE CALOR VAM2000 J MARCA DAIKIN**	1,00	7.022,03	7.022,03
		Suministro e instalación recuperador de calor entálpico mod. VAM2000J marca DAIKIN, con velocidad de ventilación variable, adecuación automática a las condiciones de humedad y temperatura. Eficacia de intercambio de calor máxima 82%. Caudal de aire máximo de 2000 m3/h. Dimensiones 726x1700x1100mm, peso 145kg.Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de los costes de izados, trasiegos, sujeciones, resolución de interferencias, accesorios, cableados, tubería de desagüe y sifón, registros, elementos auxiliares, soportes, sondas, sensores, mandos de control y termostatos, interconexiones eléctricas y frigoríficas entre unidades interiores, exteriores y mandos de control según indicaciones del fabricante. Asi como la conexión para el aporte de aire a la unidad con conducto circular hasta reja en fachada, los elementos y medios necesarios según las Normativas de Seguridad y Salud vigentes.. Totalmente instalado.			
01.04.03	Ud.	**FILTRO F8 EKAFVJ100F8 MARCA DAIKIN**	4,00	309,06	1.236,24
		Suministro e instalación filtro opcional F8 mod. EKAFVJ100F8 marca DAIKIN para unidades deventilación VAM800J, VAM1500J (x2) y VAM2000J(x2)serie J.			
01.04.04	Ud.	**COTROL REMOTO POR CABLE PARA VAM BRC1E53A MARCA DAIKIN**	2,00	78,17	156,35
		Suministro e instalación Unidad Control Remoto Multifunción por Cable MOD. BRC1E53A marca DAIKIN, incluye programación, menús y multilenguaje.Pantalla retroiluminda. Totalmente instalado			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
01.04.05	Ud.	**EXTRACTOR NEOLINO/EW 150 MARCA SODECA**	2,00	364,83	729,65
		Suministro e instalación extractor in-line mod NEOLNO EW 150 marca SODECA. Totalmente instalado			
01.04.06	Ud.	**BOCA EXTRACCIÓN BE/AC 125 MARCA SODECA**	6,00	31,95	191,71
		Suministro e instalación de boca extracción mod.BE/AC 125 marca SODECA,lacada en su totalidad en color RAL a definir por DO, instalada en falso techo. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, atenuación acústica, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.04.06	Ud.	**DIFUSOR ROTACIONAL VDW-Q-Z-H-M/600x24/P1/ MARCA TROX**	1,00	90,04	90,04
		Suministro y montaje Difusor rotacional Serie VDW, en ejecución cuadrada para placa 600x600, con deflectores que permiten la modificación de la dirección de la vena de aire. De elevada inducción, consigue una rápida reducción de la temperatura y la velocidad del aire con diferencias máximas de temperatura de ±10 K.Reducido nivel sonoro. La altura mínima de instalación es de 2,6 m aproximadamente. Incluye plenum de conexión horizontal con compuerta de regulación, incluyendo punto de medición y ajuste manual. Placa frontal cuadrada en acabado pintado RAL A DEFINIR.Incluye accesorios de regulación de caudal, atenuación acústica, direccionamiento y plenum de conexión del mismo fabricante. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.04.07	Ud.	**REJA DE RETORNO 425x225 X-GRILLE MODULAR MARCA TROX**	14,00	77,27	1.081,71
		Suministro e instalación de reja interiormod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX, lacada en su totalidad en color RAL a definir por DO e instalada en falso techo. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, atenuación acústica, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.04.08	Ud.	**REJILLA EXTERIOR DE 1000X500**	1,00	159,08	159,08
		Suministro e instalación de rejilla exterior de 1000x500 lacada en su totalidad en color RAL de fachada a definir por DO. Totalmente instalada			
01.04.09	Ud.	**COMPUERTA REGULACION VFL 125 MARCA TROX**	13,00	43,63	567,22
		Suministro e instalación de compuerta de regulación de caudal para conducto helicoidal mod. VFL125 marca TROX Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de acesorios, sujección, acondicionamiento del falso techo necesario para su instalación y registro. A Medida la unidad perfectamente instalada y en condiciones de uso.			
01.04.10	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 350**	31,00	15,38	476,79
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø350 e=0,6 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.11	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 300**	8,00	13,03	104,21

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø300 construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.12	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 250**	6,00	8,93	53,56
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø250 e=0,5 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.13	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 200**	22,00	7,26	159,78
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø200 e=0,5 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.14	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 125**	18,00	4,63	83,28
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø125 e=0,5 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.15	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 100**	17,00	5,08	86,38

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø100 e=0,5 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.04.16	M².	**CONDUCTO DE FIBRA CLIMAVER NETO MARCA ISOVER**	72,00	14,04	1.011,17
		Suministro y montaje de conducto auto portante de lana de vidrio termo-acústico, revestido en su cara interior con un tejido negro de vidrio de alta resistencia mecánica y en su cara exterior con un complejo de aluminio+kraft+malla textil, sellado exteriormente con banda de aluminio autoadhesiva, del fabricante CLIMAVER modelo NETO marca ISOVER Conformado con perfilería de aluminio (Perfiver). El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se incluye en el coste del metro lineal la parte proporcional de mermas, piezas de conexión a unidades de tratamiento termico según normativa de buenas practicas del fbricante, sellados con masilla y cinta del fabricante, confección de curvas y piezas especiales, soportes, registros de limpieza, conexiones a difusores con flexible aislado reforzado inferior a 1,5m con doble punto de fijación y todo aquel elementos o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.05		**EXTRACCION EMERGENCIA (LABORATORIO)**			3.273,56
01.05.01	Ud.	**CAJA DE EXTRACCIÓN CVT-320/320-N-T-1100 W MARCA S&P**	1,00	848,33	848,33
		Suministro e instalación de unidad de extracción mod. CVT-320/320-N-T-1100 W MARCA S&P . Cajas de ventilación, de bajo nivel sonoro, fabricadas en chapa de acero galvanizado, aislamiento acústico (M1) de espuma de melamina, ventilador centrífugo de doble aspiración montado sobre soportes antivibratorios, rodete de álabes hacia adelante equilibrado dinámicamente y motor trifásico, Clase F (1).Cumplen conlos requisitos de eficiencia de la DirectivaErP. Temperatura de trabajo de -20ºC a +40ºC. Motores de 6 polos.Tensión de alimentación Trifásicos230/400V-50Hz Modelos trifásicos regulables con convertidor de frecuencia.Con rodamientos a bolas y protector térmico. Totalmente instalado incluida soportación e instalación eléctrica.			
01.05.02	Ud.	**CAJA DE EXTRACCIÓN CVB-240/240-N-RE-200W MARCA S&P**	1,00	723,25	723,25
		Suministro e instalación de unidad de extracción mod. CVB-240/240-N-RE-200W MARCA S&P . Cajas de ventilación, de bajo nivel sonoro, fabricadas en chapa de acero galvanizado, aislamiento acústico (M1) de espuma de melamina, ventilador centrífugo de doble aspiración montado sobre soportes antivibratorios, rodete de álabes hacia adelante equilibrado dinámicamente y motor monofásico, Clase F (1).Cumplen conlos requisitos de eficiencia de la DirectivaErP. Temperatura de trabajo de -20ºC a +40ºC. Motores de 6 polos.Tensión de alimentación Trifásicos230V-50Hz Modelosmonofásico regulablespor tensión .Con rodamientos a bolas y protector térmico. Totalmente instalado incluida soportación e instalación eléctrica.			
01.05.03	ML.	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 500**	5,00	25,79	128,94

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø500 e=0,7 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.05.04	**ML.**	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 350**	**15,00**	**15,38**	**230,70**
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø350 e=0,6 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.05.05	**ML.**	**REJILLA EXTERIOR DE 500 X500**	**1,00**	**15,38**	**15,38**
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø350 e=0,6 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.05.06	**ML.**	**CONDUCTO HELICOIDAL DN 350**	**15,00**	**15,38**	**230,70**
		Suministro y montaje de conducto de chapa circular tipo helicoidal Ø350 e=0,6 mm construido según EN-UNE 12237 con planchas de acero galvanizada tipo Sendzimir, ejecución de las uniones y sellado de juntas según indicaciones de UNE 100-102/104-88 (clasificación B.3), El área útil del conducto deberá permitir la circulación del caudal máximo de aire a una velocidad inferior a 6m/s y la relación lado largo/corto será inferior a 3. Se Incluye en el coste de la partida la parte proporcional de piezas especiales, registros de limpieza, accesorios, uniones tipo Metu, injertos, curvas de 45º y 90º de 3 o 5 piezas, tés, registros para limpieza y medición según norma UNE 100012, cambios de sección, soportes las conexiones a difusores y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado. Medido el metro lineal perfectamente instalado sin deformaciones y en condiciones de estanqueidad requeridos según norma.			
01.05.07	**Ud.**	**REJILLA EXTERIOR DE 500X500**	**1,00**	**119,99**	**119,99**
		Suministro e instalación de rejilla exterior de 500x500 lacada en su totalidad en color RAL de fachada a definir por DO. Totalmente instalada			
01.05.08	**Ud.**	**REJILLA ENTRADA AIRE 1025X425 X-GRILLE MODULAR MARCA TROX**	**2,00**	**106,35**	**212,71**
		Suministro e instalación de reja interiormod.1025X425 X-GRILLE modular Marca.TROX, lacada en su totalidad en color RAL a definir por DO e instalada en mampara. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, atenuación acústica, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.05.09	**Ud.**	**REJILLA EXTRACCIÓN AIRE 1225X425 X-GRILLE MODULAR MARCA TROX**	**2,00**	**122,72**	**245,43**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro e instalación de reja interiormod.1225X425 X-GRILLE modular Marca.TROX, lacada en su totalidad en color RAL a definir por DO e instalada en mampara. Se incluye en el precio de la unidad la parte proporcional de estructura de soportación, accesorios, sujeciones, plenum, atenuación acústica, compuerta de regulación y todo aquel elemento o trabajo necesario para su correcto acabado.			
01.05.10	Ud.	COMPUERTA MOTORIZADA ENTRADA DE AIRE JZ 800x675 MARCA TROX	1,00	518,13	518,13
		Suministro e instalación de compuerta motorizada mod JZ800x675 marca TROX, incluye actuador para maniobra de emergencia.			
01.05.11	P.A.	MANIOBRA EMERGENCIA EXTRACCIÓN DE LABORATORIO	1,00	0,00	0,00
		La partida incluye el suministro e instalación del material necesario para realizar la maniobra de emergencia en el laboratorio: En caso de un escape el pulsador de cada sala mandará la apertura de la compuerta de entrada de aire en la fachada y mandará arrancar el extractor correspondiente a la sala que active el pulsador.El sistema también será capaz de forzar el paro de la extracción manualmente o por tiempo.			
02		**FONTANERÍA**			**1.198,95**
02.01		**AGUA POTABLE Y ACS**			**1.198,95**
02.01.01	ML.	ACOMETIDA AGUA POTABLE PE100 PN16 Ø 32 ALIMENTARIO	5,00	0,76	3,82
		La partida incluye el suministro e instalación del material necesario para realizar la maniobra de emergencia en el laboratorio: En caso de un escape el pulsador de cada sala mandará la apertura de la compuerta de entrada de aire en la fachada y mandará arrancar el extractor correspondiente a la sala que active el pulsador.El sistema también será capaz de forzar el paro de la extracción manualmente o por tiempo.			
02.01.02	ML.	POLIETILENO RETICULADO PE-Xb Ø50	6,00	7,75	46,52
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xb), , de 32 mm de diámetro exterior,2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
02.01.03	ML.	POLIETILENO RETICULADO PE-Xb Ø32	45,00	2,87	129,26
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xb), , de 32 mm de diámetro exterior,2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
02.01.04	ML.	POLIETILENO RETICULADO PE-Xb Ø25	50,00	1,78	89,08
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xb), , de 25 mm de diámetro exterior,2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
02.01.05	ML.	POLIETILENO RETICULADO PE-Xb Ø20	50,00	1,17	58,63
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xb), , de 20 mm de diámetro exterior,1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
02.01.06	ML.	POLIETILENO RETICULADO PE-Xb Ø16	100,00	0,88	88,17
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xb), , de 16 mm de diámetro exterior,1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
02.01.06	Ud.	CONEXIONADO APARATO DE CONSUMO AF Y AP	7,00	22,73	159,08

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Instalación de aparato de consumo para agua fría y ACS PE-Xb Ø16 .			
02.01.07	Ud.	**CONEXIONADO APARATO DE CONSUMO AF**	8,00	13,64	109,08
		Instalación de aparato de consumo para agua fría PE-Xb Ø16 .			
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 2". Incluidos accesorios de montaje.			
02.01.08	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1 1/4"**	8,00	8,54	68,36
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 1/4". Incluidos accesorios de montaje.			
02.01.09	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1 "**	5,00	5,64	28,18
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 1 ". Incluidos accesorios de montaje			
02.01.10	Ud.	**VALVULA DE CORTE 3/4"**	2,00	3,45	6,91
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 3/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
02.01.11	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1/2"**	10,00	2,45	24,54
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 3/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
02.01.11	Ud.	**VALVULA DE CORTE 1/2"**	10,00	2,45	24,54
		Suministro e instalación de válvula de corte para climatización de 3/4 ". Incluidos accesorios de montaje			
02.01.12	Ud.	**DESCONECTOR HIDRÁULICO 1"**	1,00	192,71	192,71
		Suministro e instalación de desconector hidráulico de 1" , incluidos accesorios de montaje. Totalmente instalado			
02.01.13	Ud.	**FILTRO EN Y 1"**	1,00	24,63	24,63
		Suministro e instalación filtro en Y ". Incluidos accesorios de montaje			
02.01.14	Ud.	**DUCHA EMERGENCIA SC830 NOFER**	1,00	145,44	145,44
		Suministro e instalación de ducha de emergencia horizontal manual con vaso polipropileno,modelo SC820 marca nofer, totalmente instalada.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ (NAVARRA)

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
18		**INST. CAMARAS FRIGORÍFICAS**			**15.000,00**
08.01		**CERRAMIENTO CÁMARAS FRIGORÍFICAS**			**9.000,00**
18.01.01	**Ud.**	**PANELES CAMARAS FRIGORÍFICAS**	**1,00**	**9.000,00**	**9.000,00**
		Suministro e instalación de cámara frigoríficas: - Cámara de congelados en panel de 100 mm TAVER INSTACLACK. Medidas exteriores : 2,48 m alto X 2,46m X 1,70 m. Temperatura: -20ºC Suelo reforzado de panel de 100 mm de espesor TAVER INSTACLACK. 1 ud.Puerta pivotante frigorífica de medidas (1,85 X 0,8 M ANCHO) (-20ºC). Válvula equilibradora de presiones y resistencia eléctrica. Perfilería metélica incluida. Perfil sanitario de PVC en el interior. Acabado: Lacado/lacado. -Cámara adosada a congelados en panel de 70 mm TAVER INSTACLACK. Medidas exteriores : 2,45 m alto X 1,58 m (2 paredes) X 2,78 m.(1 pared) Temperatura : 0ºC Suelo reforzado de panel de 100 mm de espesor TAVER INSTACLACK. 1 ud.Puerta pivotante frigorífica de medidas (1,85 X 0,8 M ANCHO) (0ºC). Perfilería metélica incluida. Perfil sanitario de PVC en el interior. Acabado: Lacado/lacado. Incluido: albañilería, carpintería, fontanería y electricidad. Construcción de desagües, alimentación y evacuación de agua de las unidades condensadoras. Estructuras metálicas necesarias en el edificio para el montaje de paneles y maquinaria. Construcción y aislamiento de suelos de cámaras. Cuadro eléctrico e interconexiones entre las diferentes partes de la instalación. Equipamiento de seguridad y protección según normativa vigente			
18.02		**EQUIPO CAMARA REFRIGERADO**			**2.700,00**
18.02.01	**Ud.**	**EQUIPO CAMARA REFRIGERADO (4ºC)**	**1,00**	**2.700,00**	**2.700,00**
		Suministro e instalación equipo instalación partida. Refrigerante R-134A Potencia frígorifica 1.000 w Voltaje 220 – 600 w Potencia 1/2 CV Regulación electronica 00015			
18.03		**EQUIPO CAMARA REFRIGERADO**			**3.300,00**
18.03.01	**Ud.**	**EQUIPO CAMARA CONGELADO (-20ºC)**	**1,00**	**3.300,00**	**3.300,00**
		Suministro e instalación equipo instalación partida. Refrigerante R-449A Potencia frígorifica 1.500 w Voltaje 220 – 1000 w Potencia 11/4 CV Regulación electronica 1034			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
19		**AIRE COMPRIMIDO**			**2.062,19**
01.01	**ud**	**COMPRESOR BECKER DT 4.4l**	**1,00**	**376,33**	**376,33**
		Equipo de presión. Trabajo en seco, sin aceite. Provisto de motor eléctrico monofásico 0,18/0,21 kW 230+-10% V 50 Hz 2750 rpm 230+-10% V 60 Hz 3250 rpm Monoblock. Válvula reguladora de presión, silencioso de escape y filtros de aspiración incorporados. Caudal sin contrapresión de 4,2 m3/h. Presión máxima : 1 bar. Clase de aislamiento "F". Clase de protección IP-54. Pintura RAL 9007 aluminio gris. Incluido Filtro F6, latiguillo flexible de conexión y transporte.			
01.02	**ml**	**TUBERÍA TRANSAIR DN16 MM**	**36,00**	**31,03**	**1.117,20**
		Ml.Tubería de aluminio pintado Transair, de diámetro 16 mm, PN16, inc/codos, tes, manguitos fijaciones y demás accesorios, totalmente instalada.			
01.03	**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA DN16 MM**	**6,00**	**59,18**	**355,06**
		Ud. Válvula de esfera de D16, PN16, totalmente instalada i/ accesorios.			
01.04	**ud**	**PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN**	**1,00**	**213,62**	**213,62**
		Montaje de elementos del sistema, pruebas, certificados, tramitaciones y puesta en marcha de la instalación.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
20		**DETECCIÓN Y EXTINCIÓN**			**6,242.32**
01.01	ud	**CENTRAL ANALÓGICA**	1.00	2,144.51	2,144.51
		Suministro e instlación de AM-8200-EU Central analógica AM-8200 de 2 lazos protocolo Opal (Advanced) de 159 +159 dispositivos por lazo. Incluidos todos los elementos necesarios para su montaje. El coste de la partida incluye la parte proporcional de cableado señales y potencia, así como todos los elementos, accesorios y medios auxiliares necesarios s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes, para la correcta instalación y revisiones necesarias para la puesta en marcha. Inclida léinea de alimentación desde cuador BT y proteccion mag. en cuadro.			
01.02	ud	**BATERÍA**	2.00	48.36	96.72
		Suministro e instalación de PS-1217 Batería de 12V 17Ah para Central Analógica AM-8200. Conexión mediante tornillo M6			
01.03	ud	**DETECTORES ÓPTICOS**	20.00	47.14	942.81
		Suministro e instalación de NFXI-OPT Detector óptico de humos con aislador de cortocircuítos. Se incluye en el precio unitario: B501AP Base estándar de superficie para detectores de la serie NFX, Zócalo para empotrar bases, soporte para fijación en falso techo y parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.			
01.04	ud	**DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO**	1.00	48.60	48.60
		Suministro e instalación de NFXI-TDIFF Detector Termovelocimétrico con aislador. Se incluye en el precio unitario: B501AP Base estándar de superficie para detectores de la serie NFX, Zócalo para empotrar bases, soporte para fijación en falso techo y parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.			
1.05	ud	**DETECTORES ÓPTICOS (ANTIDEFLAGRANTE)**	1.00	700.00	700.00
		Suministro e instalación de Detector óptico de humos antideflagrante IDX-751AE con aislador de cortocircuítos. Se incluye en el precio unitario: B501AP Base estándar de superficie para detectores de la serie NFX, Zócalo para empotrar bases, soporte para fijación en falso techo y parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.			
1.06	ud	**DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ANTIDEFLAGRANTE)**	1.00	366.00	366.00

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro Detector térmico autorrearmable TMP2TOA2S1A con rango de activación entre 57°C montada en caja antideflagrante, ATEX II 2G EEx´f IIc T6, con grado de protección IP65. Especialmente adecuado para instalaciones con atmósferas explosivas, almacenes de materiales peligrosos y conductos de extracción o zonas con presencia de elementos corrosivos o vapores de condensación. Apto para interiores o exteriores. Compatible con las centrales analógicas de Notifier, mediante un módulo interfaz M710-CZR y la mayoría de centrales convencionales del mercado.. Se incluye en el precio unitario: soporte para fijación en falso techo y parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.			
1.07	**ud**	**PULSADOR ALARMA**	**5.00**	**58.63**	**293.15**
		Suministro e instalación de pulsador M5A-RP02FF-N026-41 Pulsador de alarma direccionable y rearmable con aislador. Se incluye en el precio unitario: PS031W Caja para montaje de superficie para los pulsadores de la serie KAC, tapa de protección, aislador y parte proporcional de programación, visualización, pruebas, accesorios, prensaestopas, cableado de lazo, sujeciones, etiquetado, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada y en perfecto funcionamiento.			
01.06	**ud**	**SIRENA**	**2.00**	**83.63**	**167.26**
		Suministro e instalación de WSS-PC-I02 Sirena direccionable con flash transparente y aislador. Se incluye en el precio unitario: parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material y medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad correctamente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.			
01.07	**ud**	**MÓDULO MONITOR**	**2.00**	**58.18**	**116.35**
		Suministro e instalación de M720E Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas, a instalar en M200SMB Caja para montaje de superficie de 1 módulo de la serie M700, e integrado en el anillo de la central del edificio, incluido cableado de interconexión con amplificador del sistema de megafonia, accesorios para su correcto montaje y funcionamiento.			
01.08	**pa**	**CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA SISTEMA**	**1.00**	**524.46**	**524.46**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Conexionado de la central, configuración, puesta en marcha y prueba del sistema de detección. Suministro y montaje de cableado de lazo rojo, con manguera de cable de 2x2,5 mm2 trenzado de cobre pulido flexible clase V, categoría según resistencia al fuego (AS+) según UNE-20431, no propagador de incendio según UNE-EN 50265-2-1, libre de halógenos según UNE-EN50267-2-1, libre de silicona en cubierta exterior, de baja emisión de humo según UNE-EN 50268, baja corrosividad según UNE-EN 50267-2-3, apantallado con cinta de aluminio/poliéster y malla de cobre estañado de 0,5mm2. Instalado bajo tubo de acero cincado de diámetro 22mm, con terminales anti-rasgaduras, curva inglesas y soportes de grapa prensil ajustable cada 1,5m (en el caso de poder aprovechar bandeja de telecomunicaciones existente podrá instalarse sin tubo pero sujeto con bridas cada 5m). La totalidad del lazo instalado o ampliado debe cumplir una resistencia máxima de 20 ohmios y una capacidad máxima de 0,5mF se exigirá megado del mismo. Se incluye en el precio unitario de esta partida la parte proporcional de accesorios, sujeciones, pequeño material, legalizaciones, medios auxiliares de Elevación s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes necesario para la correcta instalación, revisiones necesarias para la puesta en marcha dentro de los parámetros exigidos y según protocolo establecido.			
01.09	**ud**	**EXTINTOR POLVO 6 KG**	**7.00**	**21.82**	**152.71**
		Suministro y colocación de extintor de 6kg de agente extintor con eficacia 21A-113B y tiempo de descarga 16s., con presión incorporada por Nitrógeno(20ºC)=15 bar.; PSmax.=17bar cuerpo de acero de alta calidad DC04 EN10.130 constituido por dos embuticiones profundas y casquillo. Protección exterior: granallado y recubrimiento epoxypoliéster polimerizado a 220ºC, rojo incendio R-3000. Interior: doble recubrimiento con epoxi poliéster. Presión de prueba: PT = 25 bar.; V=7,1L. Diámetro=150mm. Equipado con válvula de disparo rápido de cuerpo de latón con dispositivo de comprobación interna, anilla de seguridad, precinto, maneta de apertura y control en acero, manómetro auto comprobable certificado EN3-7 y manguera de 620mm con difusor hídrico formador de espuma de longitud de disparo 3,5m. Certificado EN3-7 NF AENOR y homologado por la Directiva PED 97/23 CE. Nº 01/SP/144. como Tipo 1. Se incluye en el coste de los soportes necesarios para su colocación sin afectar al elemento de soporte, accesorios como base de plástico, material de fijación y medios necesarios para su colocación según la normativa de seguridad y salud vigente.			
01.10	**ud**	**EXTINTOR POLVO 9 KG**	**2.00**	**31.09**	**62.18**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Suministro y colocación de extintor de 9kg de agente extintor con eficacia 34A-144B y tiempo de descarga 18s., con presión incorporada por Nitrógeno(20ºC)=15 bar.; PSmax.=17bar cuerpo de acero de alta calidad DC04 EN10.130 constituido por dos embuticiones profundas y casquillo. Protección exterior: granallado y recubrimiento epoxypoliéster polimerizado a 220ºC, rojo incendio R-3000. Interior: doble recubrimiento con epoxi poliéster. Presión de prueba: PT = 25 bar.; V=11,5L. Diámetro=180mm. Equipado con válvula de disparo rápido de cuerpo de latón con dispositivo de comprobación interna, anilla de seguridad, precinto, maneta de apertura y control en acero, manómetro auto comprobable certificado EN3-7 y manguera de 620mm con difusor hídrico formador de espuma de longitud de disparo 3,5m. Certificado EN3-7 NF AENOR y homologado por la Directiva PED 97/23 CE. Nº 01/SP/144. como Tipo 1. Se incluye en el coste de los soportes necesarios para su colocación sin afectar al elemento de soporte, accesorios como base de plástico, material de fijación y medios necesarios para su colocación según la normativa de seguridad y salud vigente.			
01.11	**ud**	**EXTINTOR CO2**	**4.00**	**47.81**	**191.25**
		Extintor de CO2 5 KG eficacia 89B. Incluso soporte, instalado el conjunto Suministro y colocación de extintor de CO2 de 5kg de agente extintor con eficacia 89B C y tiempo de descarga 15s., con presión incorporada por el propio agente extintor PS=174bar. Cuerpo de acero de alta calidad monobloc con protección exterior: granallado y recubrimiento epoxypoliéster polimerizado a 220ºC, rojo incendio R-3000. Presión de prueba: PT = 250bar V=7,,5L. Diámetro=137mm. Equipado con válvula de disparo rápido de cuerpo de latón con dispositivo de comprobación interna, anilla de seguridad, precinto, maneta de apertura y control en acero, manómetro auto comprobable certificado EN3-7 y manguera con difusor especial CO2 longitud de disparo 4m. De dimensiones totales Altura:760mm–Ancho:190mm–Largo:140mm. Peso:13,26Kg. Certificado EN3-7 NF AENOR y homologado por la Directiva PED 97/23 CE. Se incluye en el coste de los soportes necesarios para su colocación sin afectar al elemento de soporte, accesorios como base de plástico, material de fijación y medios necesarios para su colocación según la normativa de seguridad y salud vigente.			
01.12	**ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN**	**12.00**	**13.64**	**163.62**
		Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
01.13	**ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**	**20.00**	**13.64**	**272.70**
		Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
1.14	**ud**	**DETECTOR DE CO**	**1.00**	**270.00**	**270.00**
		Suministro e intalación Detector CO fijo incluido conexionado a central de CO.			
1.15	**ud**	**CENTRAL CO**	**1.00**	**350.00**	**350.00**

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

LABORATORIO MICROBIOLOGICO DEL CENER BIO2C EN AOIZ

PRESUPUESTO

Posición	ud	Descripción	Cantidad	P.U.	IMPORTE
		Central de detección de monóxido de carbono de 1 zona (hasta 16 detectores direccionables), ampliable. Identifica cada equipo conectado indicando la señal individual de cada equipo seleccionado en modo mantenimiento e indicando avería por fallo de comunicaciones en caso de pérdida de equipos. Función de direccionamiento automático de equipos. Permite instalación en ramal. No precisa baterías. Diseñada según UNE 23.300/84.. El coste de la partida incluye la parte proporcional de cableado señales y potencia, así como todos los elementos, accesorios y medios auxiliares necesarios s/ Normativas de Seguridad y Salud vigentes, para la correcta instalación y revisiones necesarias para la puesta en marcha. Inclida léinea de alimentación desde cuador BT y proteccion mag. en cuadro.			

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº. 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

Lista de planos:

- ZA769-POC-01-SIT Situación
- ZA769-POC-02-EMP Emplazamiento
- ZA769-POC-03_1-IMPL Implantación
- ZA769-POC-03_2-INTA Interferencias agua y saneamiento
- POC-03_3-INTE Interferencias fuerza, alumbrado, agua incendios, telecomunicaciones
- ZA769-POC-04_1-CIM1 Planta de cimentación, planta de zócalos
- ZA769-POC-04_2-ENC Encepados
- ZA769-POC-04_3-VCIM Vigas de cimentación
- ZA769-POC-04_4-TT Red equipotencial de puesta a tierra
- ZA769-POC-05-CPIL Cuadro de pilares
- ZA769-POC-06_1-SAN Conducciones enterradas saneamiento, aguas pluviales, fecales e industriales
- ZA769-POC-06_2-EEIT Conducciones enterradas agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones
- ZA769-POC-07-PLZP Replanteo pilares, soleras y zócalos
- ZA769-POC-08_1-VIG1 Vigas forjado techo planta baja
- ZA769-POC-08_2-VIG2 Vigas forjado de cubierta
- ZA769-POC-09_1-FORJ Forjados
- ZA769-POC-09_2-FTPB Forjado techo planta baja
- ZA769-POC-09_3-FCUB Forjado cubierta
- ZA769-POC-09_4-ESCH Losa de escalera
- ZA769-POC-09_5-ESCM Escalera metálica acceso a cubierta
- ZA769-POC-09_6-STINST Estructura anexo instalaciones
- ZA769-POC-09-7-STET Especificaciones técnicas estructura
- ZA769-POC-10-PLB Planta baja
- ZA769-POC-11-PL1 Entreplanta
- ZA769-POC-12-PLCI Planta cubierta inferior
- ZA769-POC-13-PLCS Planta cubierta superior
- ZA769-POC-14-SECC Sección 1 por escalera acceso cubierta
- ZA769-POC-15-CORRF Correas de fachada
- ZA769-POC-16-FACH Fachadas panel sándwich
- ZA769-POC-17-FACH2 Fachadas
- ZA769-POC-18_1-SECCV Sección vertical por fachada norte
- ZA769-POC-18_2-SECCI Sección vertical por anexo instalaciones
- ZA769-POC-19-ITT-1 Estado actual infraestructuras abastecimiento agua
- ZA769-POC-20-FON_PB Fontanería planta baja
- ZA769-POC-21-FON_PP Fontanería entreplanta
- ZA769-POC-22-FON_CUB Agua potable planta cubierta
- ZA769-POC-23-1-FAN_PB Climatización fancoils planta baja

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

- ZA769-POC-23-2-FAN_PP Climatización fancoils entreplanta
- ZA769-POC-24-CLIM-PB Climatización y ventilación planta baja
- ZA769-POC-25-CLIM-PP Climatización y ventilación entreplanta
- ZA769-POC-26-CLIM-CUB Instalaciones cubierta
- ZA769-POC-27-CLIM-ESQ Esquema hidráulico
- ZA769-POC-28-CI-PB Medidas de protección contra incendios planta baja
- ZA769-POC-29-CI-P1 Medidas de protección contra incendios entreplanta
- ZA769-POC-30-EVA-PB Recorridos de evacuación planta baja
- ZA769-POC-31-EVA-P1 Recorridos de evacuación entreplanta
- ZA769-POC-32-EMERG-PB Alumbrado de emergencia planta baja
- ZA769-POC-33-EMERG-P1 Alumbrado de emergencia entreplanta
- ZA769-POC-34-AC_PB Aire comprimido
- ZA769-POC-35-EXT_PB Extracción emergencia planta baja
- ZA769-POC-36-EXT_PP Extracción emergencia entreplanta
- ZA769-POC-37-URB Urbanización

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
VISADO

EMPLAZAMIENTO

TOPOGRÁFICO 1/5.000

SITUACIÓN

LOCALIZACIÓN 1/100.000

CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía	La Ingeniera Técnica Industrial	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)		ZA769/POC
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947	VISADO Nº: 2021-2483-0 Fecha: 9/11/2021	GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8U8	SITUACIÓN
			2/10/2021	Escala: 1/100.000 1/5.000 ZA769-POC-01-SIT

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-cian.com

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilaganá 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ipsing@ips-cban.com
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3924
La Ingeniera Técnica Industrial

VISADO

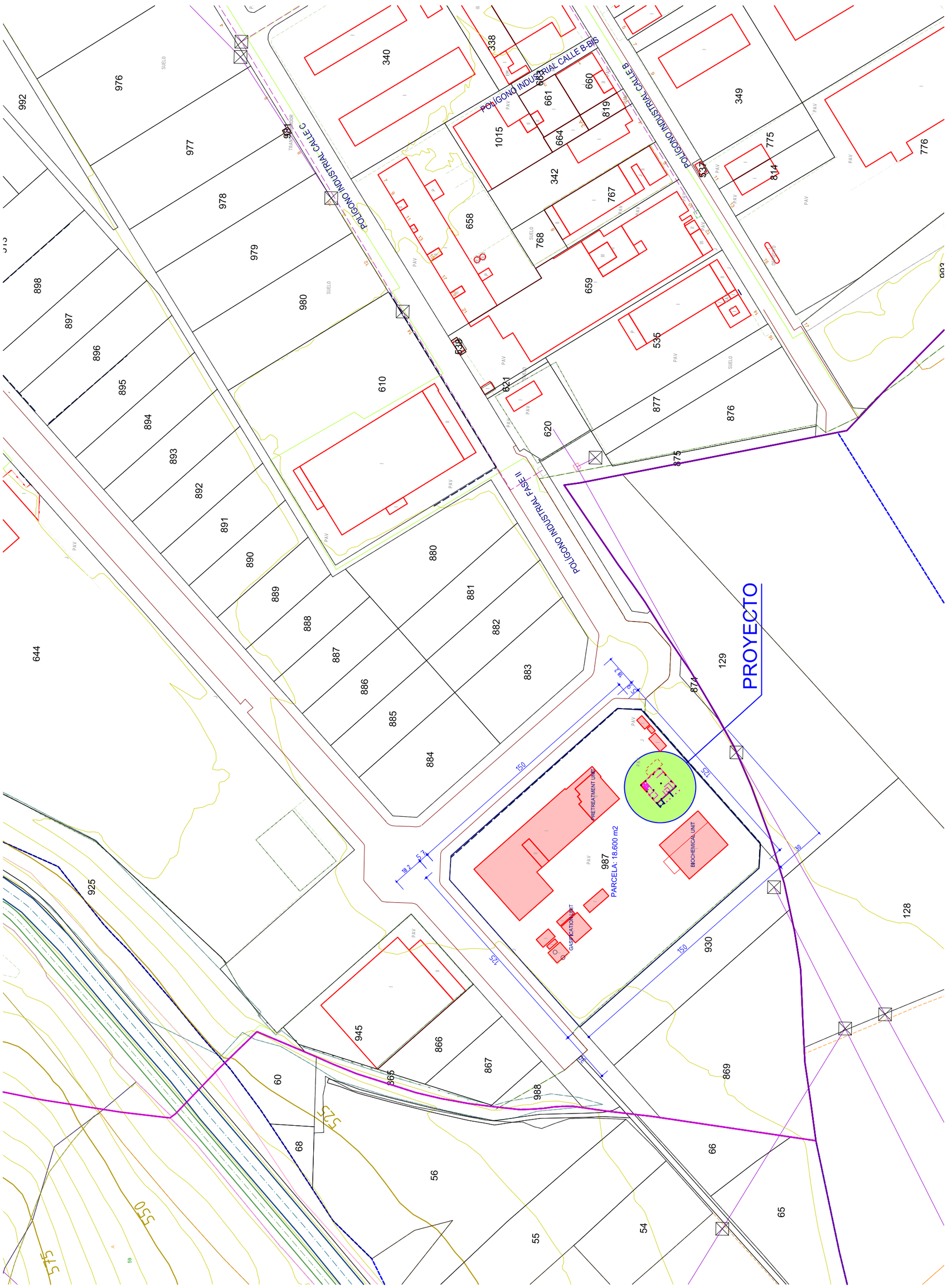
GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA) | ZA769/POC

EMPLAZAMIENTO

2/10/2021 | Escala: 1/2.000 | ZA769-POC-02-EMPL



IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilaganía 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ipsing@ips-ing.com
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3942
La Ingeniera Técnica Industrial

VISADO
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)			ZA769/POC
			IMPLANTACIÓN
	Escala: 1/750	2/10/2021	ZA769-POC-03_1-IMPL

PARCELA COLINDANTE: 4.407 m2

POLÍGONO INDUSTRIAL FASE II

874 883 884 930 945 866 867 988 987

505,28 504,97 505,81 509,06 508,66 509,04

PAV

PRETREATMENT UNIT

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES
RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES
RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

PVC ø160
PEø63
FARÓLA
PEø50
PEø32
NUEVA ACERA
SOLERA A DEMOLER
ACERA ACTUAL A DEMOLER
POZO EXISTENTE FA= 502,58
POZO EXISTENTE FA= 503,98
PVC ø400
PVC ø160
PVC ø250
PVC ø200
PVC ø500
anulada PVC ø500
PVC ø160
PVC ø160
PVC ø200
PVC ø200
PVC ø200
PVC ø200
PVC ø315
PVC ø500
PVC ø500
Depósito aguas residuales industriales

BIOCHEMICAL UNIT

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

INTERFERENCIAS AGUA Y SANEAMIENTO

ZA769-POC-03_2-INTA

Escala: 1/200

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/cs/vdPXIRWCGPFGMBUB

VISADO

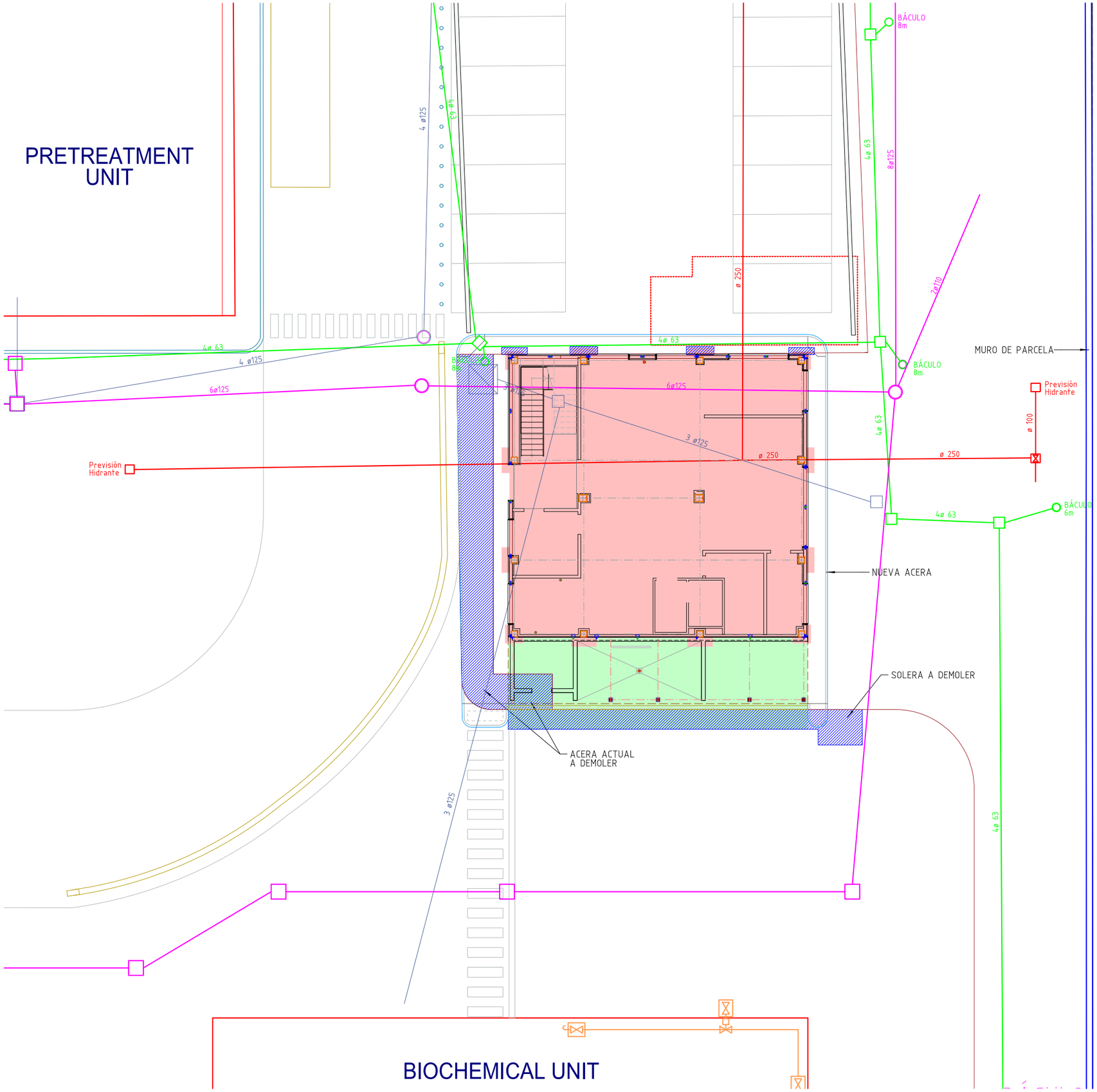
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3947

CENER BIO2C Centro de Bioenergía y Biocombustibles

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno:948/2773697 ipsaing@ips-den.com



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

INTERFERENCIAS FUERZA, ALUMBRADO Y INCENDIOS, TELECOMUNICACIONES

2/10/2021 | Escala: 1/200 | ZA769-POC-03_3-INTE

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csvqPXIR9WCGPFGM8UB

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3940

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno: 948277369 / ipsaing@ips-cden.com

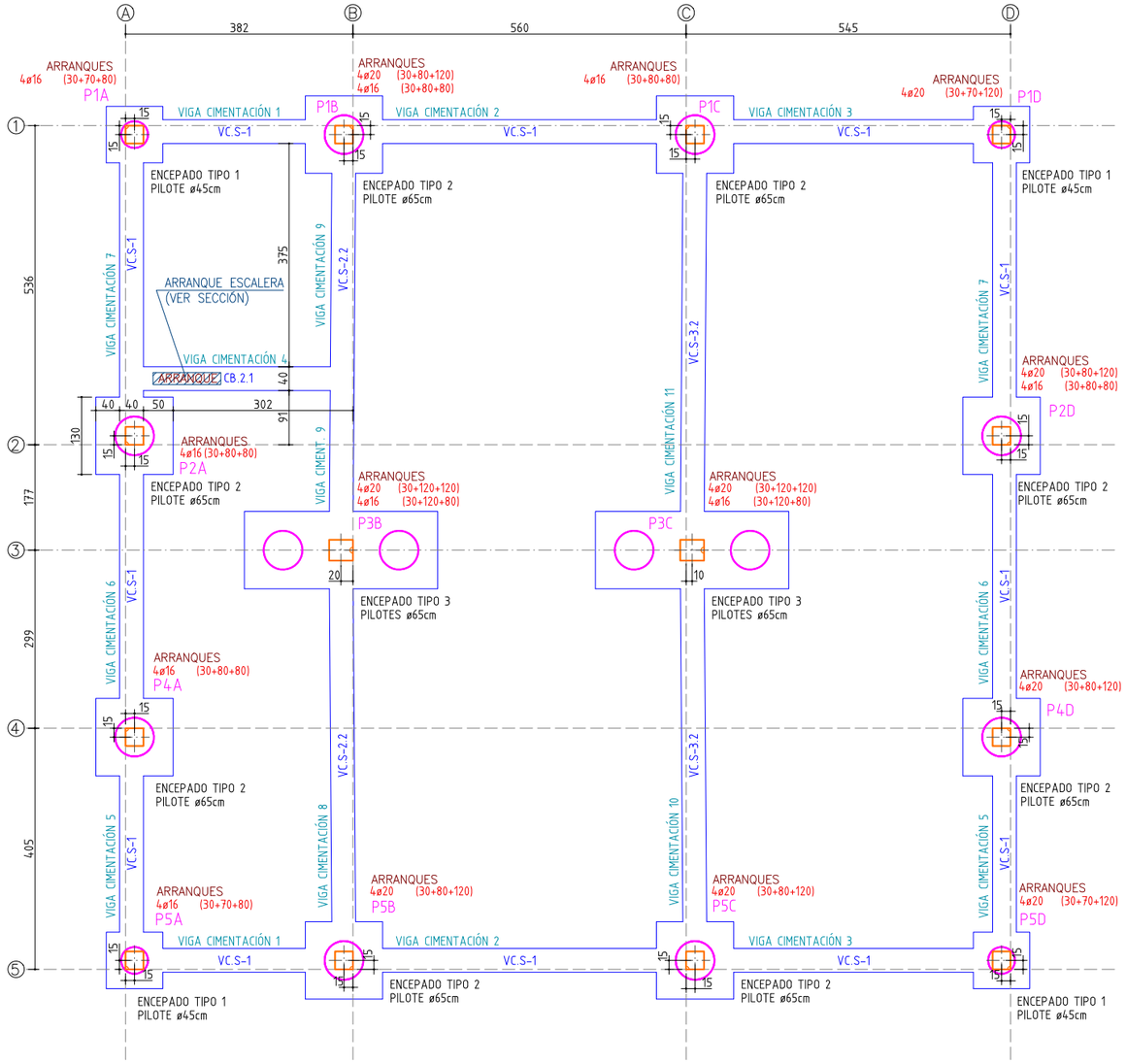
CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

CIMENTACIÓN:

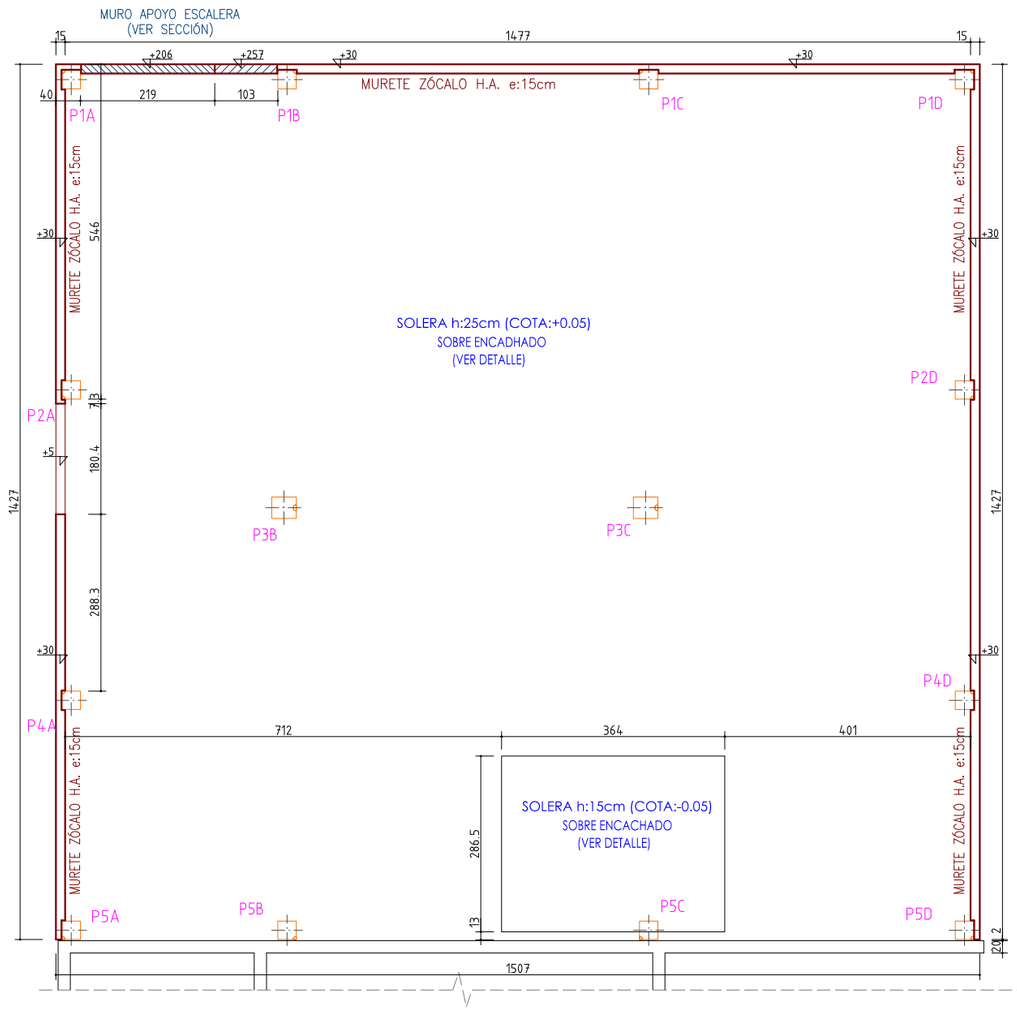
PLANTA CIMENTACIÓN

COTA CARA SUPERIOR DE ENCEPADOS Y VIGAS: -0,50 (CONFIRMAR CON DIRECCIÓN FACULTATIVA)
COTA ACABADO INTERIOR PLANTA BAJA: +0,05 (EXCEPTO SALAS DE FRÍO: -0.05)



PLANTA MURETE DE ZÓCALO Y SOLERA (E:1/100 PARA A3)

COTA CARA SUPERIOR MURETE DE ZÓCALO: +0,30 (CONFIRMAR CON DIRECCIÓN FACULTATIVA)
COTA ACABADO INTERIOR PLANTA BAJA: +0,05 (EXCEPTO SALAS DE FRÍO: -0.05)



CUADROS Y DETALLES (S/E)

NOTAS IMPORTANTES EN RELACIÓN A LA SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN:
-CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES CPI-4 EMPOTRADOS 3 DIÁMETROS EN SUSTRATO ROCOSO SANO (CALIZAS Y MARGOCALIZAS DE COLOR GRISACEO).
-GARANTIZAR QUE LOS PILOTES SE EMPOTRAN 3 DIÁMETROS EN EL SUSTRATO ROCOSO SANO
-COTA APROXIMADA DE APARICIÓN SUSTRATO ROCOSO SANO: ENTRE 6,6 Y 7,6 METROS DE PROFUNDIDAD)
-REALIZAR EL REPLANTEO CONJUNTO DE LA CIMENTACIÓN Y LAS INSTALACIONES, DE FORMA QUE SE DEJEN EMBEBIDOS EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN LOS PASATUBOS NECESARIOS ANTES DEL HORMIGONADO, LA TOMA DE TIERRA, ETC... (CONSULTAR A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
-TODAS LAS MEDIDAS SERÁN VERIFICADAS EN OBRA

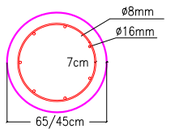
RECUBRIMIENTO ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN

LOCALIZACION	VALOR NOMINAL RECUBRIMIENTOS
PILOTES Y ENCEPADOS	70 mm
VIGAS DE CIMENTACIÓN	50 mm

DETALLES DEFINICIÓN PILOTES (S/E):

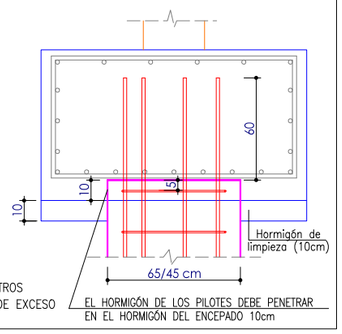
PILOTE ø650mm
Armadura longitudinal: 7 ø 16
Armadura transversal: ø 8 c/20

PILOTE ø450mm
Armadura longitudinal: 6 ø 16
Armadura transversal: ø 8 c/20



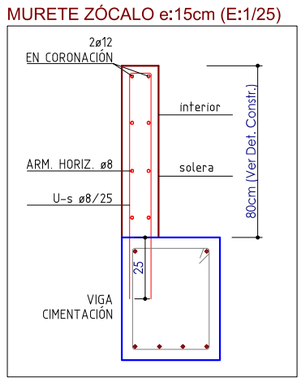
-TIPO DE PILOTE: CPI-4
-LONGITUD DEL PILOTE VARIABLE SEGÚN COTA APARICIÓN ROCA SANA
-PROFUNDIDAD EMPOTRAMIENTO EN ROCA SANA: 3 DIÁMETROS
-SE DEBERÁ HORMIGONAR LOS PILOTES CON 20-30cm DE EXCESO DE LONGITUD PARA PICARLOS POSTERIORMENTE

DETALLE UNIÓN ENCEPADO-PILOTE

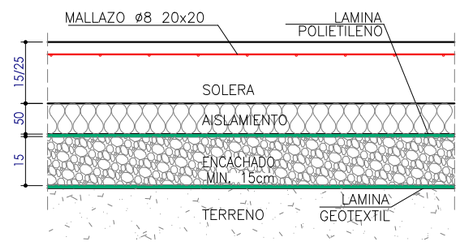


EL HORMIGÓN DE LOS PILOTES DEBE PENETRAR EN EL HORMIGÓN DEL ENCEPADO 10cm

MURETE ZÓCALO e:15cm (E:1/25)



SOLERA h:15 / 25cm (S/E):



NOTA: ENTRE TERRENO Y ENCACHADO COLOCAR AISLAMIENTO SEGÚN SECCIÓN CONSTRUCTIVA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)
ZA769/POC
PLANTA CIMENTACIÓN
PLANTA DE ZOCALOS
ZA769-POC-04-1-CIM1
Escala: 1/100
Fecha: 9/11/2021
Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 39
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvqPXtRWCGPFGMBUB
VISADO
CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno:948/277869 / ipsahng@ips-ahn.com

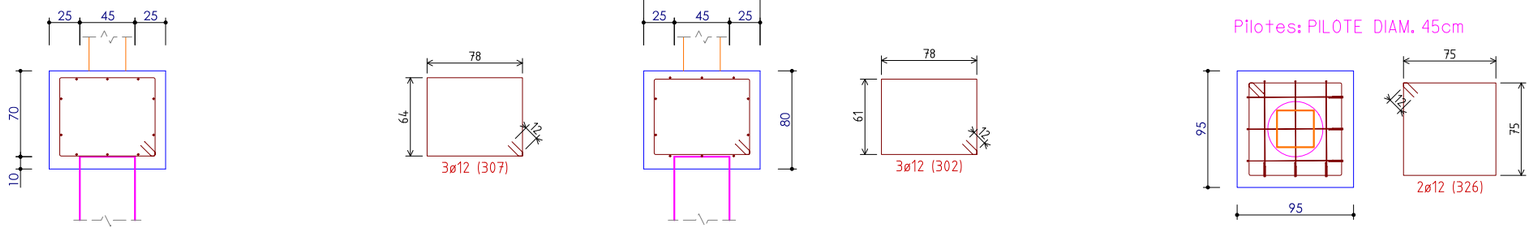
DEFINICIÓN DE ENCEPADOS

COTA CARA SUPERIOR DE ENCEPADOS: -0,50 (CONFIRMAR CON DIRECCIÓN FACULTATIVA)
COTA ACABADO INTERIOR PLANTA BAJA +0,05

ENCEPADO 1:

PILARES: P1A, P1D, P5A y P5D

95 x 95 x 80
Estribos horizontales: 2ø12
Estribos verticales: 3ø12
Estribos verticales: 3ø12

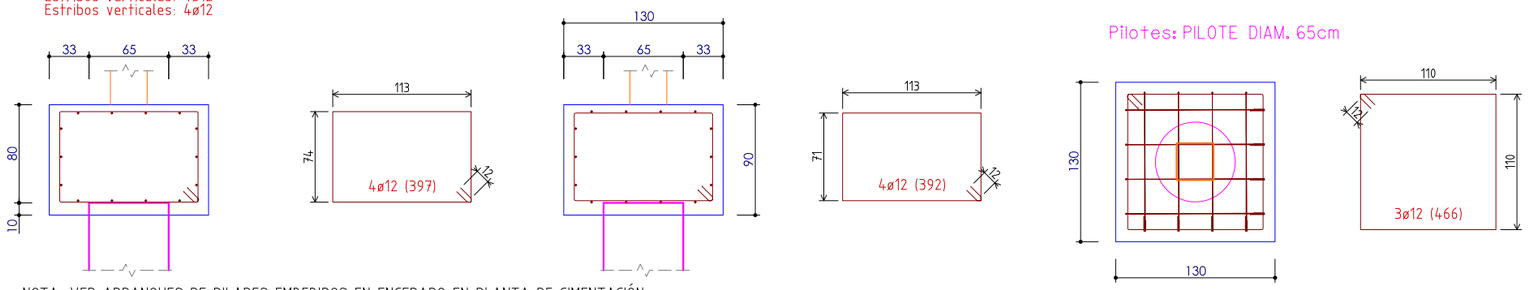


NOTA: VER ARRANQUES DE PILARES EMBEBIDOS EN ENCEPADO EN PLANTA DE CIMENTACIÓN

ENCEPADO 2:

PILARES: P1B, P1C, P2A, P2D, P4A, P4D, P5B, P5C

130 x 130 x 90
Estribos horizontales: 3ø12
Estribos verticales: 4ø12
Estribos verticales: 4ø12

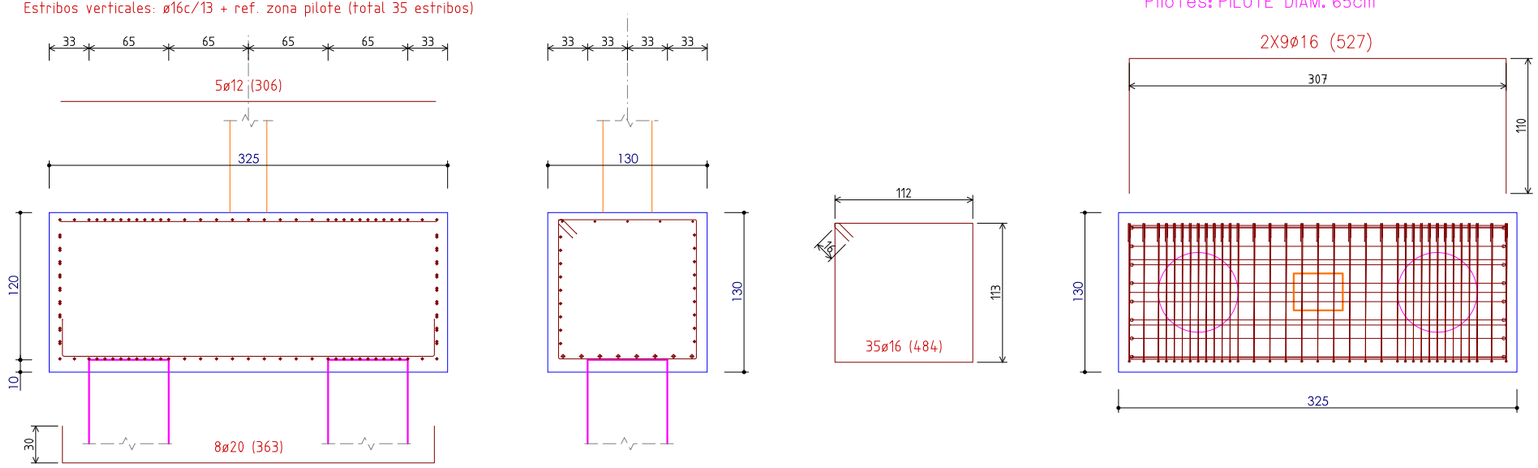


NOTA: VER ARRANQUES DE PILARES EMBEBIDOS EN ENCEPADO EN PLANTA DE CIMENTACIÓN

ENCEPADO 3:

PILARES: P3B y P3C

325 x 130 x 130
Armadura inferior: 8ø20
Armadura superior: 5ø12
Estribos horizontales: 9ø16
Estribos verticales: ø16c/13 + ref. zona pilote (total 35 estribos)



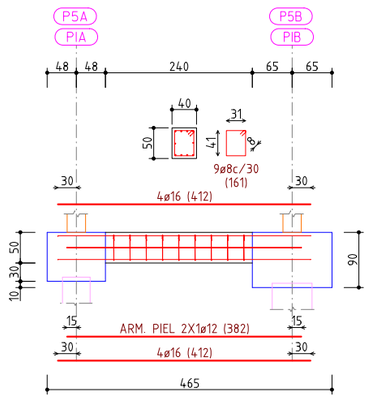
NOTA: VER ARRANQUES DE PILARES EMBEBIDOS EN ENCEPADO EN PLANTA DE CIMENTACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)
ZA769/POC
ENCEPADOS
ZA769-POC-04_2-ENC
Escala: 1/50
Fecha: 9/11/2021
Nº: 2021-2483-0
VISADO
La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947
Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emiliagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ipsalhng@ips-den.com
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRWCGPFGMBUB
CENER BIO2C Centro de Bioeconomía y Bioenergía
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales
IPS INGENIERÍA

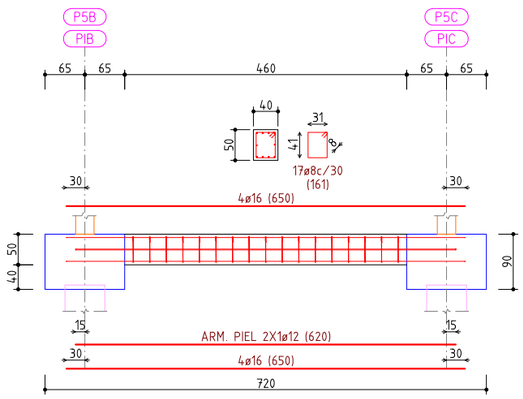
DEFINICIÓN DE VIGAS DE CIMENTACIÓN (E.1/100 PARA A3):

COTA CARA SUPERIOR DE VIGAS: -0,50 (CONFIRMAR CON DIRECCIÓN FACULTATIVA)
COTA ACABADO INTERIOR PLANTA BAJA +0,05

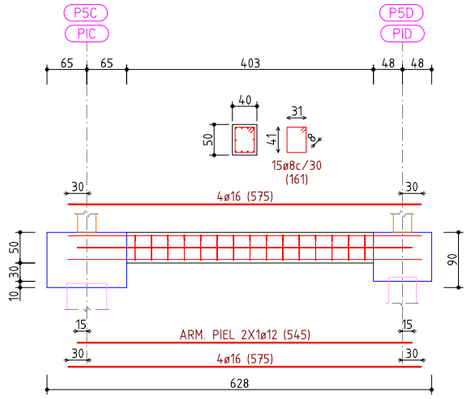
VIGA CIMENTACIÓN 1 (2 UNIDADES)



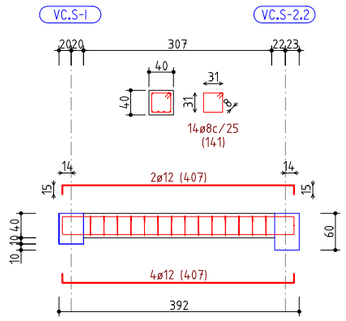
VIGA CIMENTACIÓN 2 (2 UNIDADES)



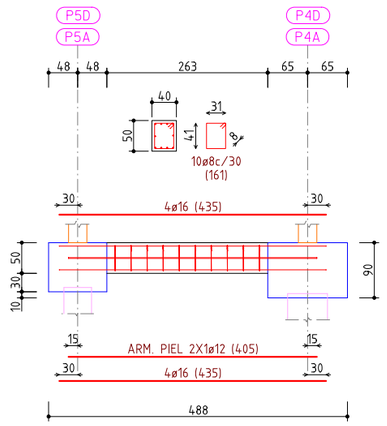
VIGA CIMENTACIÓN 3 (2 UNIDADES)



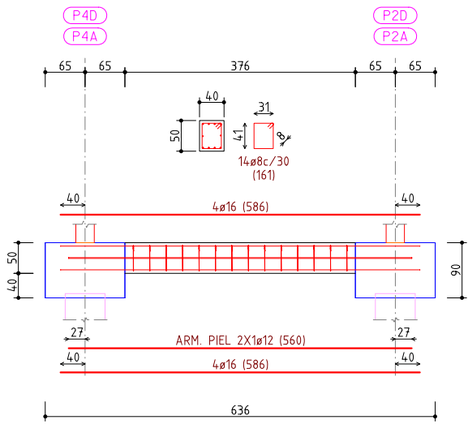
VIGA CIMENTACIÓN 4



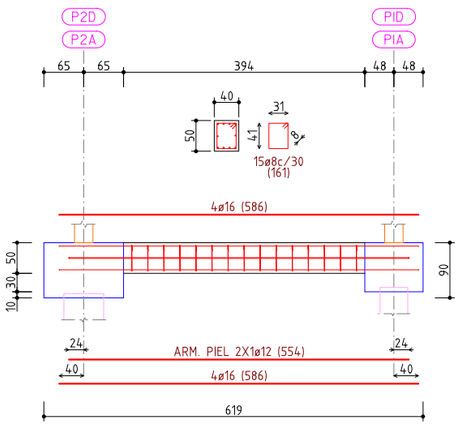
VIGA CIMENTACIÓN 5 (2 UNIDADES)



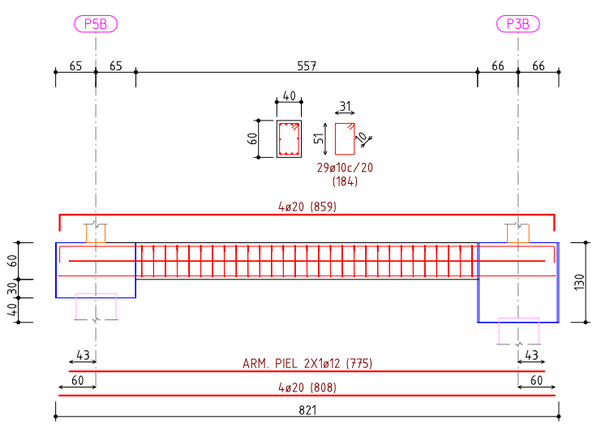
VIGA CIMENTACIÓN 6 (2 UNIDADES)



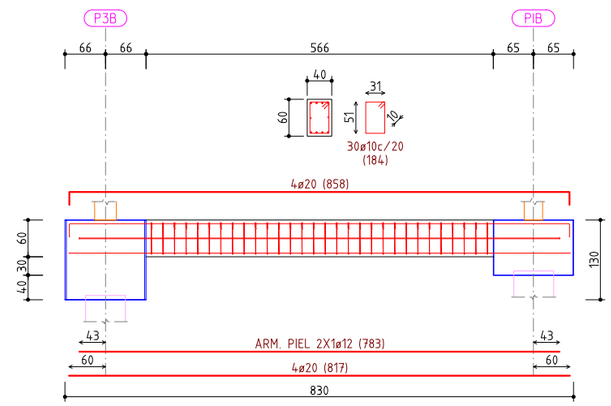
VIGA CIMENTACIÓN 7 (2 UNIDADES)



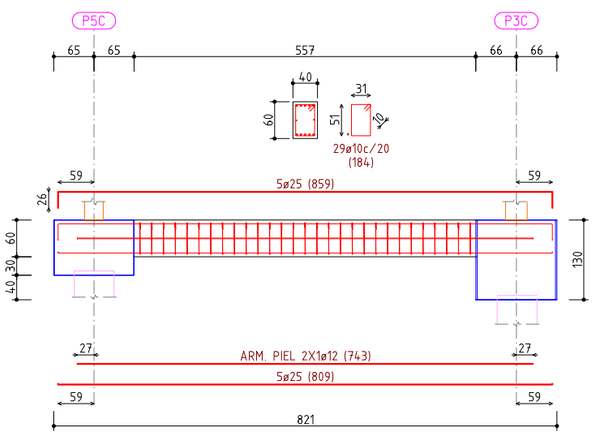
VIGA CIMENTACIÓN 8



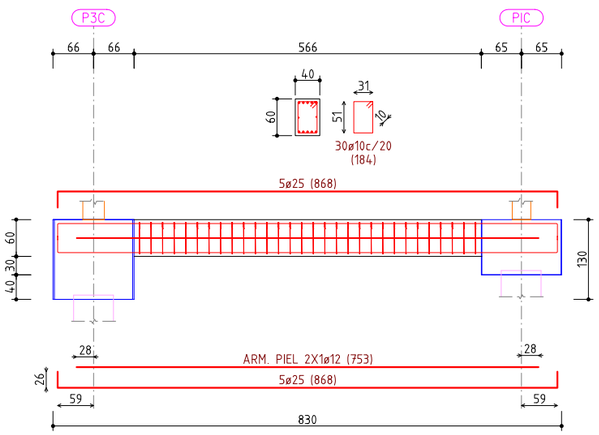
VIGA CIMENTACIÓN 9



VIGA CIMENTACIÓN 10



VIGA CIMENTACIÓN 11



RECUBRIMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN: 50mm

NOTA:
LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

VIGAS DE CIMENTACIÓN

ZA769-POC-04_3-VCIM | Escala: 1/100 | 4/10/2021

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvqPXIRWCGPFGMBUB

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

VISADO

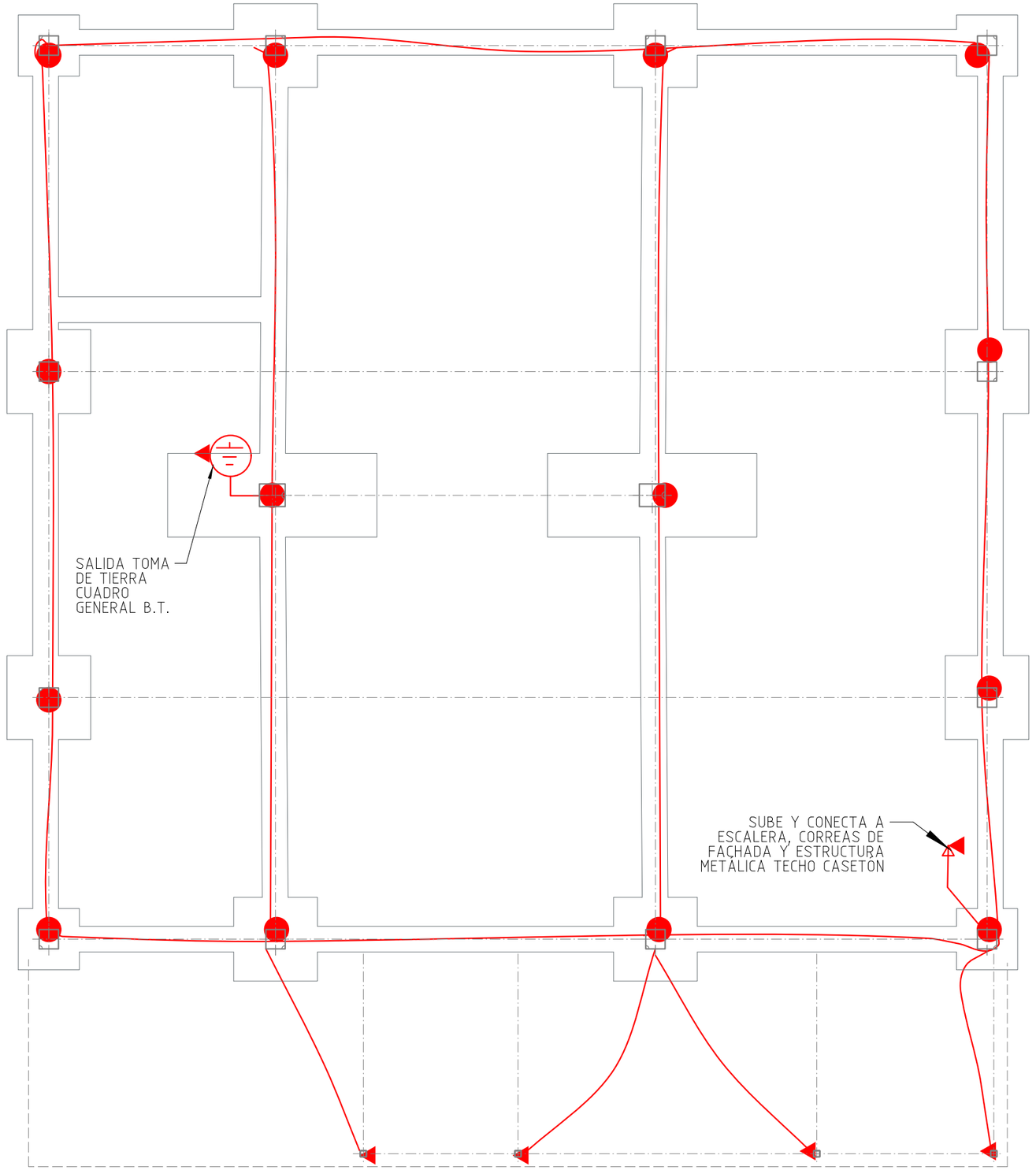
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 39

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ipsahng@ips-dan.com

CENER BIO2C Centro de Biomedicina y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



LEYENDA RED DE TIERRAS

- CONDUCTOR DE Cu DESNUDO 35mm2 UNE-EN 60228 TENDIDO BAJO HORMIGÓN DE CIMENTACIONES
- CONEXIÓN CON GRAPA A ARMADURA CIMENTACIONES
- CONEXIÓN PUESTA A TIERRA ESTRCTURA METÁLICA

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

RED EQUIPOTENCIAL DE PUESTA A TIERRA

ZA769-POC-04_4-TT

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3940

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QPXIRBWCGPFGMBUB

CENER BIO2C Centro de Bioeconomía y Bioenergía

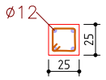
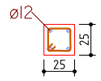
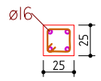
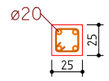
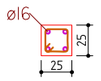
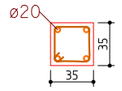
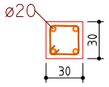
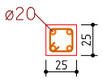
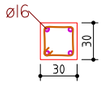
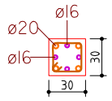
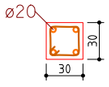
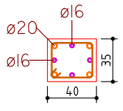
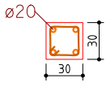
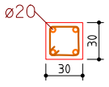
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

CUADRO DE PILARES

NOTA 1: VER COTAS DE ARRANQUE DE PILARES EN PLANO DE PLANTA CIMENTACIÓN

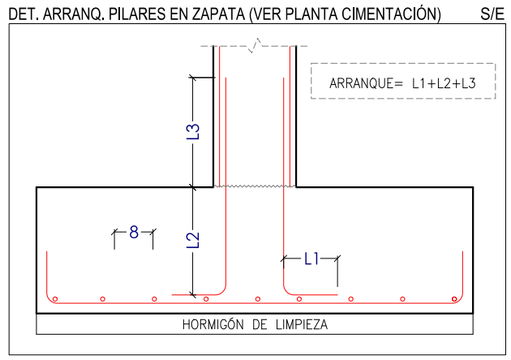
NOTA 2: VER COTAS DE CORONACIÓN DE PILARES EN PLANOS DE PLANTAS DE ESTRUCTURA

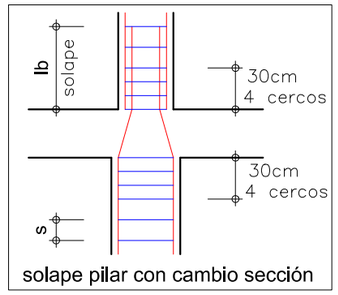
	AP1=AP2	P1A=P2A=P1C P4A=P5A	P1B=P2D	P1D=P4D=P5B	P3B=P3C	P5C	P5D
cubierta casetón	 Arm. Long.: 4ø12 Estribos: ø8 c/15					 Arm. Long.: 4ø12 Estribos: ø8 c/15	 Arm. Long.: 4ø12 Estribos: ø8 c/15
cubierta	ARRANQUES EN VIGA: 4ø12 (L:30+140) (VER DETALLE)	 Arm. Long.: 4ø16 Estribos: ø8 c/20	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25	 Arm. Long.: 4ø16 Estribos: ø8 c/20	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25
entreplanta		 Arm. Long.: 4ø16 Estribos: ø8 c/20	 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø8 c/20	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25	 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø8 c/20	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25	 Arm. Long.: 4ø20 Estribos: ø8 c/25
Cimentación	VER ARRANQUES DE PILARES EN PLANTA DE CIMENTACIÓN						
	NOTA: A LOS ESTRIBOS INDICADOS EN EL CUADRO DE PILARES, SE AÑADIRÁN LOS REFUERZOS EN BASE Y CORONACIÓN DE PILARES COMO INDICAN LOS DETALLES						

NOTA: TODOS LOS PILARES REALIZARÁN CON HORMIGÓN HA-25 (VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN)

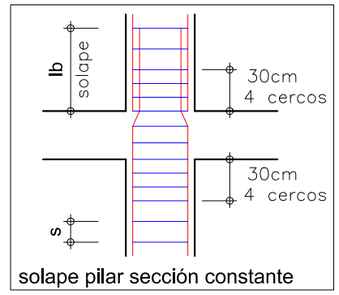
DETALLES GENÉRICOS:

DET. ARRANQ. PILARES EN ZAPATA (VER PLANTA CIMENTACIÓN) S/E

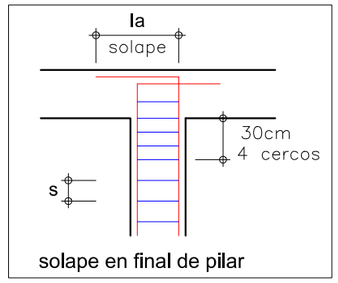




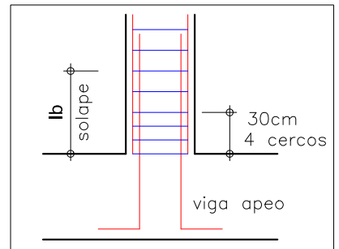
solape pilar con cambio sección



solape pilar sección constante



solape en final de pilar



arranque pilar apeado

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

CUADRO DE PILARES

Escala: 1/50

ZA769-POC-05-CPIL

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

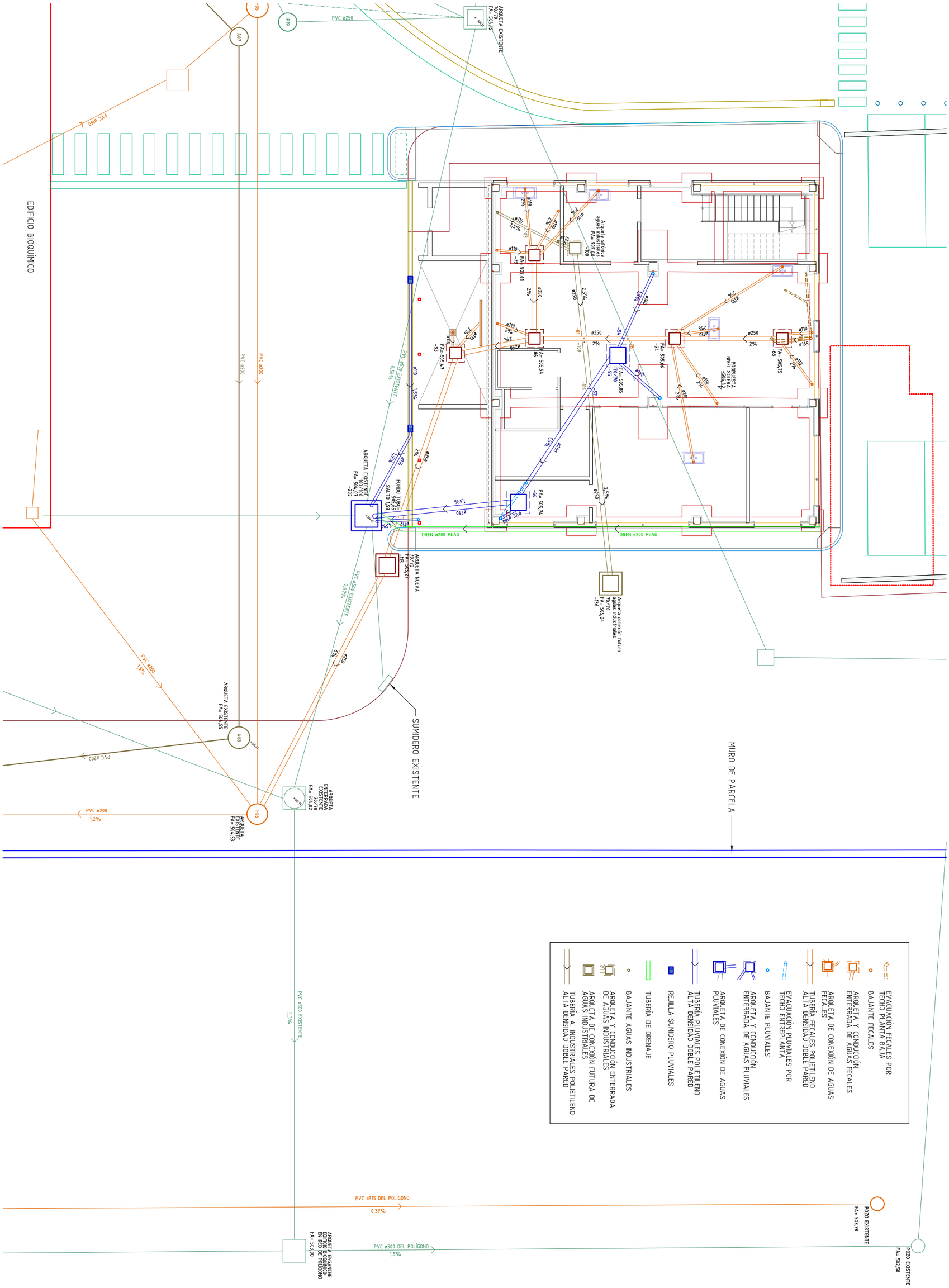
COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csvqPXIRWCGPFGMBUB

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 39.

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ipsaling@ips-dan.com



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 394

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

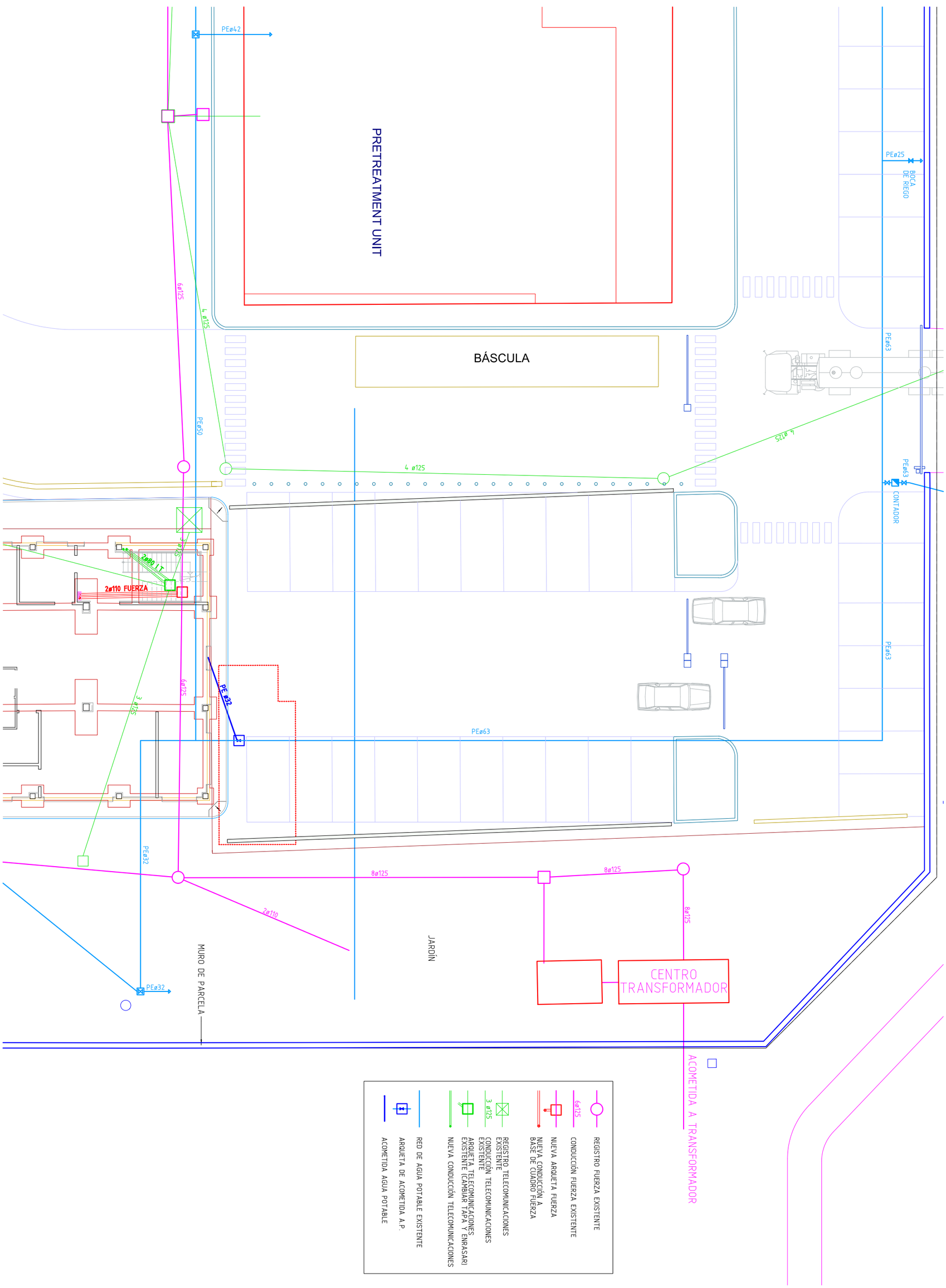
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

CONDUCCIONES ENTERRADAS SANEAMIENTO AS PLUVIALES, FECALES E INDUSTRIALES

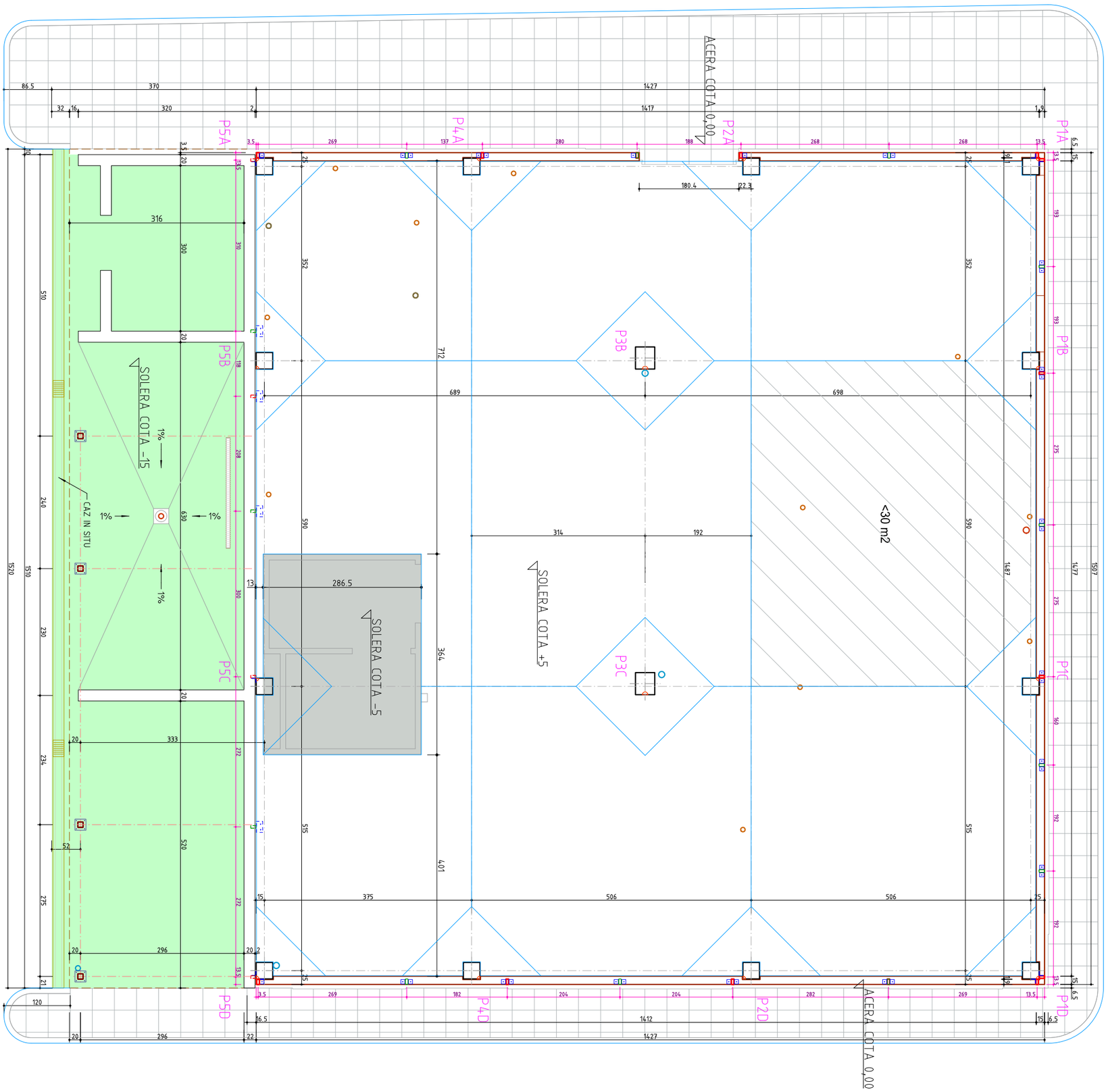
2/10/2021 | Escala: 1/150 | ZA769-POC-06-1-SAN

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-cian.com



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía	La Ingeniera Técnica Industrial	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)	ZA769/POC
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 394	CONDUCCIONES ENTERRADAS: AGUA POTABLE, RGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES	
	VISADO Nº: 2021-2483-0 Fecha: 9/11/2021	GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.oficinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB	2/10/2021 Escala: 1/200 ZA769-POC-06-2-EEIT

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com



CENER BIO2C
Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA
Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.oficinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA) | ZA769/POC

REPLANTEO DE PILARES SOLERAS Y ZÓCALOS

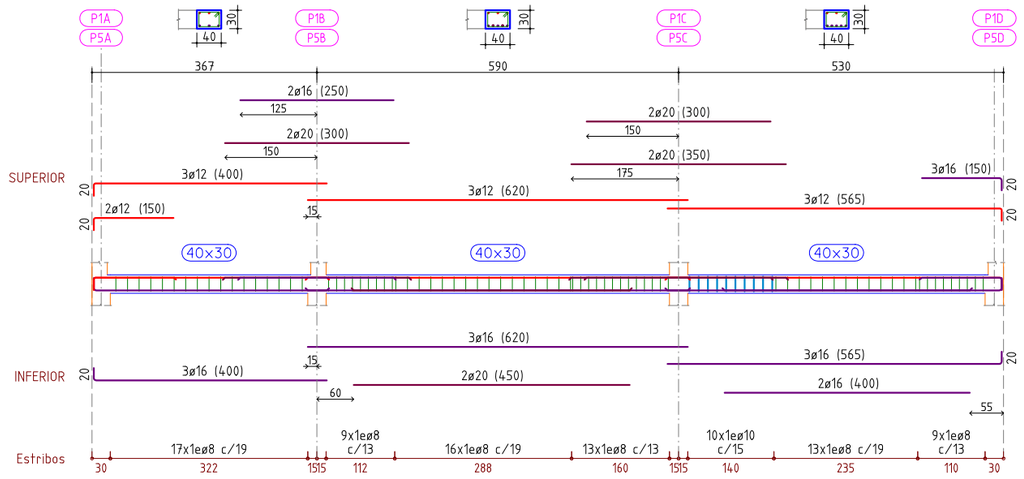
2/10/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-07-PLZP

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com

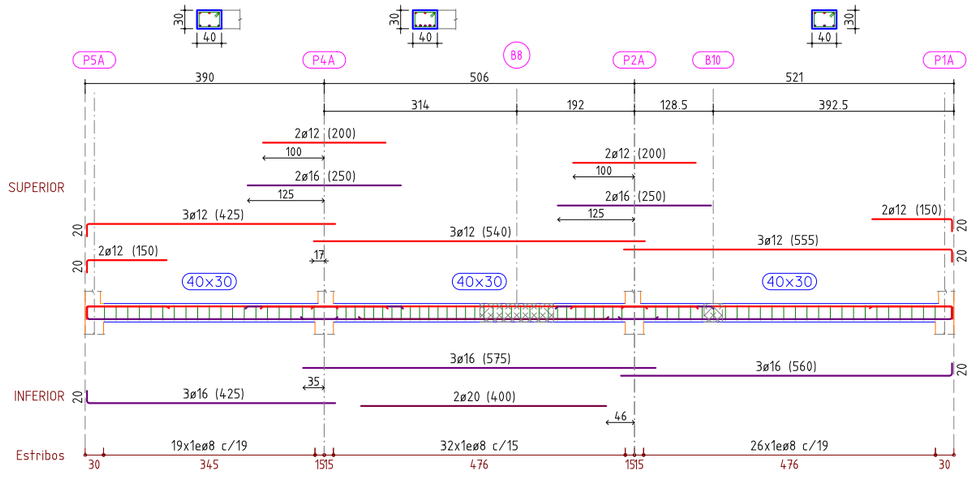
PÓRTICOS ESTRUCTURA TECHO PLANTA BAJA

NOTA:
LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

Pórticos 1 y 4



Pórtico 5



Pórtico 3

Pórtico 2

DETALLE ARMADO INFERIOR LONGITUDINAL ZONA PASATUBOS:

DETALLE ARMADO SUPERIOR LONGITUDINAL ZONA PASATUBOS:

Pórtico 6

Pórtico 7

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

VIGAS FORJADO TECHO PLANTA BAJA

ZA769-POC-08-1-VIG1

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIRWCGPFGMBUB

La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3900
Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emtegaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno:948277869 / ips.ing@ips-idm.com

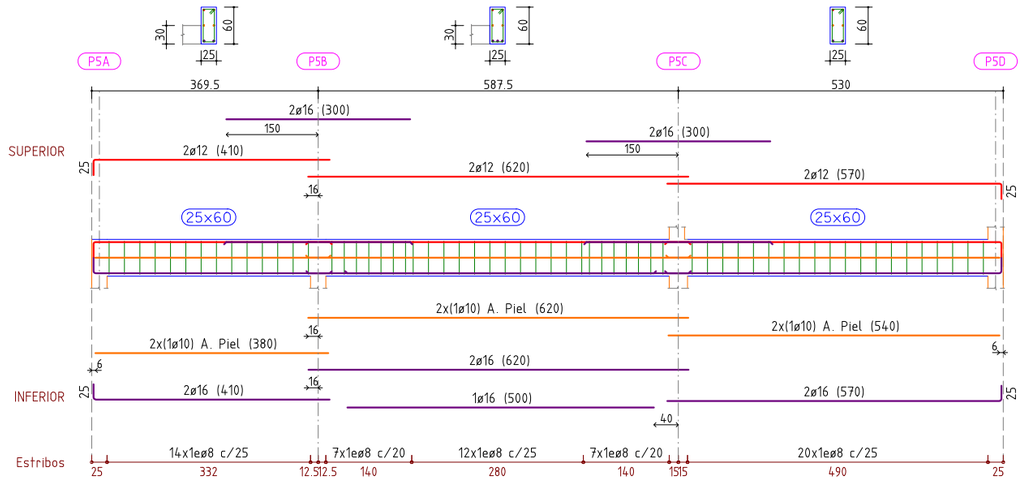
CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

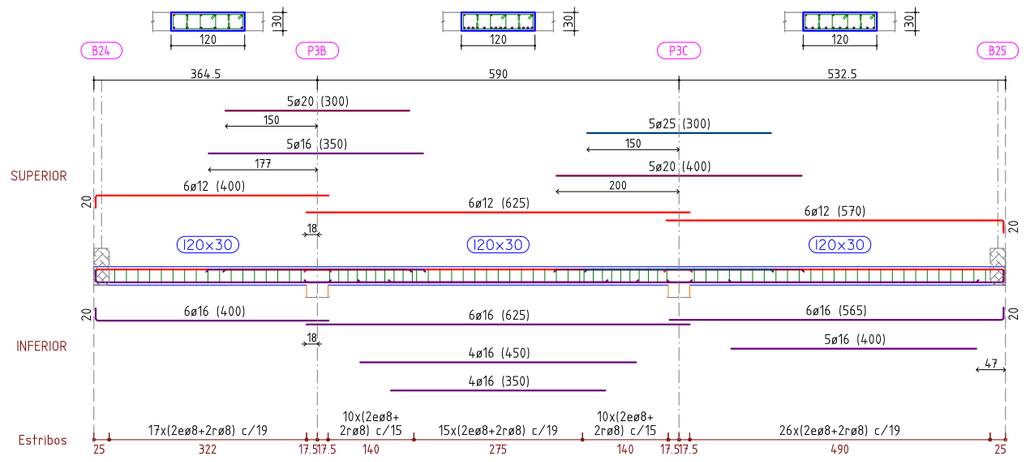
PÓRTICOS ESTRUCTURA CUBIERTA

NOTA:
LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

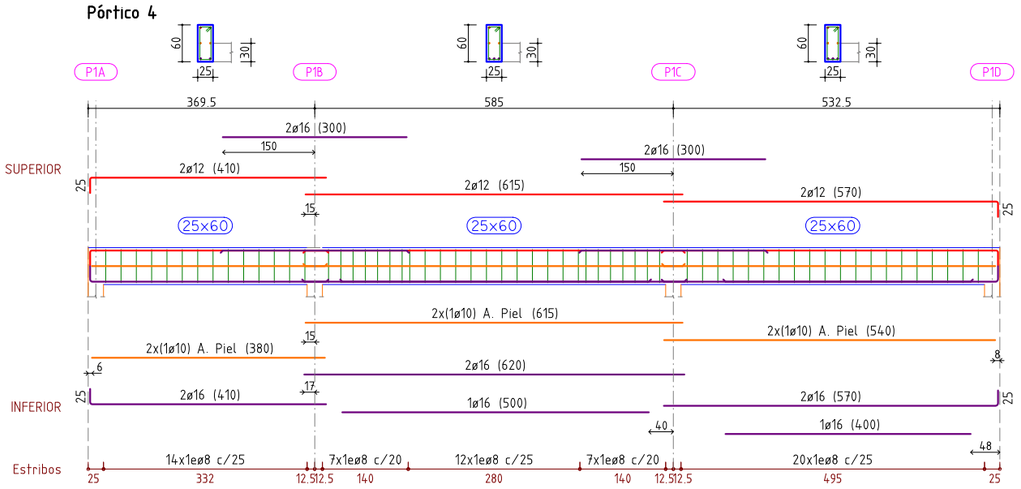
Pórtico 1



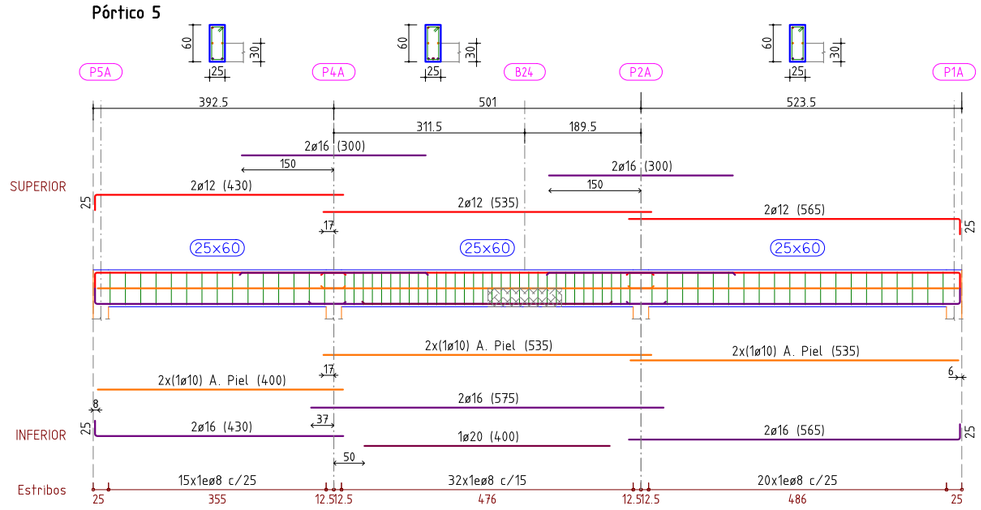
Pórtico 3



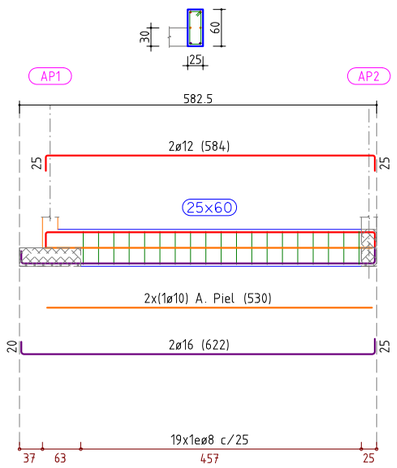
Pórtico 4



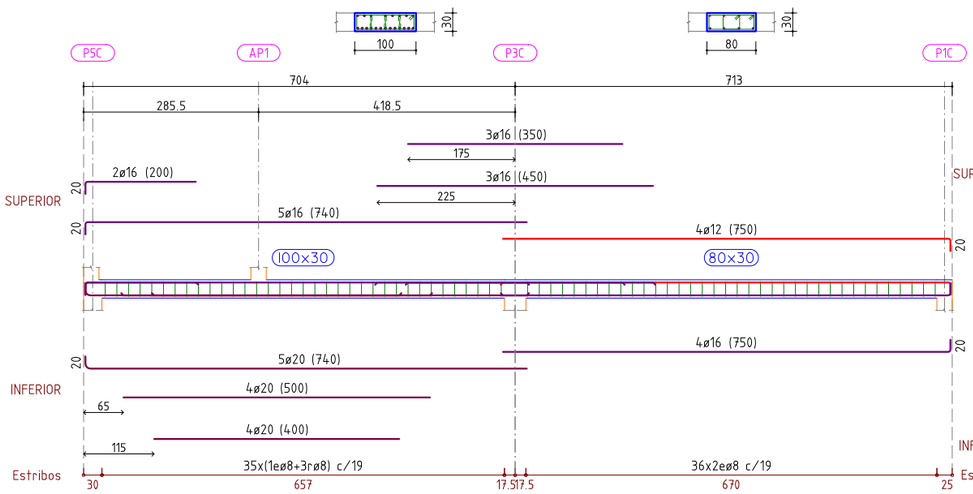
Pórtico 5



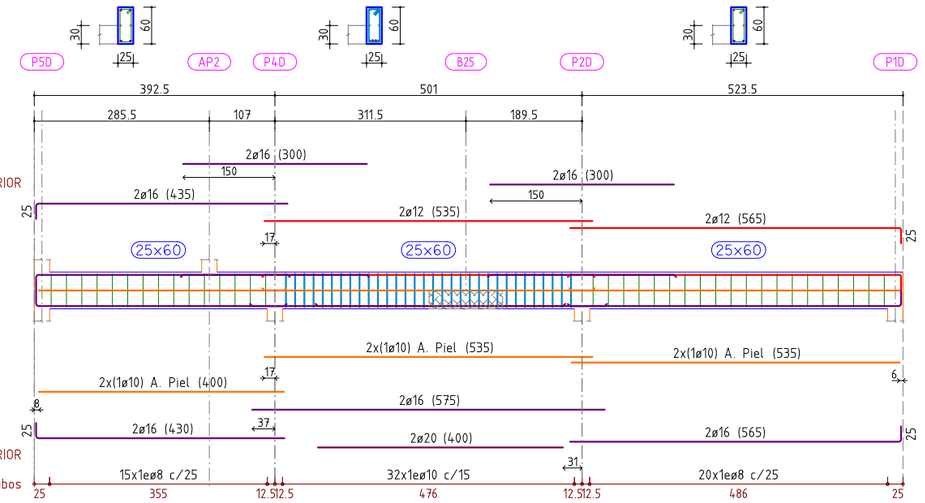
Pórtico 2
Ver arranques de pilar apeado en cuadro pilares



Pórtico 6
Ver arranques de pilar apeado en cuadro pilares



Pórtico 7
Ver arranques de pilar apeado en cuadro pilares



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

VIGAS FORJADO DE CUBIERTA

ZA769/POC

ZA769-POC-08-2-VIG2

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-248-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3947

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRWCGPFGMBUB

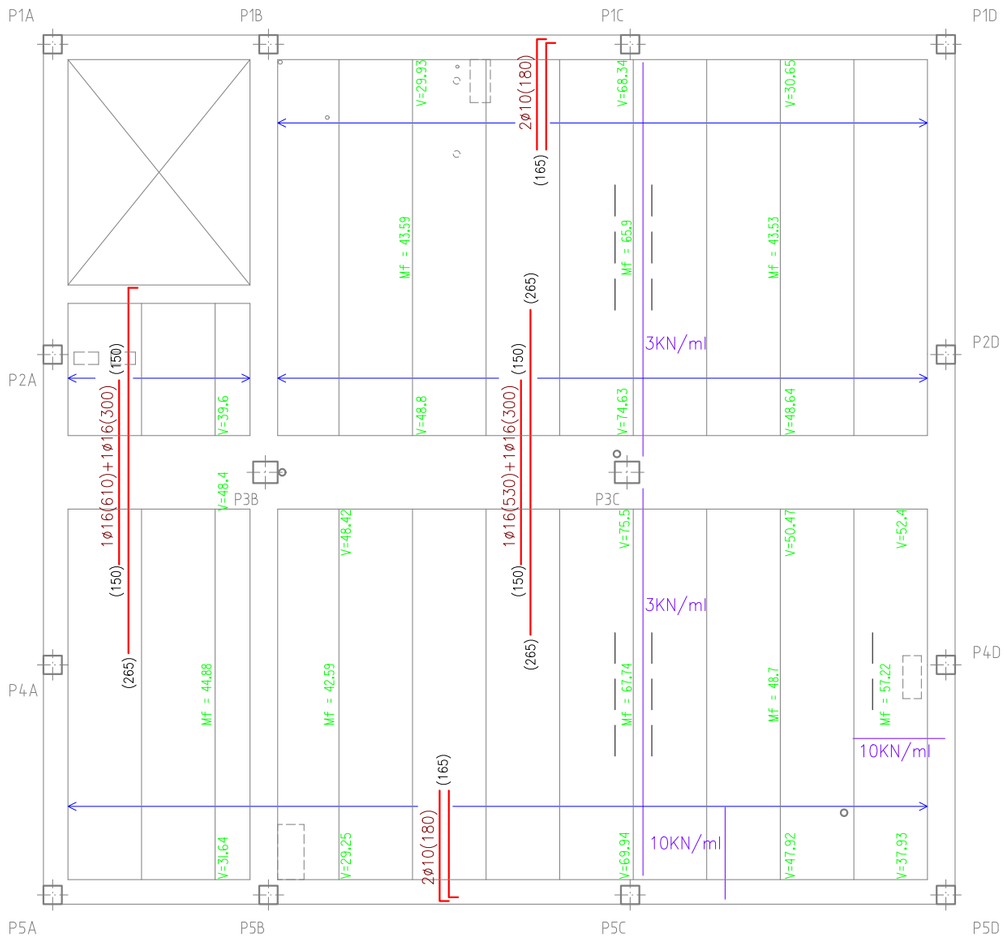
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emitagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA- Tfno:948277369/ ipsalinq@ips-den.com

DEFINCIÓN DE FORJADOS PLANTAS TECHO BAJA Y CUBIERTA

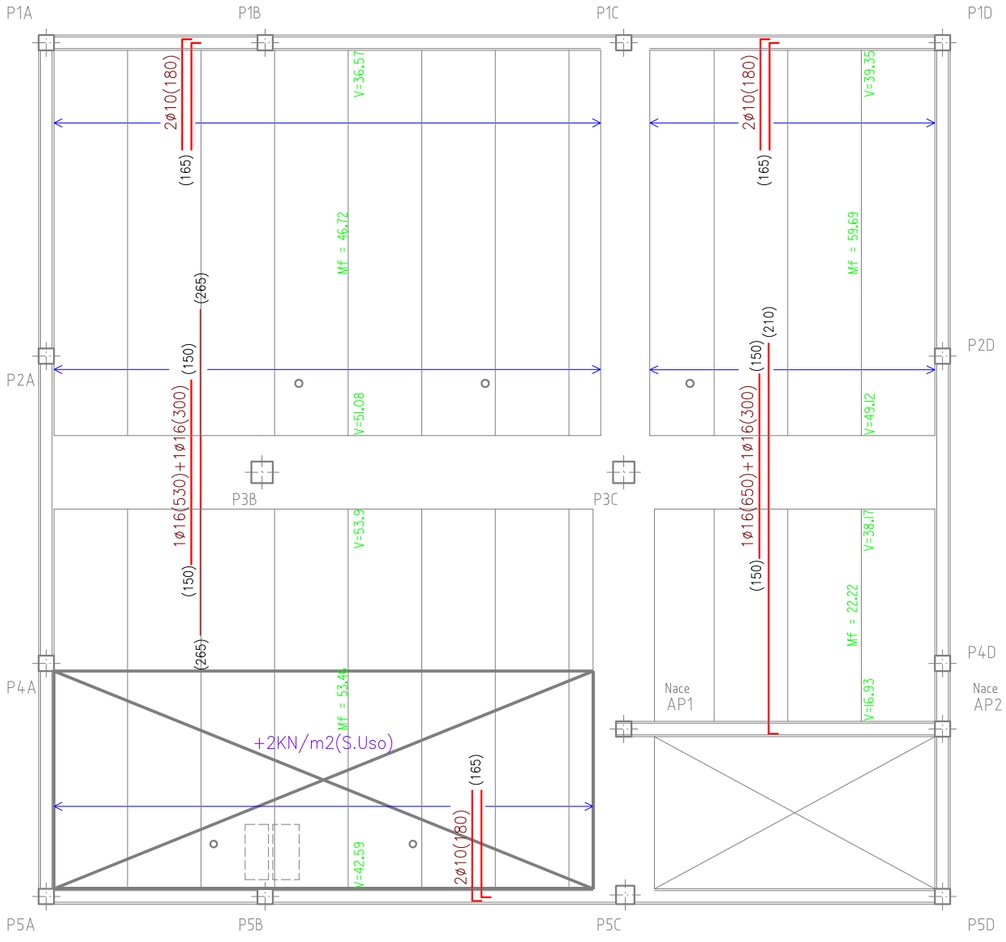
UNIDADES:
-MOMENTOS: KN*m/m
-CORTANTES: KN/m
-CARGAS SUPERFICIALES: KN/m2
-CARGAS LINEALES: KN/ml

-REPRESENTADOS NEGATIVOS POR NERVIO

TECHO PLANTA BAJA (FORJADO F1)
ARMADURA DE NEGATIVOS, MOMENTOS, CORTANTES Y CARGAS AÑADIDAS:



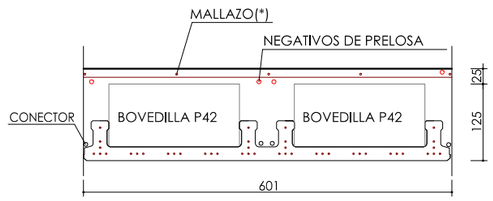
CUBIERTA (FORJADO F2)
ARMADURA DE NEGATIVOS, MOMENTOS, CORTANTES Y CARGAS AÑADIDAS:



DETALLES Y NOTAS:

FORJADOS F1 Y F2: PRELOSA PRETENSADA R-120 S/E

CANTO H=25+5 CM
PRELOSA PRETENSADA, BOVEDILLA DE POREXPAN



(*) MALLAZO 200.200 Ø5

NOTA:
LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

EL MOMENTO DE LAS PRELOSAS APARECE EN KN.m/m Y EL CORTANTE EN KN/m, ES DECIR, ESTÁ EXPRESADO POR METRO DE ANCHURA

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

FORJADOS

ZA769-POC-09_1-FORJ

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

N.º: 2021-2483-0

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR9WCGPFGMBUB

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 39

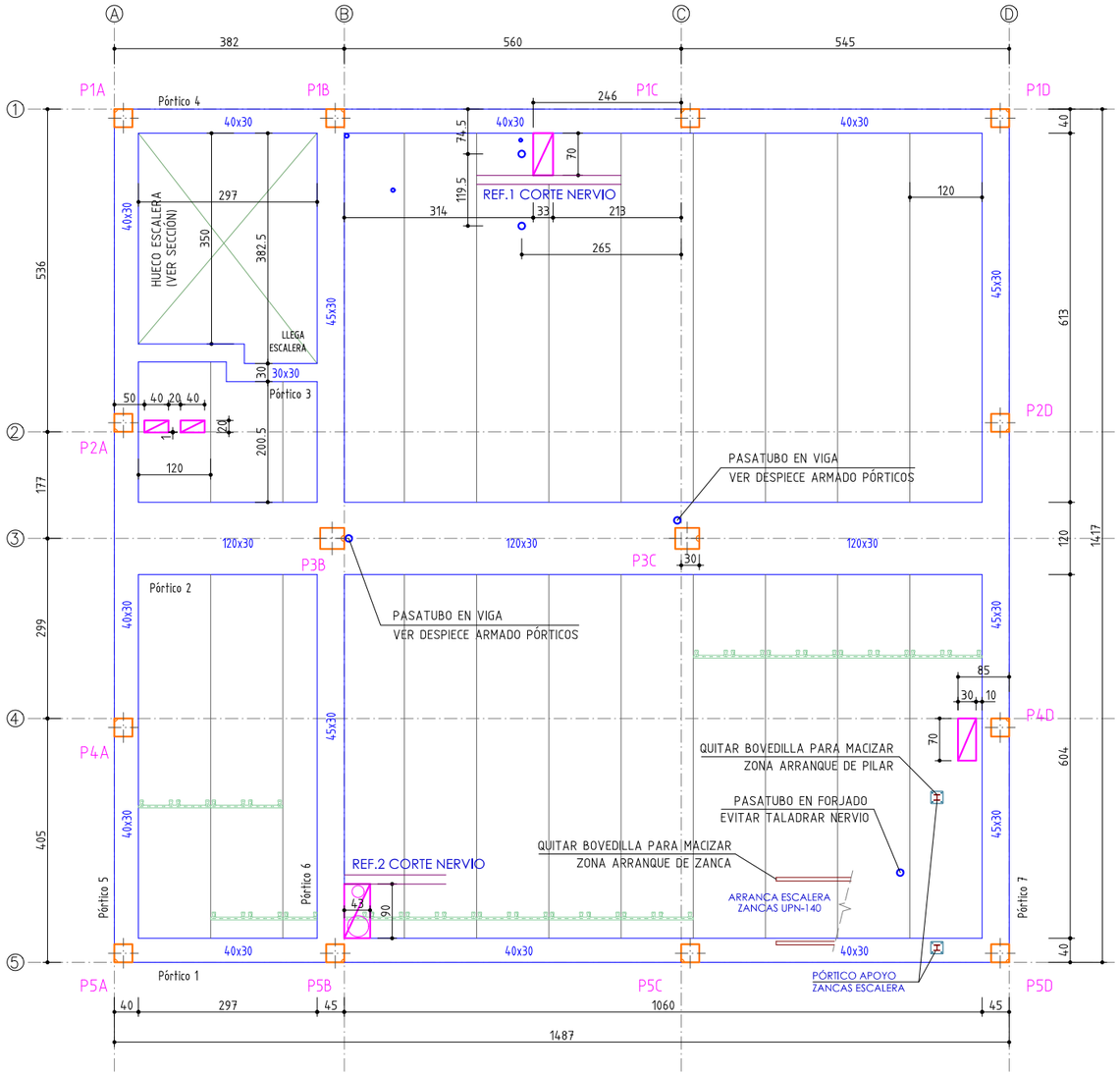
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emtegaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA - Tfno: 948277369 / ips.ing@ips-idam.com

ESTRUCTURA TECHO PLANTA BAJA

FORJADO F1 (h: 25+5cm)

COTA CARA SUP. FORJADO F1: +4,30

COTA ACABADO PLANTA BAJA +0,05



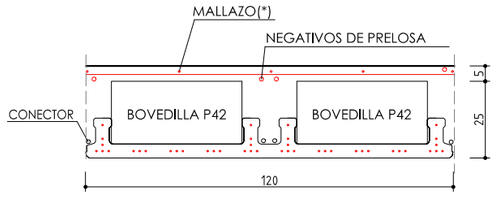
NOTAS:
- TODAS LAS MEDIDAS SERÁN VERIFICADAS EN OBRA
- LOS PASATUBOS SERÁN REPLANTEADOS EN OBRA ANTES DE HORMIGONAR
- EN LO REFERENTE A DIMENSIÓN DE PILARES, EL CUADRO DE PILARES TIENE PREFERENCIA RESPECTO AL PLANO DE PLANTA
- ESTÁN REPRESENTADOS LOS PILARES CORRESPONDIENTES A LA PLANTA INFERIOR.
- ANTE LA DUDA, CONSULTAR COTAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

DETALLES:

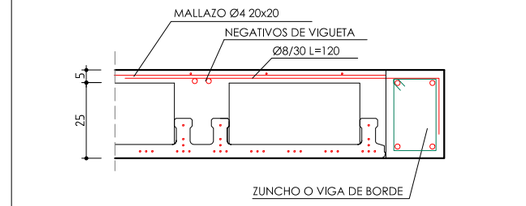
FORJADOS F1 Y F2: PRELOSA PRETENSADA R-120 S/E

CANTO H=25+5 CM
PRELOSA PRETENSADA, BOVEDILLA DE POREXPAN



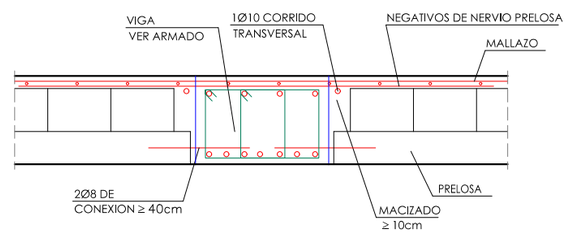
(*) MALLAZO 200.200 Ø5

DETALLE: ZUNCHO / VIGA EN DE BORDE DE FORJADO S/E

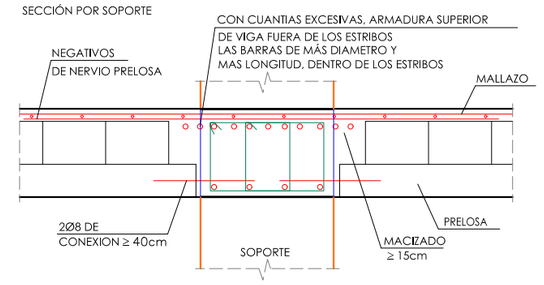


APOYO DE FORJADO UNIDIRECCIONAL EN VIGA CENTRAL S/E

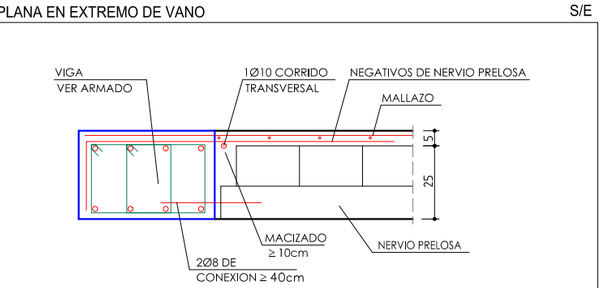
SECCION POR VANO



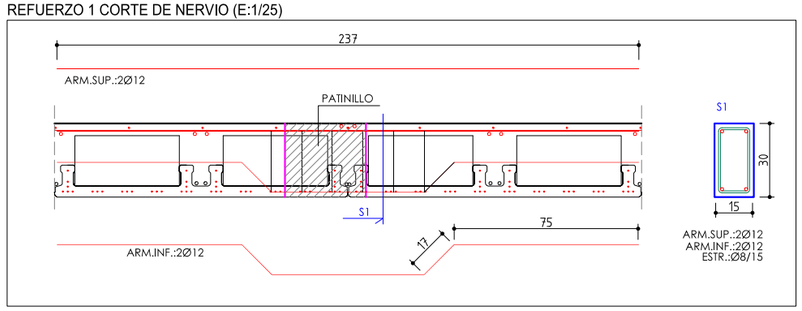
SECCIÓN POR SOPORTE



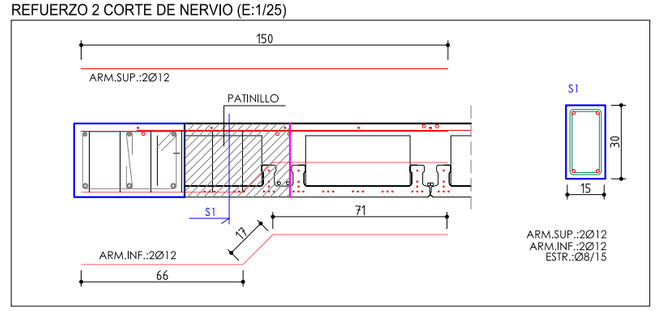
VIGA PLANA EN EXTREMO DE VANO S/E



REFUERZO 1 CORTE DE NERVIO (E:1/25)



REFUERZO 2 CORTE DE NERVIO (E:1/25)



ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

FORJADO TECHO PLANTA BAJA

ZA769-POC-09-2-FTPB

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

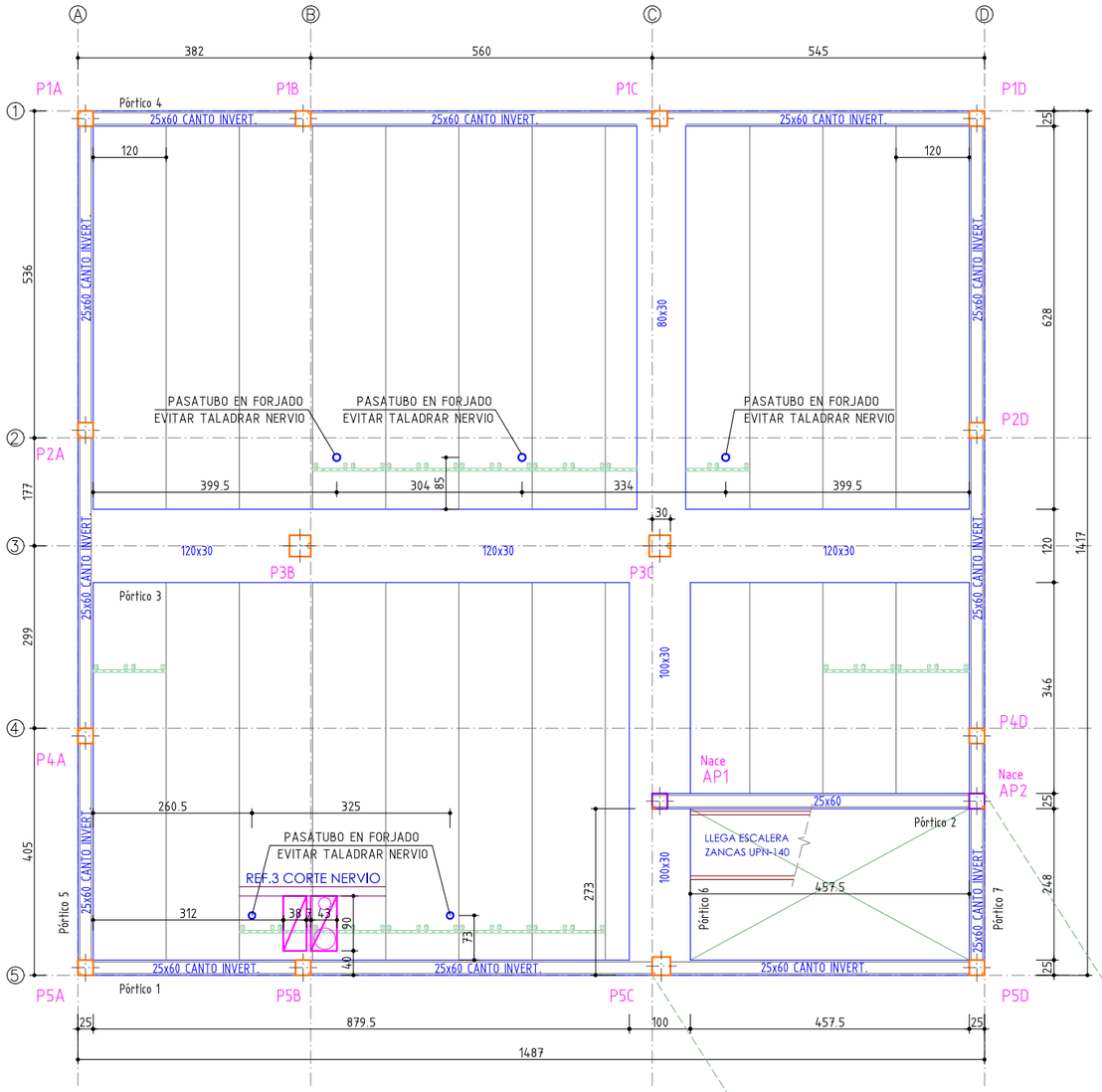
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/qPXiRWCGPFGMBUB
VISADO
La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3940
Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 23, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com
IPS INGENIERÍA
CENER BIO2C

ESTRUCTURA CUBIERTA Y CASETÓN DE ESCALERA ACCESO A CUBIERTA

FORJADO F2 (h: 25+5cm)

COTA CARA SUP. FORJADO F1: +8,25

COTA ACABADO PLANTA BAJA +0,05

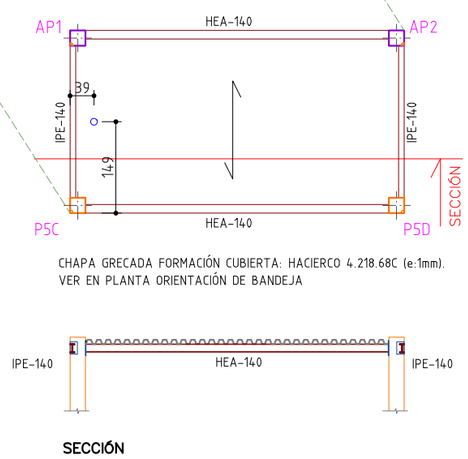


ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2). CTE SE-AE

	CUBIERTA CASETÓN
CARGAS MUERTAS	0,90
SOBRECARGA DE NIEVE	0,72
SOBRECARGA INSTALACIONES	0,20
SOBREC. MANTEN. (NO CONCOMITANTE)	0,40

NOTAS:
- TODAS LAS MEDIDAS SERÁN VERIFICADAS EN OBRA
- LOS PASATUBOS SERÁN REPLANTEADOS EN OBRA ANTES DE HORMIGONAR
- EN LO REFERENTE A DIMENSIÓN DE PILARES, EL CUADRO DE PILARES TIENE PREFERENCIA RESPECTO AL PLANO DE PLANTA
- ESTÁN REPRESENTADOS LOS PILARES CORRESPONDIENTES A LA PLANTA INFERIOR.
- ANTE LA DUDA, CONSULTAR COTAS CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

LOS CUADROS DE ACCIONES, DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES, DE ACCIONES, LONGITUDES DE SOLAPE, DISTANCIA SEPARADORES, RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

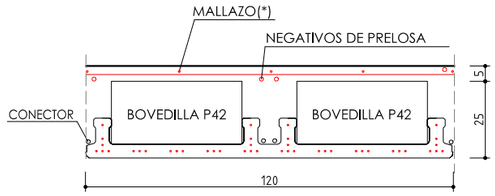


CHAPA GRECADA FORMACIÓN CUBIERTA: HACIERCO 4.218.68C (e:1mm).
VER EN PLANTA ORIENTACIÓN DE BANDEJA

SECCIÓN

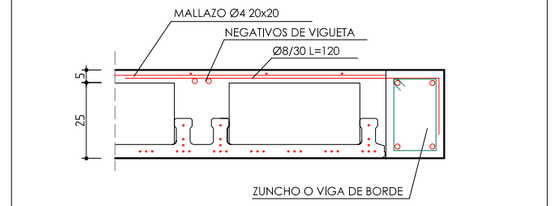
FORJADOS F1 Y F2: PRELOSA PRETENSADA R-120 S/E

CANTO H=25+5 CM
PRELOSA PRETENSADA, BOVEDILLA DE POREXPAN

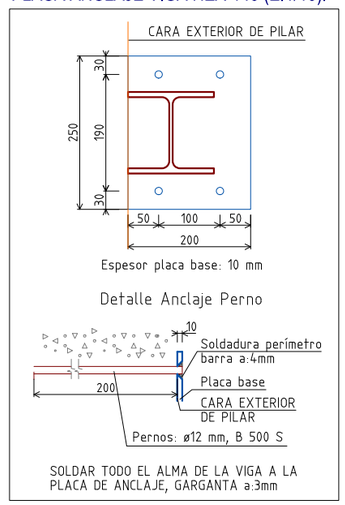


(*) MALLAZO 200.200 Ø5

DETALLE: ZUNCHO / VIGA EN DE BORDE DE FORJADO S/E

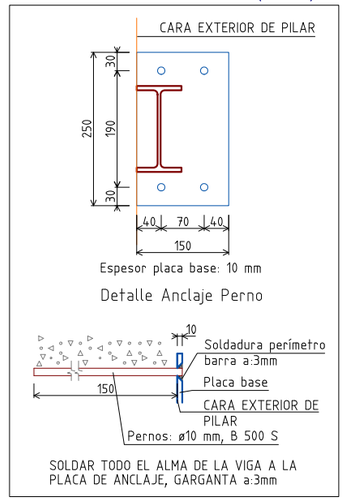


PLACA ANCLAJE VIGA HEA-140 (E:1/10):



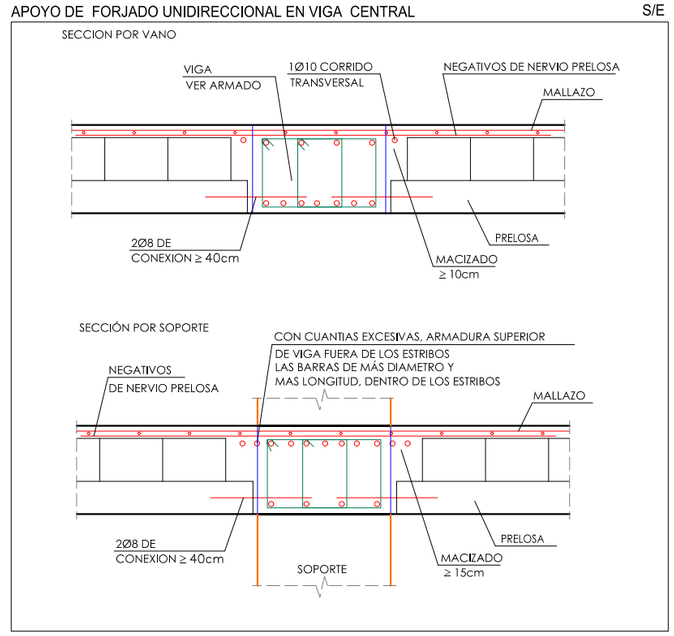
SOLDAR TODO EL ALMA DE LA VIGA A LA PLACA DE ANCLAJE, GARGANTA a:3mm

PLACA ANCLAJE VIGA IPE-140 (E:1/10):



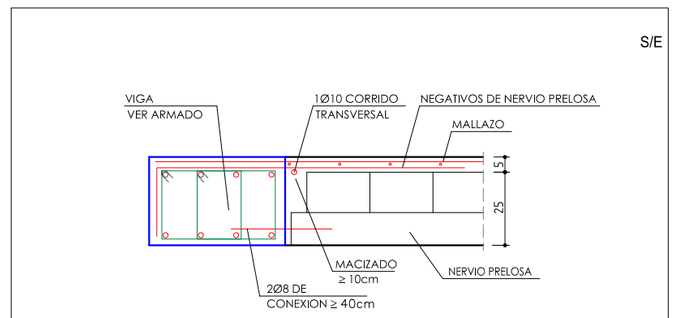
SOLDAR TODO EL ALMA DE LA VIGA A LA PLACA DE ANCLAJE, GARGANTA a:3mm

APOYO DE FORJADO UNIDIRECCIONAL EN VIGA CENTRAL S/E

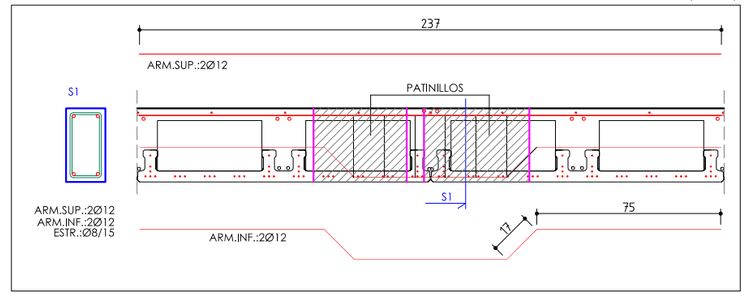


VIGA PLANA EN EXTREMO DE VANO

S/E



REFUERZO 3 CORTE DE NERVIO (E:1/25)



ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

FORJADO CUBIERTA

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

ZA769-POC-09_3-FCUB

N.º: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/cs/vdPXIRWCGPFGMBUB

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 394

Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emitagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ipsi.ing@ips-cden.com

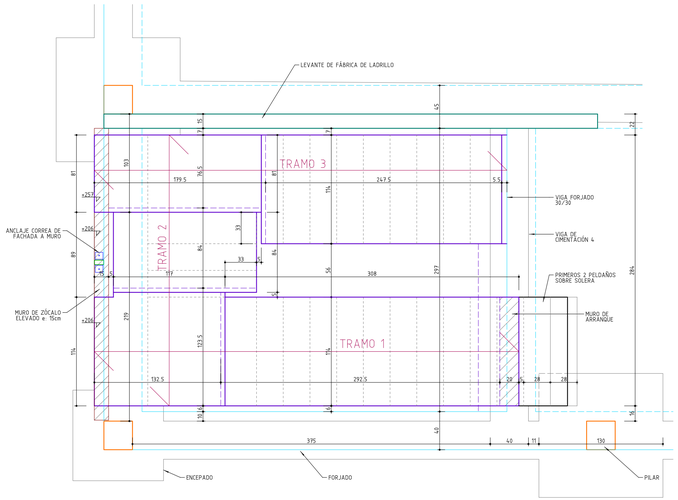
CENER BIO2C Centro de Biomedicina y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

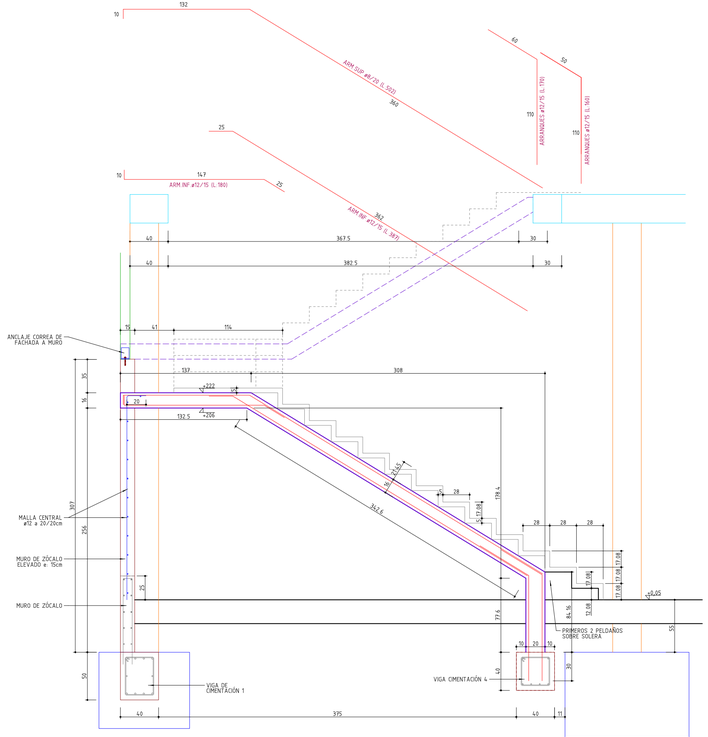
IPS INGENIERÍA

NOTA 1: LAS ESCALERAS DEBERÁN REPLANTEARSE EN OBRA PARA GARANTIZAR QUE TODOS LOS PELDAÑOS TENGAN LA MISMA DIMENSIÓN EN CADA TRAMADA (CONSULTAR DIRECCIÓN FACULTATIVA)

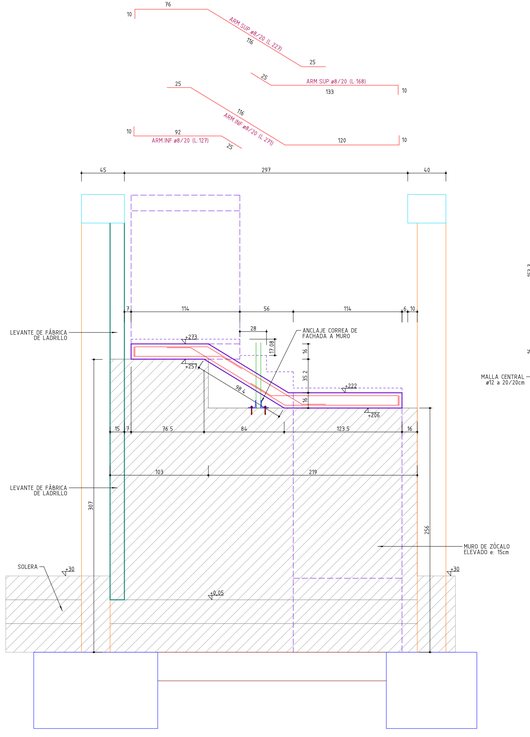
NOTA 2: LAS ESCALERAS DEBERÁN REPLANTEARSE EN BASE A LAS SECCIONES DE ARQUITECTURA Y LAS SECCIONES DE ARMADO DE ESCALERAS. EN CASO DE EXISTIR CONTRADICCIÓN CONSULTAR A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA



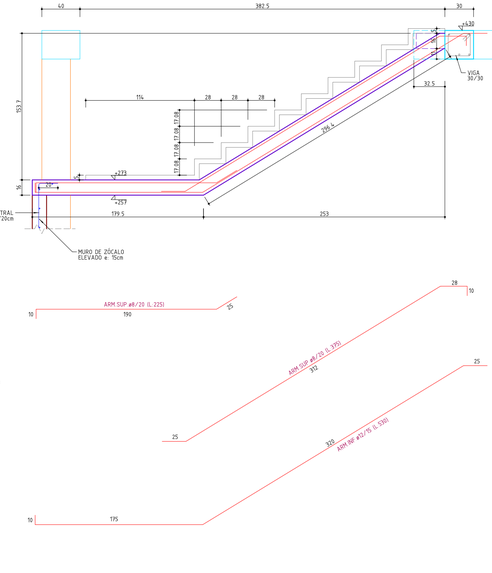
PLANTA LOSA DE ESCALERA



SEC.TRAMO 1
ARM.TRANSV.ø8/20



SEC.TRAMO 2
ARM.TRANSV.ø8/20



SEC.TRAMO 3
ARM.TRANSV.ø8/20

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AOIZ (NAVARRA)	ZA769/POC
LOSA DE ESCALERA	Escala: 1/30
	21/10/2021
	ZA769-POC-09-4-ESCH

CENER BIO2C

IPS INGENIERÍA

IPS INGENIERÍA, S.L.P. Ingeniería de Proyectos y Sistemas. C/ Egaña 22, 1º C 31006 VITORIA-GASTEIZ. Tfno.945277100. www.ips-ingenieria.com

La Ingeniera Técnica Industrial

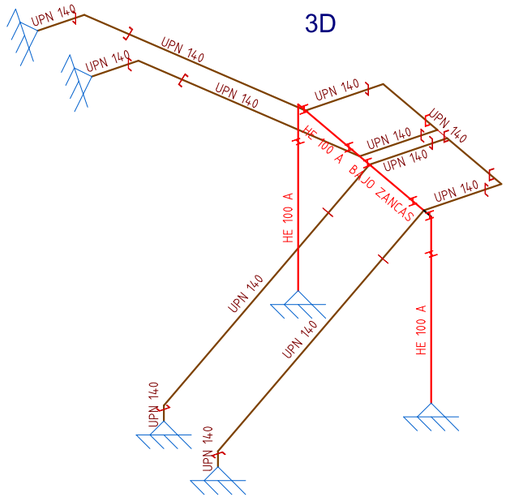
M. Josefina Zuazo Leal

VISADO 15/10/2021

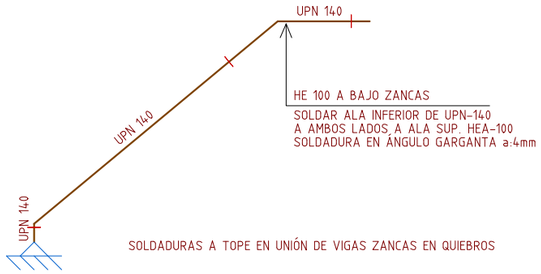
ESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
https://visado.cotimadrid.com/consultaVisadoCertificado.jsp

Nº: 20212483-0
Fecha: 9/11/2021

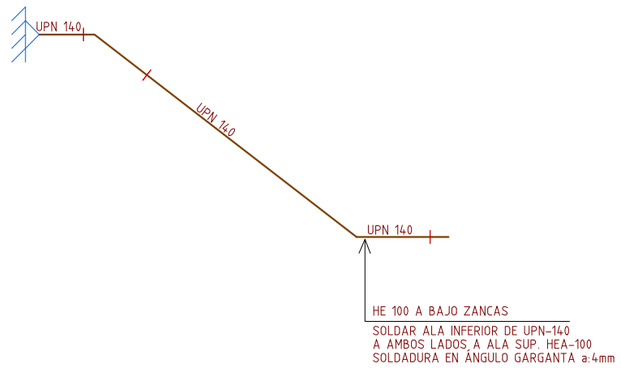
3D



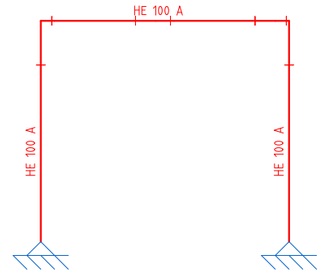
2D: ZANCA 1



2D: ZANCA 2



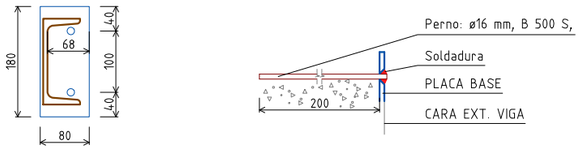
PORT BAJO ZANCAS



PLACA BASE ARRANQUE ZANCAS ESCALERA (E:1/10)

Dimensiones Placa = 180x80x15 mm (S275)
Pernos = 2ø16 mm, B 500 S

Detalle Anclaje Perno



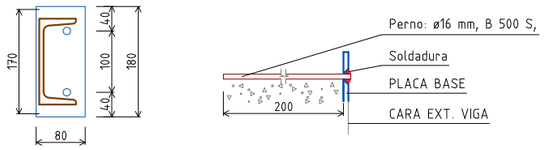
SOLDAR ALMA DE UPN A AMBOS LADOS
SOLDADURA EN ÁNGULO GARGANTA a:3mm

NOTA: POSIBILIDAD DE INTRODUCIR LOS ANCLAJES A POSTERIORI
MEDIANTE MORTERO DE INYECCIÓN HIT RE-500 O SIMILAR
DIÁMETRO DE LA BROCA 20mm, PROFUNDIDAD TALADRO 200mm. LIMPIAR TALADROS

PLACA BASE LLEGADA ZANCAS ESCALERA (E:1/10)

Dimensiones Placa = 180x80x15 mm (S275)
Pernos = 2ø16 mm, B 500 S

Detalle Anclaje Perno

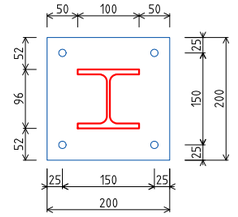


SOLDAR ALMA DE UPN A AMBOS LADOS
SOLDADURA EN ÁNGULO GARGANTA a:3mm

NOTA: POSIBILIDAD DE INTRODUCIR LOS ANCLAJES A POSTERIORI
MEDIANTE MORTERO DE INYECCIÓN HIT RE-500 O SIMILAR
DIÁMETRO DE LA BROCA 20mm, PROFUNDIDAD TALADRO 200mm. LIMPIAR TALADROS

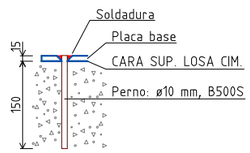
PLACA BASE PILARES HEA-100 DE PÓRTICO BAJO ZANCAS (E:1/10)

Dimensiones Placa = 200x200x15 mm (S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 500 S, Ys = 1.15



Espesor placa base: 15 mm

Detalle Anclaje Perno

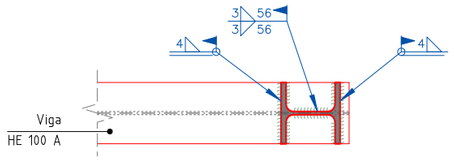


SOLDAR ALMA DE HEB A AMBOS LADOS SOLDADURA EN ÁNGULO GARGANTA a:3mm
SOLDAR ALA DE HEB A AMBOS LADOS SOLDADURA EN ÁNGULO GARGANTA a:4mm

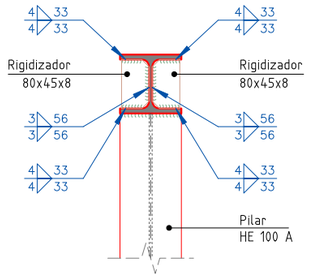
NOTA: POSIBILIDAD DE INTRODUCIR LOS ANCLAJES A POSTERIORI
MEDIANTE MORTERO DE INYECCIÓN HIT RE-500 O SIMILAR
DIÁMETRO DE LA BROCA 12mm, PROFUNDIDAD TALADRO 150mm. LIMPIAR TALADROS

ZANCAS ACERO S275

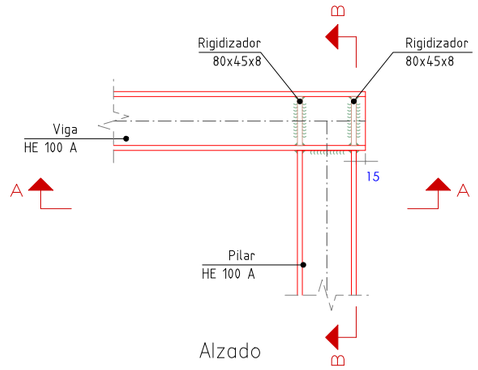
NOTA 1: LAS ESCALERA DEBERÁ REPLANTEARSE EN BASE A LAS SECCIONES DE ARQUITECTURA.
NOTA 2: REVISAR CON METALISTA PROPUESTA DE UNIONES Y ANCLAJES PARA ESCALERA



Sección A – A



Sección B – B



Alzado

UNIONES PORT BAJO ZANCAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ESCALERA METÁLICA ACCESO A CUBIERTA

ZA769/POC | ZA769-POC-09-5-ESCM | Escala: 1/10 | 2/10/2021 | Fecha: 9/11/2021 | Nº: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 39

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXtRWCGPFGMBUB

CENER BIO2C Centro de Biomedicina y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

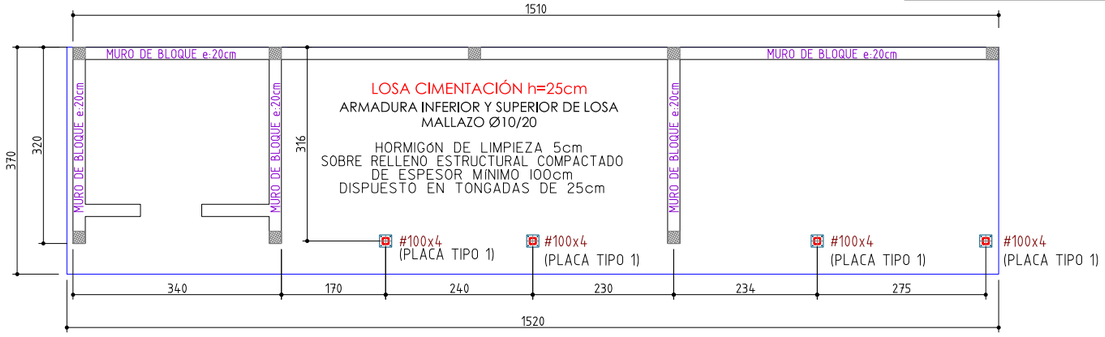
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno:948/277369 / ipsahg@ips-ahm.com

DEFINICIÓN ESTRUCTURAL ANEXO PARA INSTALACIONES

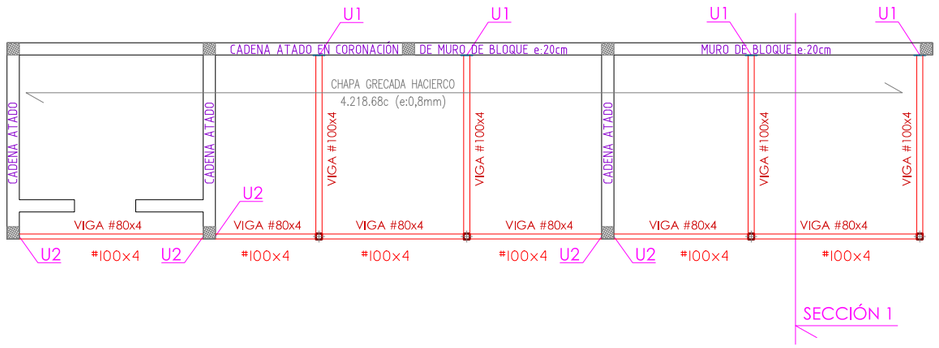
PLANTA CIMENTACIÓN

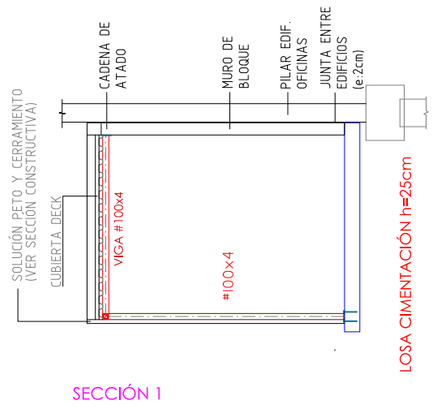
COTA CARA SUPERIOR DE LOSA DE CIMENTACIÓN: -0,15 (CONFIRMAR CON DIRECCIÓN FACULTATIVA)
COTA ACABADO INTERIOR PLANTA BAJA: +0,05 (EXCEPTO SALAS DE FRÍO: -0.05)

REF. ALVEOLO BLOQUE (VER DETALLE)



PLANTA CUBIERTA (E:1/100 PARA A3)

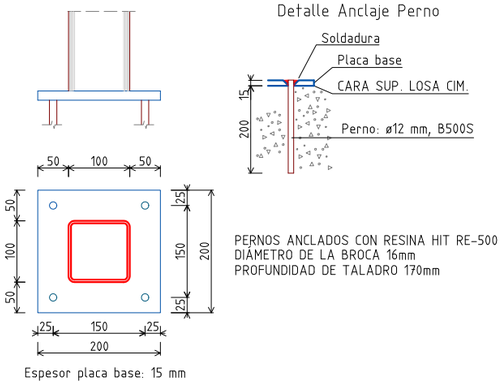




DETALLES ESTRUCTURA DE ACERO

PLACA TIPO 1 (PARA PILARES #100x4) (E:1/10)

Dimensiones Placa = 200x200x15 mm (S275)
Pernos = 4ø12 mm, B 500 S, Ys = 1.15



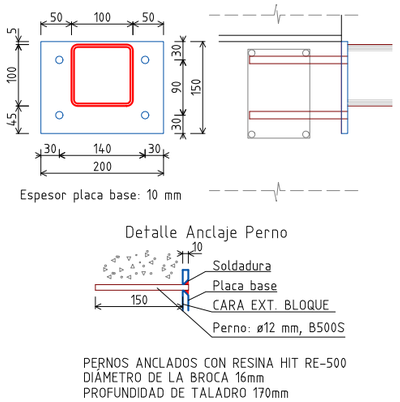
PERNOS ANCLADOS CON RESINA HIT RE-500
DIÁMETRO DE LA BROCA 16mm
PROFUNDIDAD DE TALADRO 170mm

EJECUCIÓN PERNOS DE ANCLAJE CON RESINA HIT RE-500 O SIMILAR:
-RESPETAR LIMPIADO Y CEPILLADO PRESCRITO POR FABRICANTE
-RELLENAR APROX. 3/4 PARTES DEL TALADRO Y DESECHAR LAS TRES PRIMERAS APLICACIONES DE LA PISTOLA
-INTRODUCIR LAS BARRAS CON UN LEVE GIRO HORARIO

SOLDAR PERÍMETRO DE TUBO A PACA BASE a:4mm

UNIÓN U1 (E:1/10)

Dimensiones Placa = 200x150x10 mm (S275)
Pernos = 4ø12 mm, B 500 S, Ys = 1.15



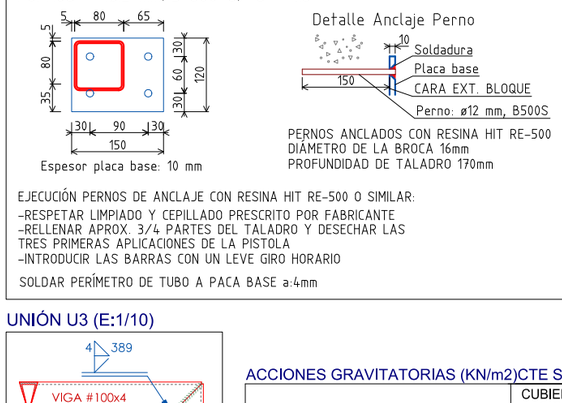
PERNOS ANCLADOS CON RESINA HIT RE-500
DIÁMETRO DE LA BROCA 16mm
PROFUNDIDAD DE TALADRO 170mm

EJECUCIÓN PERNOS DE ANCLAJE CON RESINA HIT RE-500 O SIMILAR:
-RESPETAR LIMPIADO Y CEPILLADO PRESCRITO POR FABRICANTE
-RELLENAR APROX. 3/4 PARTES DEL TALADRO Y DESECHAR LAS TRES PRIMERAS APLICACIONES DE LA PISTOLA
-INTRODUCIR LAS BARRAS CON UN LEVE GIRO HORARIO

SOLDAR PERÍMETRO DE TUBO A PACA BASE a:4mm

UNIÓN U2 (E:1/10)

Dimensiones Placa = 200x150x10 mm (S275)
Pernos = 4ø12 mm, B 500 S, Ys = 1.15

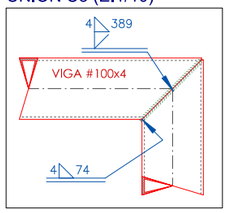


PERNOS ANCLADOS CON RESINA HIT RE-500
DIÁMETRO DE LA BROCA 16mm
PROFUNDIDAD DE TALADRO 170mm

EJECUCIÓN PERNOS DE ANCLAJE CON RESINA HIT RE-500 O SIMILAR:
-RESPETAR LIMPIADO Y CEPILLADO PRESCRITO POR FABRICANTE
-RELLENAR APROX. 3/4 PARTES DEL TALADRO Y DESECHAR LAS TRES PRIMERAS APLICACIONES DE LA PISTOLA
-INTRODUCIR LAS BARRAS CON UN LEVE GIRO HORARIO

SOLDAR PERÍMETRO DE TUBO A PACA BASE a:4mm

UNIÓN U3 (E:1/10)

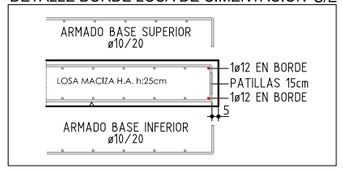


ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2)CTE SE-AE

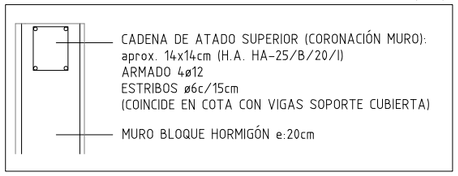
	CUBIERTA DECK
CARGAS MUERTAS	0,20
SOBRECARGA DE NIEVE	0,72
SOBRECARGA INSTALACIONES	0,10
SOBREC. MANTEN. (NO CONCOMITANTE)	0,40

DETALLES Y CUADROS ESTRUCTURA DE BLOQUE DE HORMIGÓN (S/E)

DETALLE BORDE LOSA DE CIMENTACIÓN S/E



DETALLE CADENA DE ATADO EN BLOQUE DE HORMIGÓN (S/E)



DETALLE REFUERZO DE ALVEOLO DE BLOQUE DE HORMIGÓN (S/E)



FÁBRICA — DB SE-F

FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN e=20cm (fb=10N/mm2)
MORTERO TIPO M-7,5. CONTROL DE FABRICACIÓN I; CONTROL DE EJECUCIÓN C
Fck= 3,00N/mm2; Fvk= 0,10N/mm2; Fxk1= 0,05N/mm2; Fxk2=0,20 N/mm2

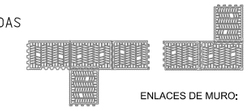
NOTAS SOBRE LA CIMENTACIÓN DEL ANEXO DE INSTALACIONES:
-TENSIÓN ADMISIBLE DE CÁLCULO PARA LA DE CIMENTACIÓN: 0,50Kp/cm2.
-LA LOSA DE CIMENTACIÓN SE HORMIGONARÁ SOBRE UN RELLENO ESTRUCTURAL COMPUESTO POR MATERIAL TOLERABLE - ADECUADO - SELECCIONADO SEGÚN PG-3, DISPUESTO EN SUCESIVAS TONGADAS DE UNOS 25cm DE ESPESOR Y COMPACTADAS AL 100% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.
PREVIAMENTE SE REALIZARÁ UN VACIADO DE 100cm DEL TERRENO NATURAL, COMPACTANDO SU BASE ANTES DE VERTER EL RELLENO ESTRUCTURAL
-ESTE PLANO SE COTEJARÁ CON EL PLANO DE INSTALACIONES PARA REALIZAR EL REPLANTEO CONJUNTO DE LA CIMENTACIÓN Y LAS INSTALACIONES
-TODAS LAS MEDIDAS SERÁN VERIFICADAS EN OBRA

CTE-DB-SE-F

EJECUCION DE LA FÁBRICA

ENLACES DE MUROS:
-EL ENLACE DE LOS MUROS DE ARRIOSTRAMIENTO SE PODRÁ REALIZAR CON BARRAS CORRUGADAS ø6 EMBEBIDAS EN LA JUNTA DE MORTERO (MÍNIMO CADA 3 JUNTAS HORIZ.)
-EN CADA PLANO DE ENLACE, EL Nº DE LADRILLOS QUE ATIZONEN NO SERÁ MENOR DE 1/4 DEL TOTAL

ROZAS:
-VERTICALES (>70º), SI LA PROFUNDIDAD NO EXCEDE 1/6 DEL ESPESOR DEL MURO
-ROZAS HORIZONTALES PROHIBIDAS



CUADROS ESTRUCTURA DE ACERO (S/E)

NOTAS SOBRE TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN DE LA ESTR. METÁLICA
1. Preparación de las superficies: Grado 2 1/2 de la norma ISO 8051-4. Obtener por chorreado en taller.
2. Capa de imprimación anticorrosiva: No deberá ser menor de 50micras y de base de silicato rico en zinc.
3. Capas intermedias y de acabado: El sistema de pintura deberá cumplir las prescripciones establecidas para clase de exposición C3 y tendrá un grado de durabilidad alto. El fabricante de las pinturas deberá establecer el tipo y espesor para dichas prescripciones.
4. Las uniones realizadas en obra se deberán proteger con el mismo criterio establecido para el resto de la estructura.
Nota. Todo el conjunto de capas debe ser compatible, por lo que el fabricante será único.

NOTAS SOBRE LA ESTRUCTURA METÁLICA

1. El acero a utilizar será S-275 , deberá tener una preparación de superficies, una capa de imprimación antioxidante + capas de pintura intermedias y de acabado.
2. La construcción se realizará según lo dispuesto en la norma EAE.
3. Se exigirá certificado nominal de calidad de todos los materiales empleados en la construcción.
4. Se exigira control de ejecución en taller y control de ejecución en obra según el programa que se indica en el pliego de condiciones.
5. Los controles anteriores serán realizados por una entidad reconocida y sus informes se facilitarán a la Dirección de obra.
6. La empresa deberá disponer de procedimientos de soldadura homologados.
7. Todos los soldadores que intervengan en la ejecución de la estructura deberán disponer de tarjeta de homologación en vigor.

FIJACIÓN DE BANDEJAS DE CUBIERTA
1. Se emplearán tornillos de diámetro 6,3mm (calidad 5.6 o sup.).
2. Se emplearán arandelas de diámetro 19mm o superior.
3. Se deben seguir las instrucciones de montaje del fabricante en cuanto a la colocación
4. Las bandejas de cubierta se anclarán a las correas como mínimo con 2 tornillo por valle.
5. En caso de duda consultar a la Dirección Facultativa.

CLASE DE EJECUCION DE LA ESTRUCTURA (ART. 6 EAE): CLASE 2
(nivel de riesgo CC2, categoría de uso SCI, categoría de ejecución PCI)
CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRUCTURA (ART. 8.2.2 EAE): CLASE C3

EN FASE DE OBRA LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA FABRICACIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DE ACERO SUMINISTRARA LOS PLANOS DE TALLER (PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE) QUE DEBERAN SER APROBADOS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CRITERIOS GENERALES UNIONES SOLDADAS

UNIONES SOLDADAS DE PERFILES TUBULARES:
ESPESOR DE GARGANTA = ESPESOR MÍNIMO DE PARED DE TUBOS A UNIR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)
ESTRUCTURA ANEXO INSTALACIONES
ZA769/POC
ZA769-POC-09-6-STINST
Escala: 1/100
Fecha: 9/11/2021
Nº. 2021-2483-0
VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3900
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvqPXiRWCGPFGMBUB
CENER BIO2C Centro de Bioingeniería y Bioenergía
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emtagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

CUADROS GENERALES DE OBRA

HORMIGÓN:

CUADRO DE CARACTERISTICAS — EHE-08

HORMIGON								
LOCALIZACION	TIPIFICACION	RESISTENCIA DE CALCULO	TIPO DE CEMENTO	MIN.CONTENIDO CEMENTO	MAXIMA RELACION A/C	VALOR NOMINAL RECUBRIMIENTOS	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE Yc
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	EN 197-1 CEM I 42,5 N	275 kg/m3	0.60	70mm ENCEPADOS Y PILOTES 50 mm VIGAS DE CIMENT. 50 mm LOSA DE CIMENT.	ESTADISTICO	1.5
MUROS Y RESTO DE ESTRUCTURA	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	EN 197-1 CEM I 42,5 N	275 kg/m3	0.60	20+10 mm	ESTADISTICO	1.5

ACERO					
LOCALIZACION	DESIGNACION	RESISTENCIA DE CALCULO	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE Ys
MALLAS– LOSAS Y FORJADOS	B 500 T	435 N/mm2	DISTINTIVO DE CALIDAD O MARCADO CE	NORMAL	1.15
BARRAS– RESTO DE OBRA	B 500 S	435 N/mm2	DISTINTIVO DE CALIDAD O MARCADO CE	NORMAL	1.15

EJECUCION	
CONTROL DE LA EJECUCION A NIVEL NORMAL	
OBSERVACIONES	-NIVEL DE DUCTILIDAD: BAJO (μ=2) -CONTROL DEL ACERO SEGÚN ARTÍCULOS 88.4.1, 88.5.2 Y 88.6 DE LA EHE-08 -CONTROL DEL HORMIGÓN SEGÚN CAPÍTULO 16 DE LA EHE-08

LONGITUDES DE ANCLAJE-SOLAPE SEGUN EHE-08

TIPO DE HORMIGON HA–25
SISMO: Ab/G=0,05

DIAMETRO(mm)	LONG.ANCLAJE(cm)	LONG.SOLAPE (cm)
6	25	40
8	30	55
10	40	65
12	45	80
16	60	105
20	85	155
25	135	240
32	220	390

-LAS ARMADURAS QUE LLEGAN A BORDES SE ACABARÁN EN PATILLA

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES SEGUN EHE-08

ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEMENTOS SUPERFICIALES HORIZONTALES (LOSAS, FORJADOS, ZAPATAS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN ETC)	Emparrillado inferior	50 Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50 Ø ó 50 cm
MUROS	Cada emparrillado	50 Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
VIGAS (1)		100 cm
SOPORTES (1)		100 Ø ó 200 cm

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.

Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: CTE DB SI-6

SE LE EXIGE A LA ESTRUCTURA UN R-60 (tabla 3.1 DB SI-6)
LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO EN CASO DE INCENDIO SE GARANTIZA CUMPLIENDO CON LAS DISTANCIAS MÍNIMAS EQUIVALENTES A EJE DE ARMADURA Y ANCHOS MÍNIMOS QUE INDICA EL DB SI EN SU ANEJO C.
am (distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura) (PREVALECEN LOS RECUBRIMIENTO DE LA EHE-08 SI ESTOS SUPONEN DISTANCIAS MAYORES)
Para soportes (tabla C.2) R60 → am =20mm/ancho mín=200mm; Para muros (tabla C.2) R60 → am =15mm/ancho mín=120mm; Para vigas con tres caras expuestas al fuego(tabla C.3) R60 → am =20mm/ancho mín=200mm; Para losas (tabla C.4) REI60 → am =20mm/espesor mín=80mm; Para forjados, se exigirá justificación DB-SI al suministrador.
(nota: con los recubrimientos nominales establecidos en el cuadro de características de la EHE, se cumplen las distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura requeridas por el DB-SI)
LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA DE ACERO EN CASO DE INCENDIO SE GARANTIZA CON PINTURA INTUMESCENTE

ACERO:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO: CTE-DB-SE-A

MATERIAL			
	TIPO ACERO	TENSIÓN DE LÍMITE ELÁSTICO	TENSIÓN DE ROTURA
CHAPAS Y PERFILES	S275 JR	t≤16mm 275N/mm2 16<t≤40mm 265N/mm2	3≤t≤100mm 410N/mm2
PERNOS DE ANCLAJE	B500S	500N/mm2	550N/mm2
MATERIALES DE APORTACIÓN	-Caracteristicas mecánicas superiores a las del material base -Calidades de los materiales de aportación ajustados a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables		

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD RESISTENCIA DEL MATERIAL

γ_{M0}= 1.05 PLASTIFICACIÓN DEL MATERIAL
γ_{M1}= 1.10 FENÓMENOS DE INESTABILIDAD
γ_{M2}= 1.25 RESISTENCIA ÚLTIMA MATERIAL Y MEDIOS UNIÓN
γ_{M3}= 1.10 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS EN E.L.S
γ_{M3}= 1.25 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS EN E.L.U
γ_{M3}= 1.40 RESISTENCIA DESLIZAMIENTO UNIONES CON TORNILLOS PRETENSADOS Y AGUJEROS RASGADOS O CON SOBREMEDIDA

CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS ACEROS

MÓDULO DE ELASTICIDAD: 210.000 N/mm2
MÓDULO DE RIGIDEZ: 81.000 N/mm2
COEFICIENTE DE POISSON: 0,3
COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA: 0.000012 1/ºC
DENSIDAD: 7.850 Kg/m3

NOTAS SOBRE TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN DE LA ESTR. METÁLICA

1. Preparación de las superficies: Grado 2 1/2 de la norma ISO 8051–4. Obtener por chorreado en taller.
2. Capa de imprimación anticorrosiva: No deberá ser menor de 50micras y de base de silicato rico en zinc.
3. Capas intermedias y de acabado: El sistema de pintura deberá cumplir las prescripciones establecidas para clase de exposición C3 y tendrá un grado de durabilidad alto. El fabricante de las pinturas deberá establecer el tipo y espesor para dichas prescripciones.
4. Las uniones realizadas en obra se deberán proteger con el mismo criterio establecido para el resto de la estructura.

Nota. Todo el conjunto de capas debe ser compatible, por lo que el fabricante será único.

NOTAS SOBRE LA ESTRUCTURA METÁLICA

1. El acero a utilizar será S–275 , deberá tener una preparación de superficies, una capa de imprimación antioxidante + capas de pintura intermedias y de acabado.
2. La construcción se realizará según lo dispuesto en la norma EAE.
3. Se exigirá certificado nominal de calidad de todos los materiales empleados en la construcción.
4. Se exigira control de ejecución en taller y control de ejecución en obra según el programa que se indica en el pliego de condiciones.
5. Los controles anteriores serán realizados por una entidad reconocida y sus informes se facilitarán a la Dirección de obra.
6. La empresa deberá disponer de procedimientos de soldadura homologados.
7. Todos los soldadores que intervengan en la ejecución de la estructura deberán disponer de tarjeta de homologación en vigor.

CUADROS DE ACCIONES:

ACCIONES GRAVITATORIAS EDIFICIO OFICINAS (KN/m2). CTE SE-AE

ELEMENTO	TIPO DE FORJADO			
	ENTREPLANTA	CUBIERTA GENERAL	CUBIERTA ZONA INSTALACIONES	CUBIERTA CASETÓN
	FORJADO 25+5 PRELOSA	FORJADO 25+5 PRELOSA	FORJADO 25+5 PRELOSA	DECK
FORJADO	4,04	4,04	4,04	0,10
PAVIMENTO + TABIQUERÍA	2,00	-	-	-
ELEMENTOS DE COBERTURA	-	4,00	4,00	0,90
SOBRECARGA DE USO	3,00	-	3,00	-
SOBREC. NIEVE–CONS.	-	1,00	-	0,72

ACCIONES GRAVITATORIAS (KN/m2) ANEXO INSTALACIONES CTE SE-AE

	LOSA CIMENTACIÓN	CUBIERTA DECK
PESO PROPIO	6,25	0,20
CARGAS MUERTAS	1,00	0,20
SOBRECARGA DE NIEVE	-	0,72
SOBRECARGA INSTALACIONES	10,00	0,10
SOBREC. MANTENIMIENTO (NO CONCOMITANTE)	-	0,40

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURA

ZA769-POC-09-7-STET | S/E | Escala: | 2/10/2021

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csvJOPXIRWCGPFGMBUB

Nº: 2021-2483-0 | Fecha: 9/11/2021

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3900

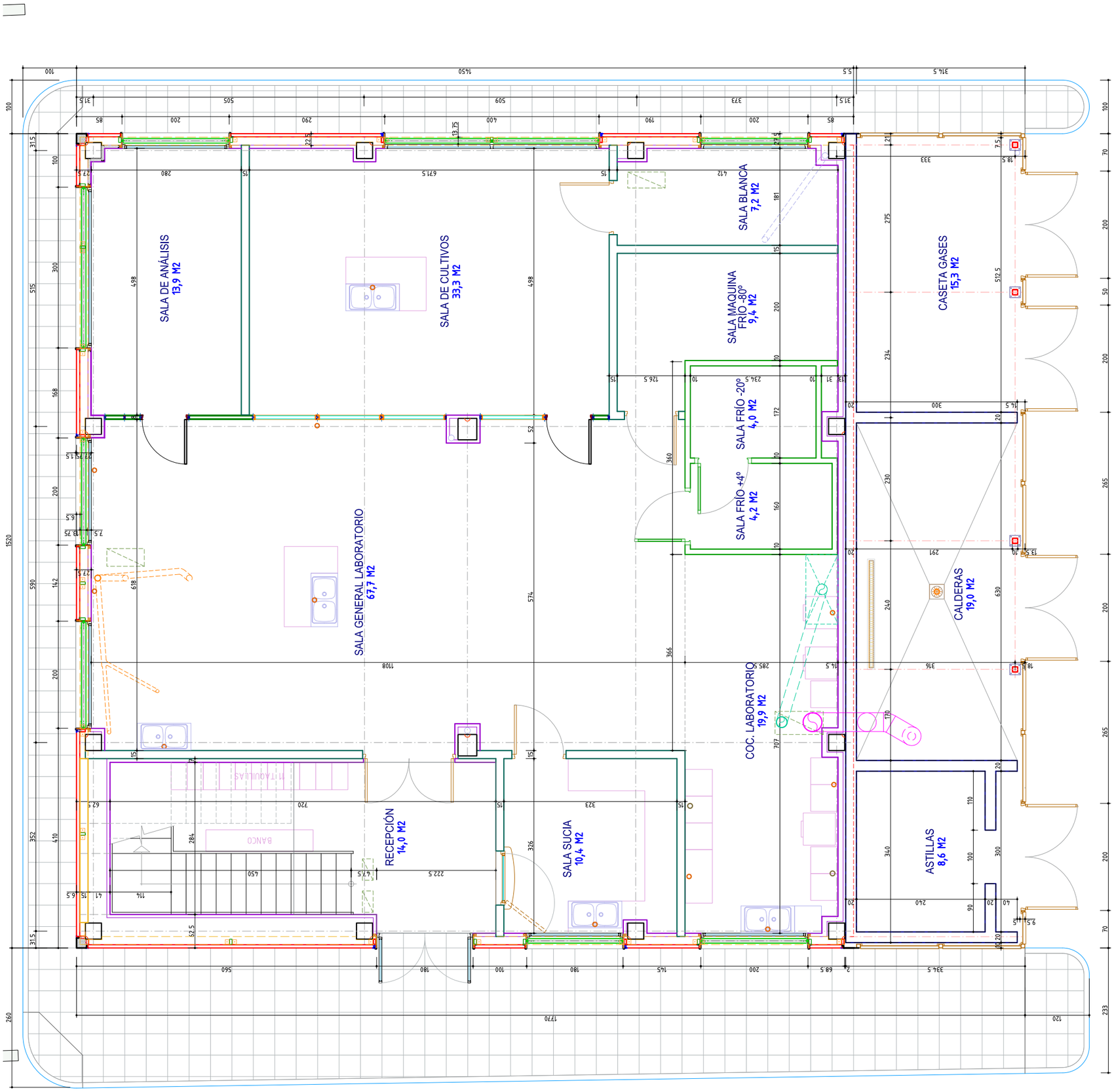
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emtagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

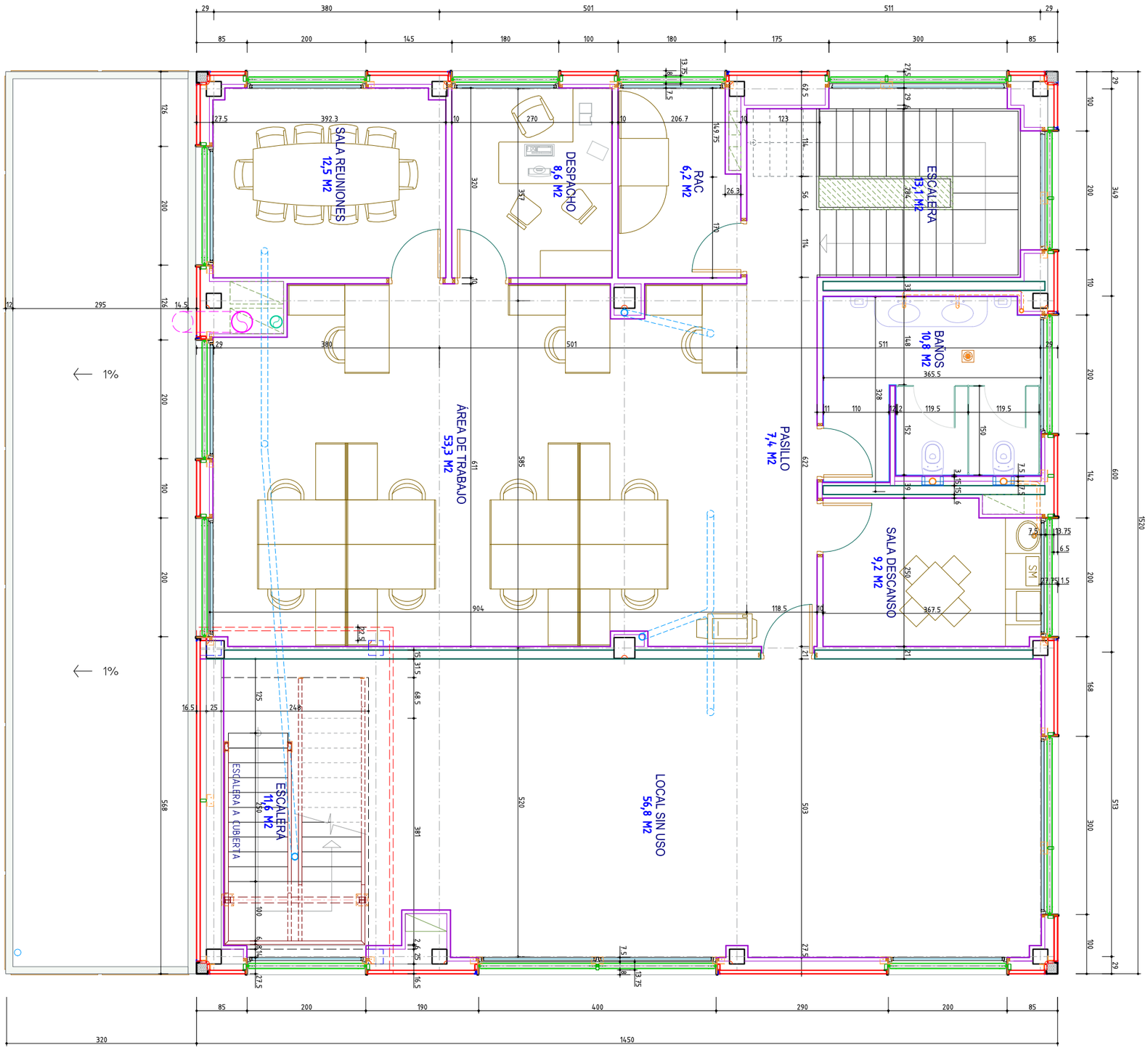
CENER BIO2C Centro de Biomedicina y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios Industriales
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3942
La Ingeniera Técnica Industrial
VISADO
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

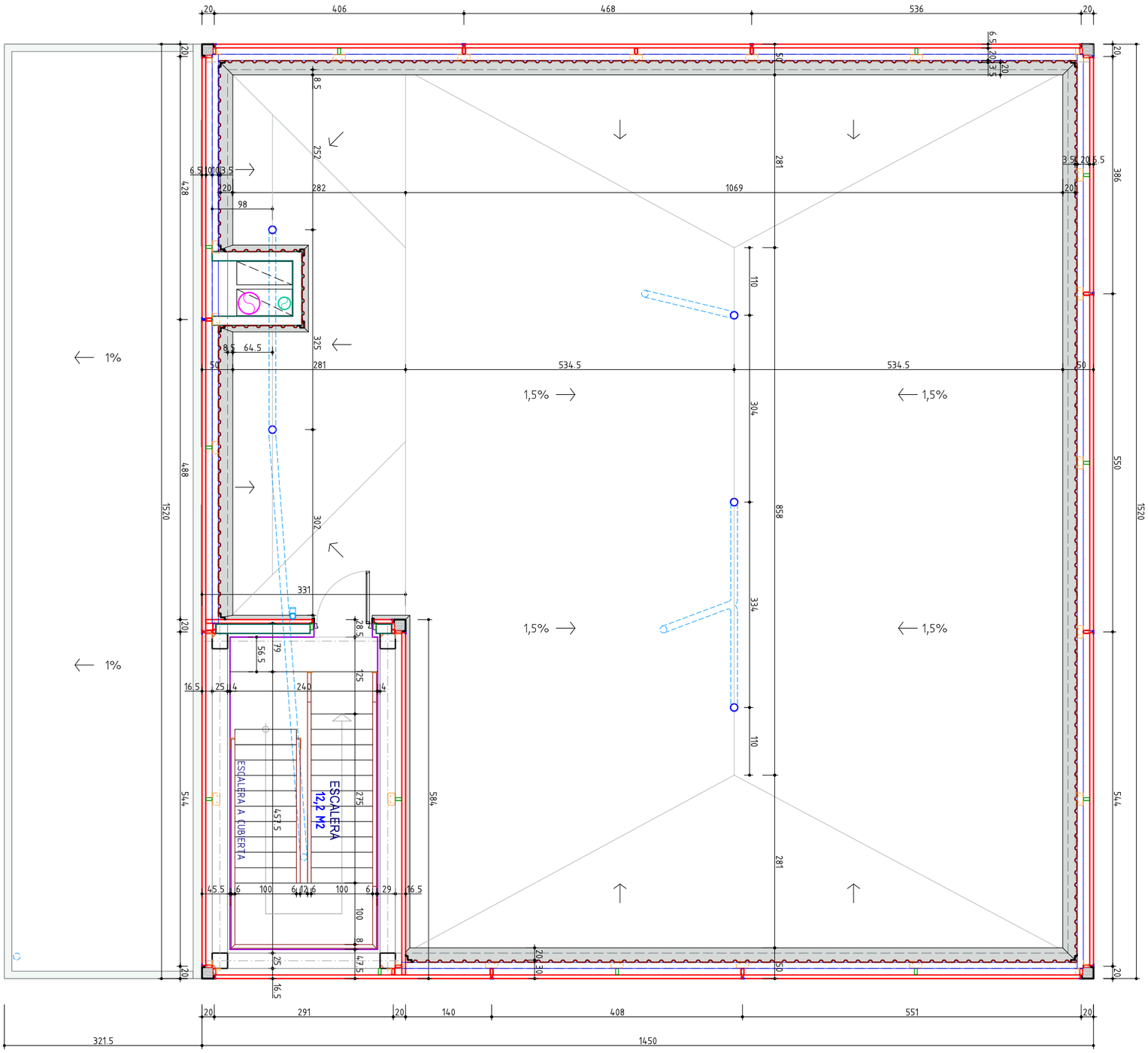
CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)		ZA769/POC
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	PLANTA BAJA		
	2/10/2021	Escala: 1/75	ZA769-POC-10-PLB





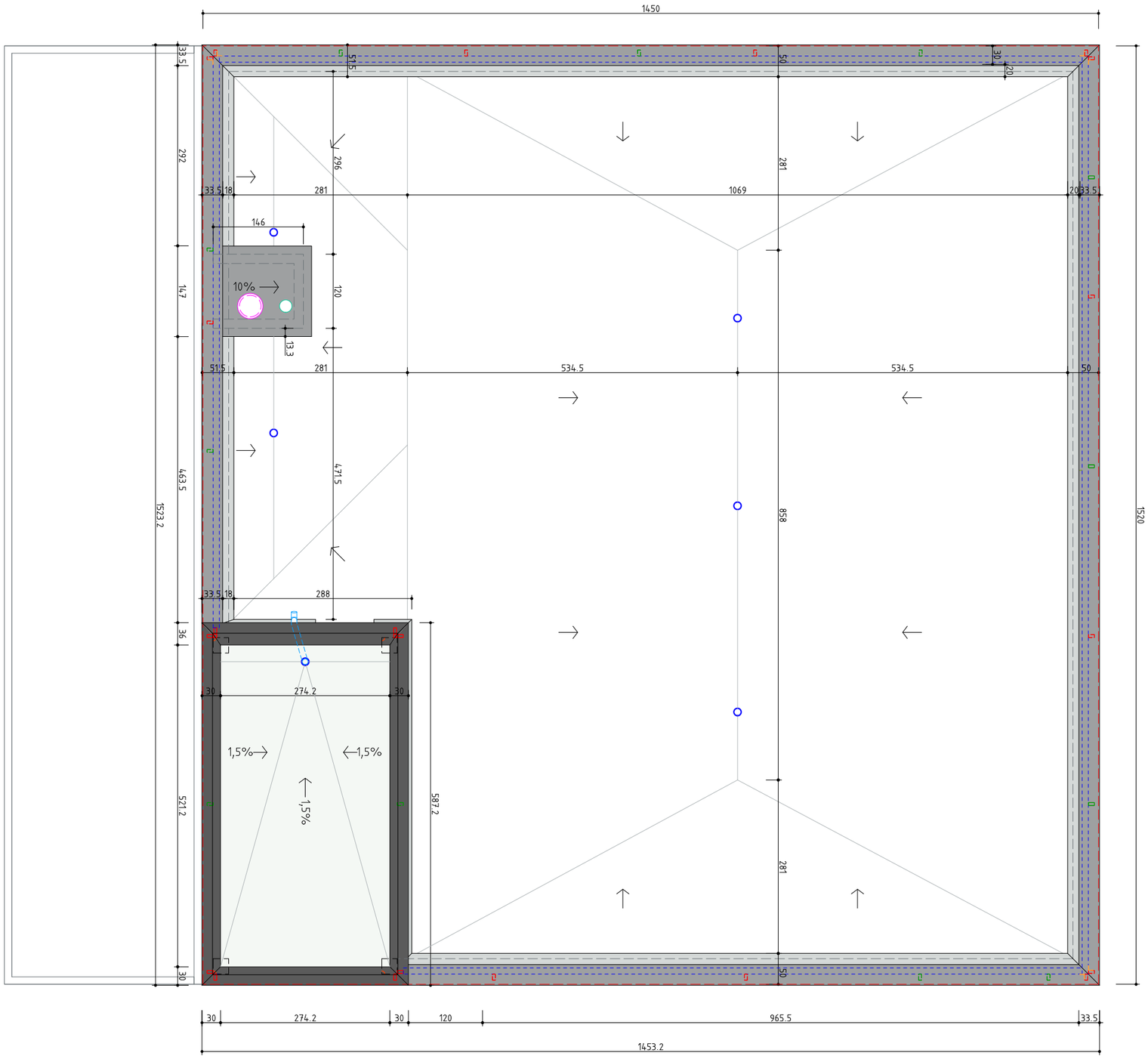
CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía / IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	La Ingeniera Técnica Industrial M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3947	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)	ZA769/POC
	VISADO Nº: 2021-2483-0 Fecha: 9/11/2021 GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB	ENTREPLANTA	
		2/10/2021	Escala: 1/75 ZA769-POC-11-PL1

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-cian.com



CENER BIO2C Centro de Bioenergía y Bioenergía	La Ingeniera Técnica Industrial	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)		ZA769/POC
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947	VISADO	Fecha: 9/11/2021	PLANTA DE CUBIERTA INFERIOR
		Nº: 2021-2483-0	GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB	2/10/2021 Escala: 1/75 ZA769-POC-12-PLCI

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

http://visado.oficinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

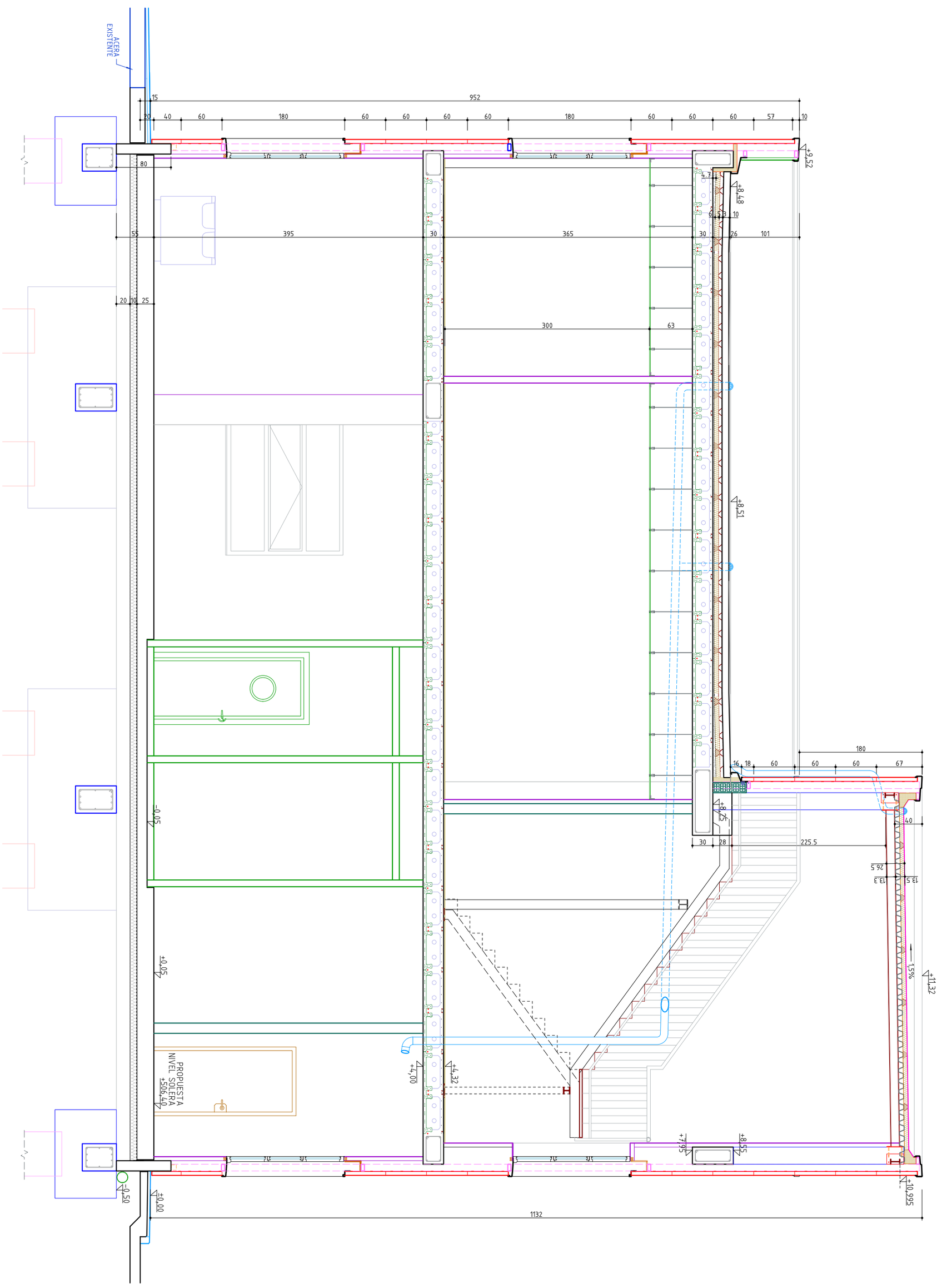
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

PLANTA DE CUBIERTA SUPERIOR

2/10/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-13-PLCS

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.oficinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

SECCIÓN 1 POR ESCALERA A CCESO CUBIERTA

2/10/2021 | Escala: 1/50 | ZA769-POC-14-SECC

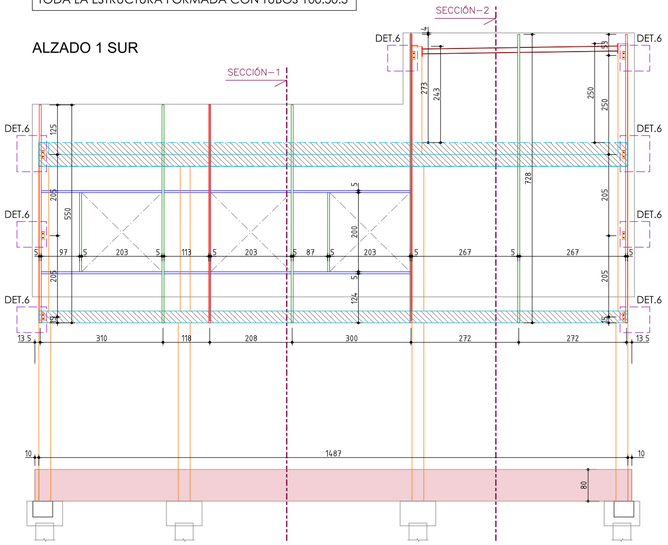
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com

SUBESTRUCTURA SOPORTE FACHADA (E.1/100 PARA A3):

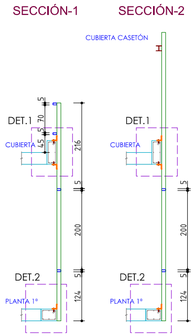
NOTA: LOS CUADROS DE CARACTERÍSTICAS DEL ACERO, DE TRATAMIENTOS FRENTE A LA DURABILIDAD... ESTÁN EN EL PLANO CUADROS GENERALES DE LA OBRA

TODA LA ESTRUCTURA FORMADA CON TUBOS 100.50.3

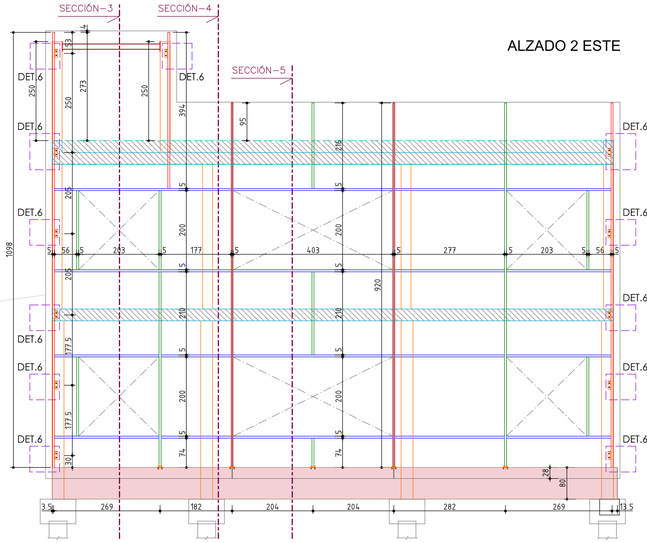
ALZADO 1 SUR



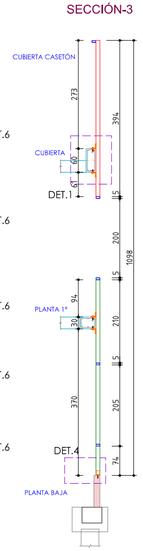
SECCIÓN-1 SECCIÓN-2



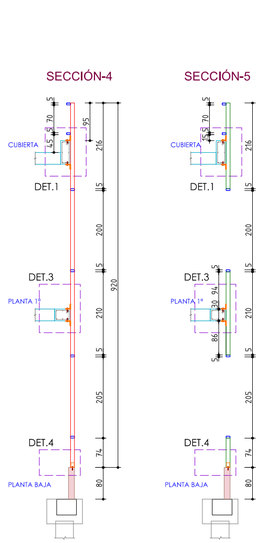
ALZADO 2 ESTE



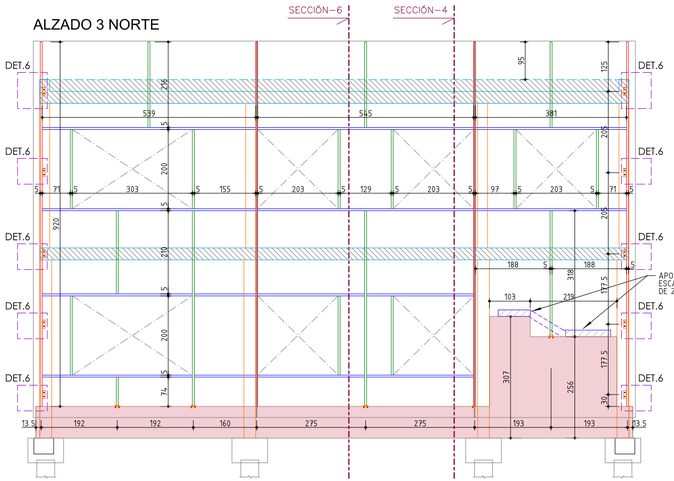
SECCIÓN-3



SECCIÓN-4 SECCIÓN-5



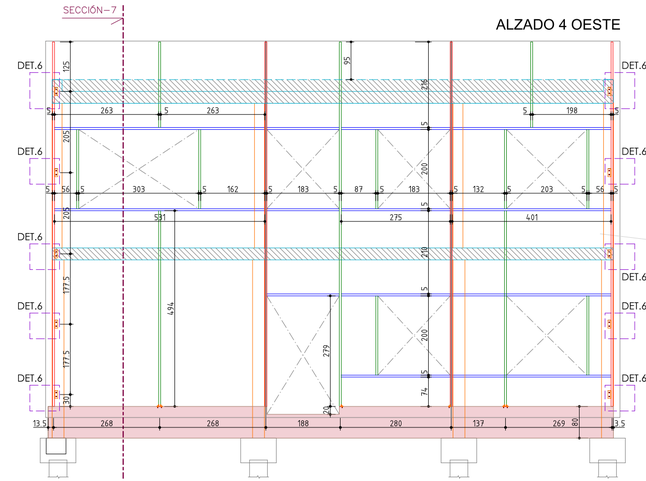
ALZADO 3 NORTE



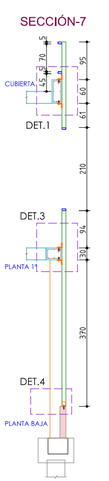
SECCIÓN-6



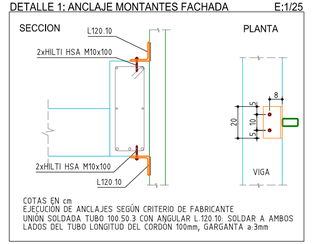
ALZADO 4 OESTE



SECCIÓN-7

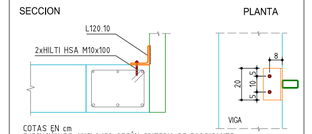


DETALLE 1: ANCLAJE MONTANTES FACHADA E:1/25



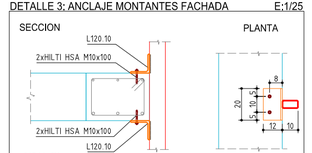
COTAS EN cm
EJECUCIÓN DE ANCLAJES SEGÚN CRITERIO DE FABRICANTE
UNIÓN SOLDADA TUBO 100.50.3 CON ANGULAR L.120.10: SOLDAR A AMBOS LADOS DEL TUBO LONGITUD DEL CORDÓN 100mm, GARGANTA a:3mm

DETALLE 2: ANCLAJE MONTANTES FACHADA E:1/25



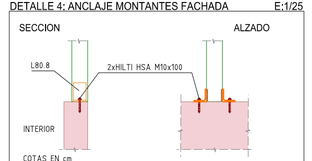
COTAS EN cm
EJECUCIÓN DE ANCLAJES SEGÚN CRITERIO DE FABRICANTE
UNIÓN SOLDADA TUBO 100.50.3 CON ANGULAR L.120.10: SOLDAR A AMBOS LADOS DEL TUBO LONGITUD DEL CORDÓN 100mm, GARGANTA a:3mm

DETALLE 3: ANCLAJE MONTANTES FACHADA E:1/25



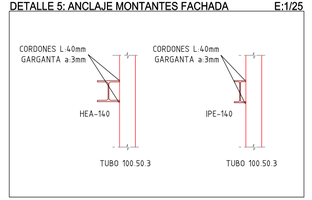
COTAS EN cm
EJECUCIÓN DE ANCLAJES SEGÚN CRITERIO DE FABRICANTE
UNIÓN SOLDADA TUBO 100.50.3 CON ANGULAR L.120.10: SOLDAR A AMBOS LADOS DEL TUBO LONGITUD DEL CORDÓN 100mm, GARGANTA a:3mm

DETALLE 4: ANCLAJE MONTANTES FACHADA E:1/25

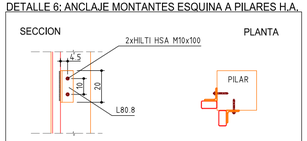


COTAS EN cm
EJECUCIÓN DE ANCLAJES SEGÚN CRITERIO DE FABRICANTE
UNIÓN SOLDADA TUBO 100.50.3 CON ANGULAR L.80.8: SOLDAR A AMBOS LADOS DEL TUBO LONGITUD DEL CORDÓN 80mm, GARGANTA a:3mm

DETALLE 5: ANCLAJE MONTANTES FACHADA E:1/25

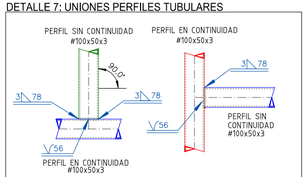


DETALLE 6: ANCLAJE MONTANTES ESQUINA A PILARES H.A.



COTAS EN cm
EJECUCIÓN DE ANCLAJES SEGÚN CRITERIO DE FABRICANTE
UNIÓN SOLDADA TUBO 100.50.3 CON ANGULAR L.80.8: SOLDAR A UN LADO DEL TUBO LONGITUD DEL CORDÓN 100mm, GARGANTA a:3mm

DETALLE 7: UNIONES PERFILES TUBULARES



VER EN ALZADOS CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD DE LOS PERFILES EN LOS NUDOS

CRITERIO GENERAL DE UNIÓN SOLDADA DE PERFILES TUBULARES
SOLDAR TODO EL PERÍMETRO DEL TUBO, CON SOLDADURA EN ÁNGULO CON GARGANTA a:3mm

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

CORREAS DE FACHADA

ZA769/POC

ZA769-POC-15-CORRF

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

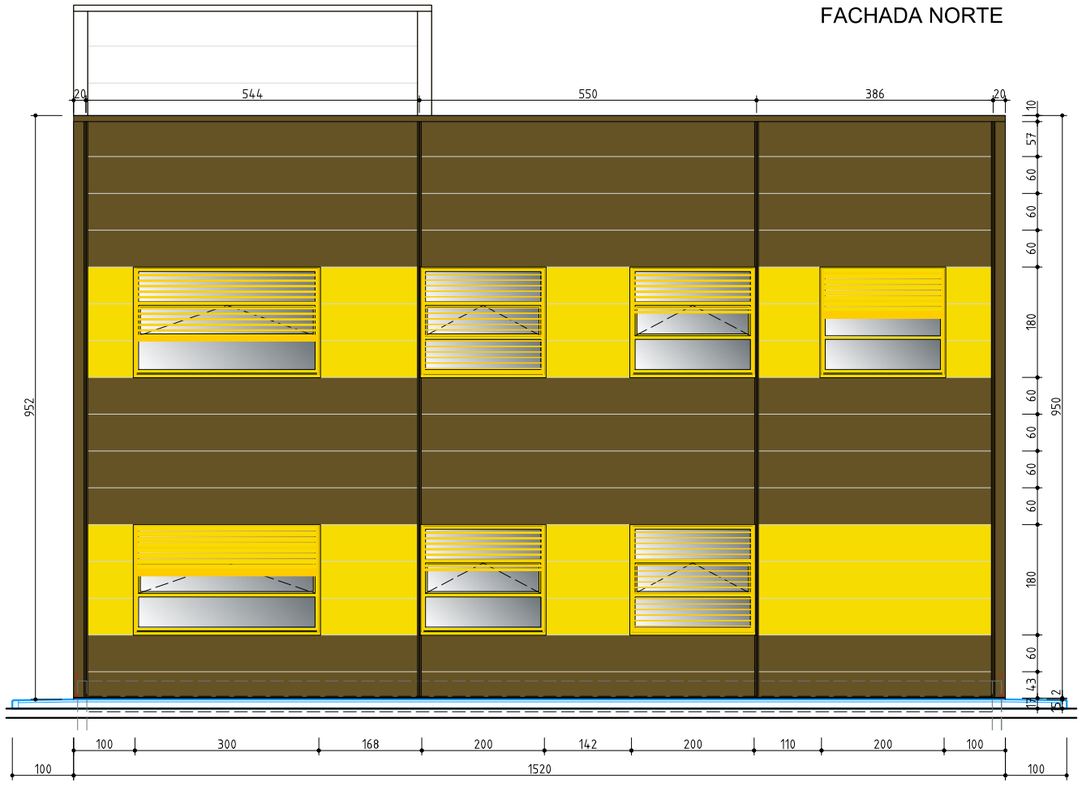
La Ingeniería Técnica Industrial

CENER BIO2C

IPS INGENIERÍA

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios, S.L. C/ Pamplona, 23 2ª C-31003 PAMPLONA Tfno. 948 27 00 00 Fax 948 27 00 01 www.ips-ingenieria.com

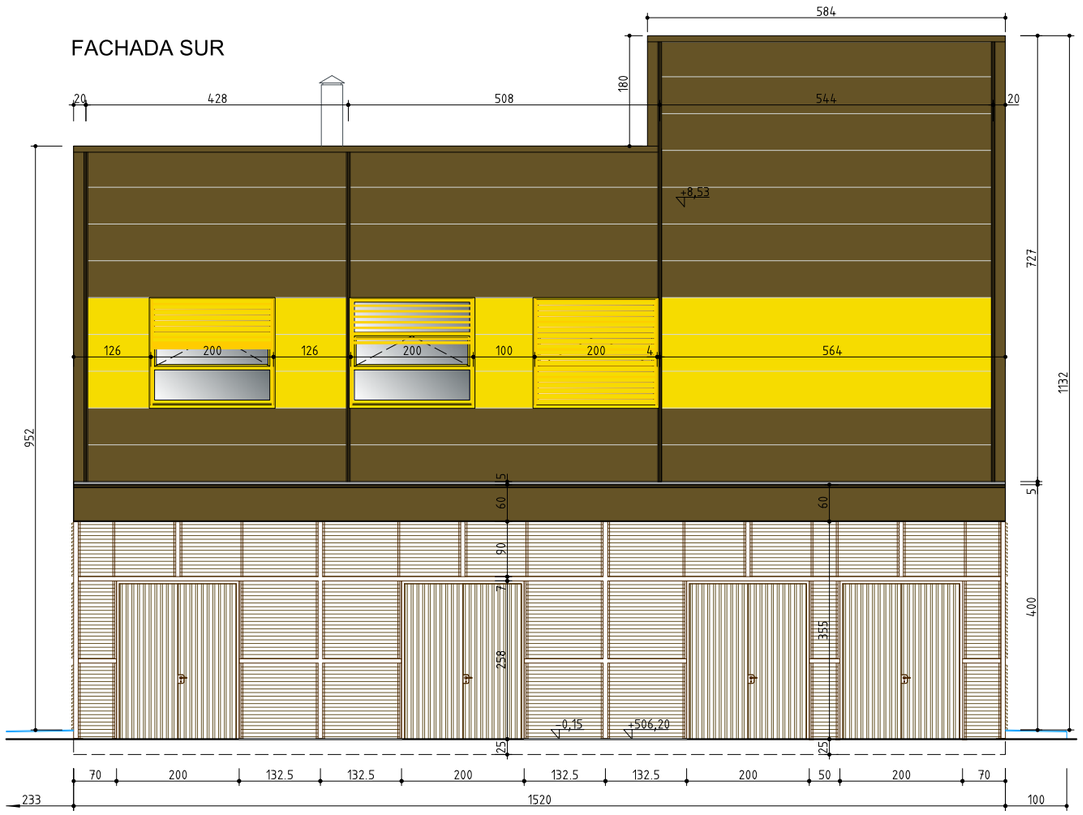
FACHADA NORTE



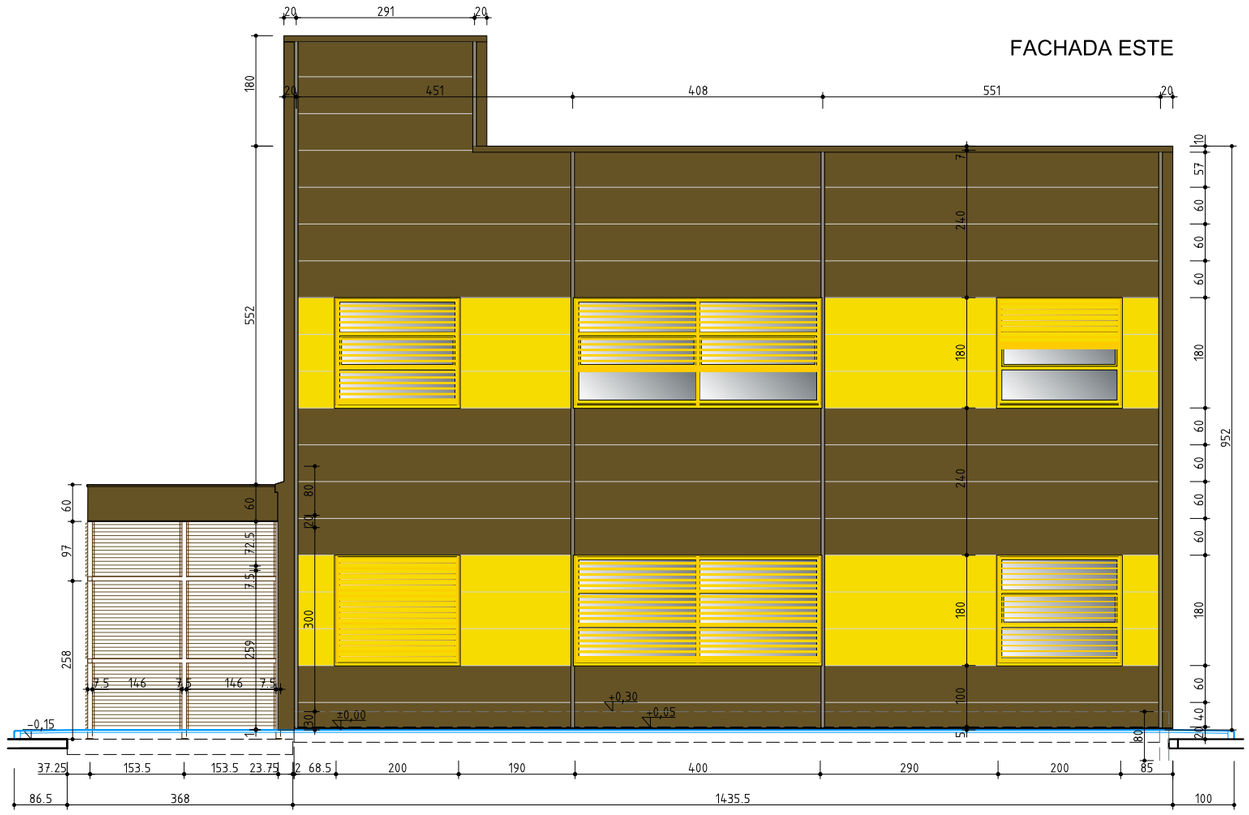
FACHADA OESTE



FACHADA SUR



FACHADA ESTE



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

FACHADAS PANEL SANDWICH

ZA769-POC-16-FACH

Escala: 1/100

Fecha: 9/11/2021

N.º: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 394

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRWCGPFGMBUB

CENER BIO2C Centro de Biomasa y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948/2773697 / ipsaling@ips-den.com

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios Industriales
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3942
La Ingeniera Técnica Industrial
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

FACHADAS

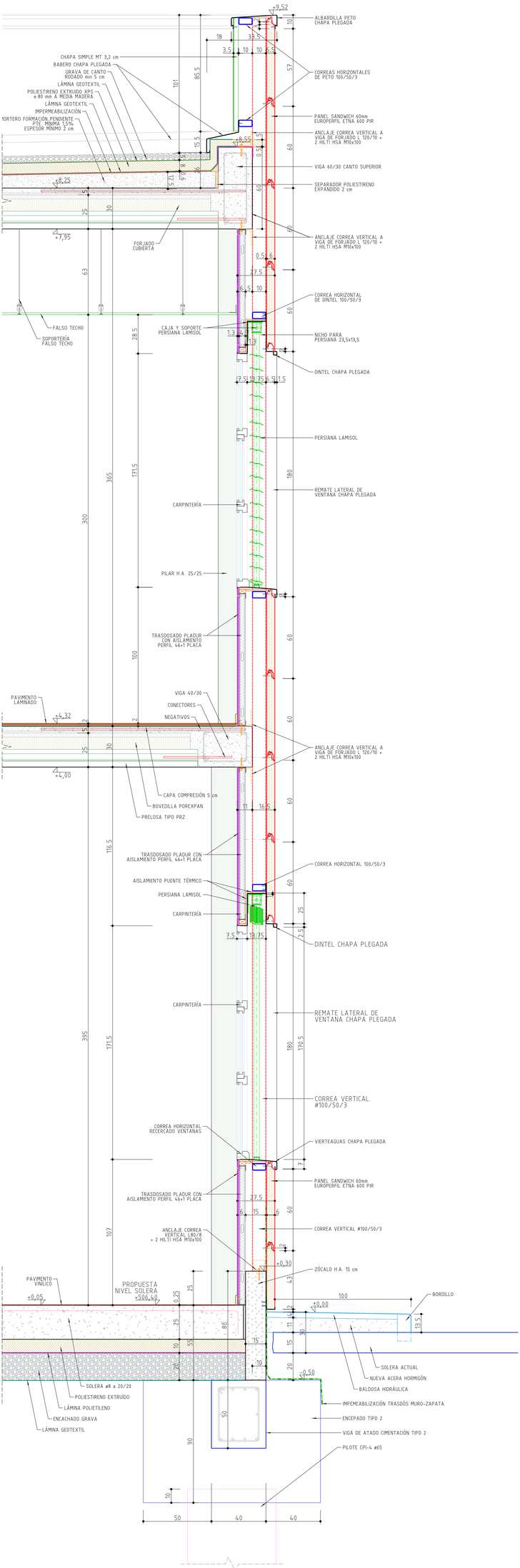
5/10/2021	Escala: 1/100	ZA769-POC-17-FACH2

FACHADA OESTE

FACHADA ESTE

FACHADA NORTE

FACHADA SUR



CENER BIO2C
IPS INGENIERÍA
IPS INGENIERIA. Ingenieria de Proyectos y Servicios: Emtbagoña 29, 1º C 31006 PAMPLONA- Tfno:948077369 / ips.jlg@ips-ideo.com

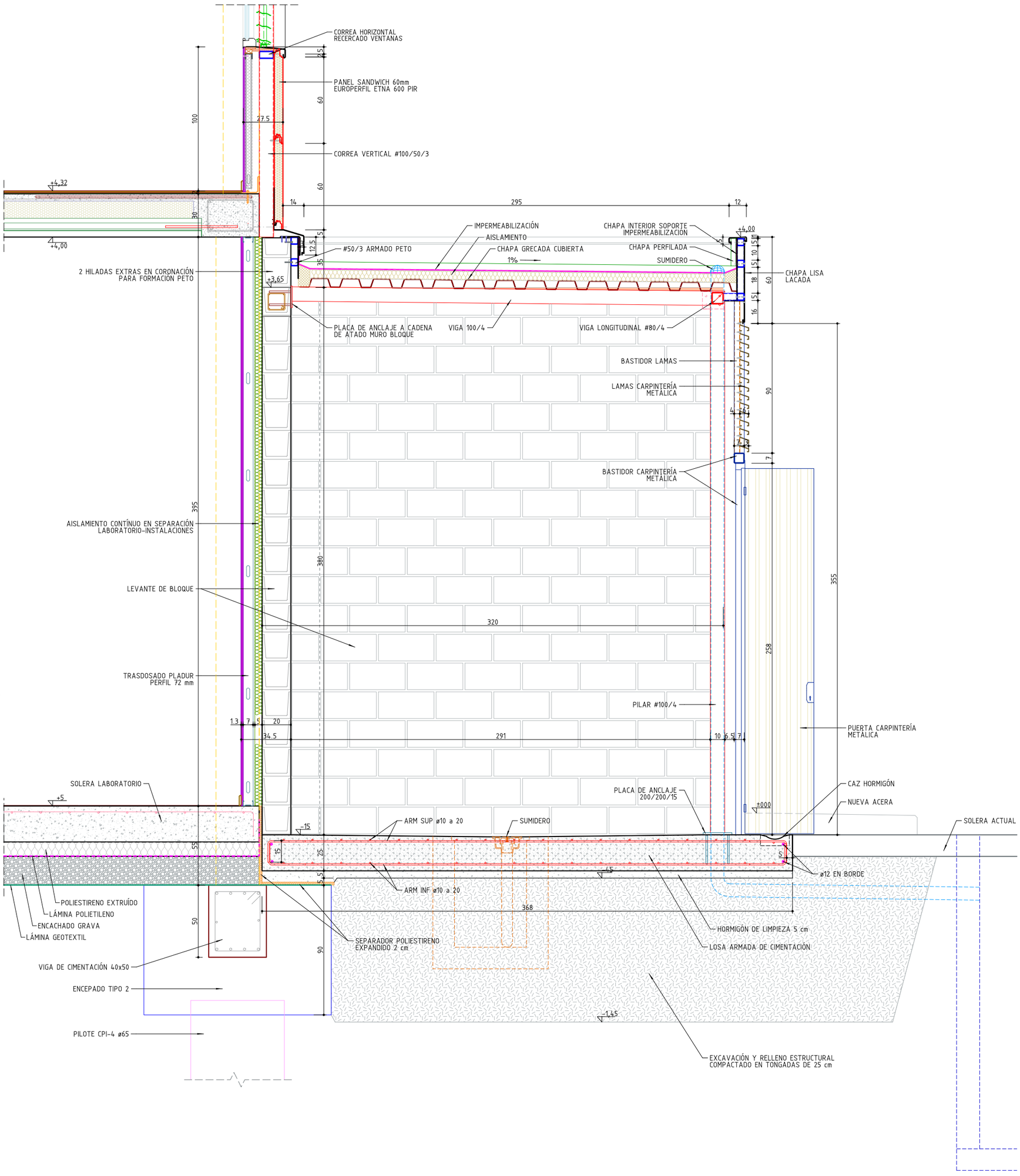
La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 35

VISADO
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/12/2021

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA) | ZA769/POC

SECCIÓN VERTICAL POR FACHADA NORTE

Fecha: 9/10/2021 | Escala: 1/15 | ZA769-POC-18-1-SECCV



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 394

VISADO

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

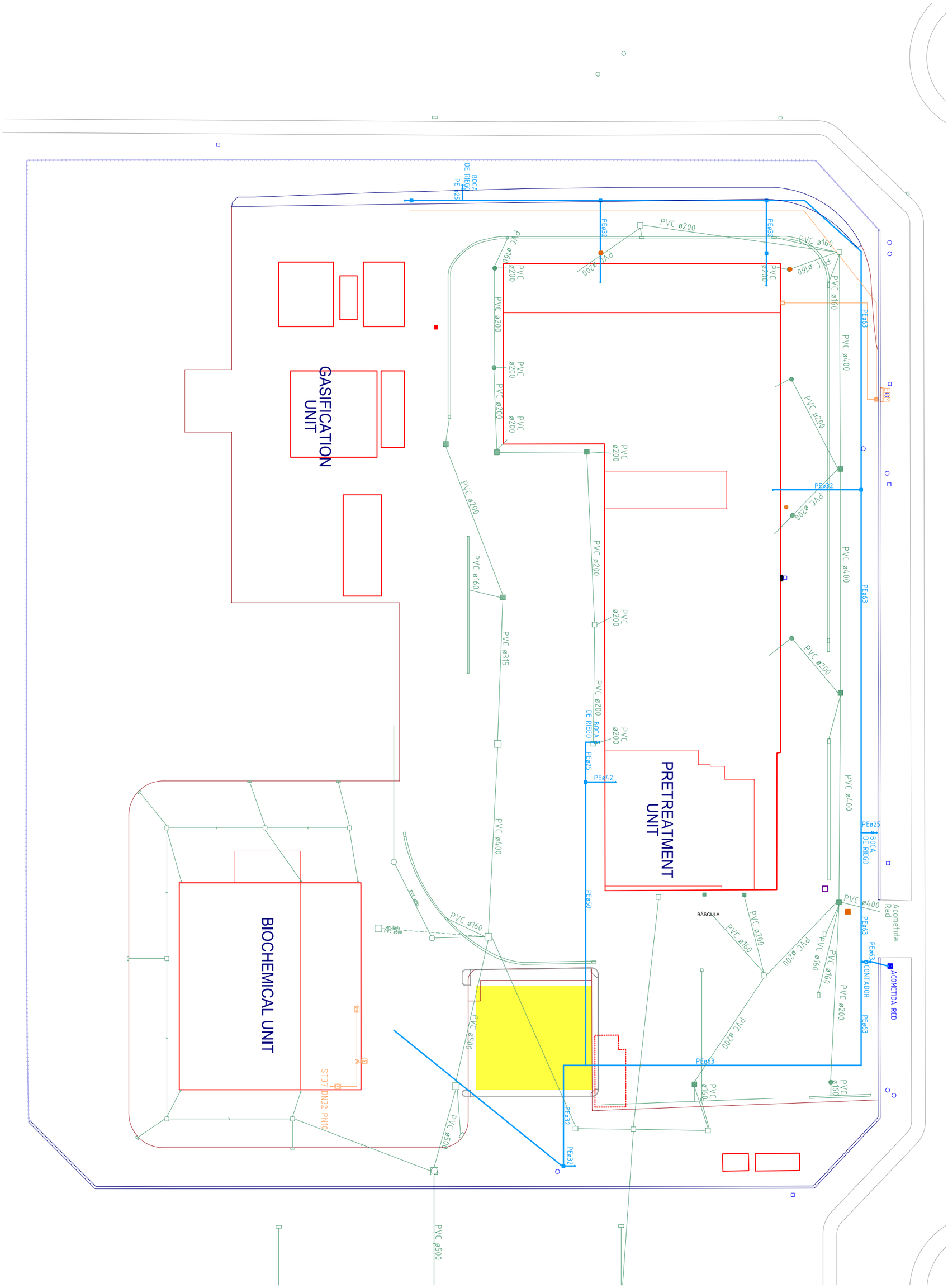
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

SECCIÓN VERTICAL POR ANEXO INSTALACIONES

2/10/2021 | Escala: 1/25 | ZA769-POC-18-2-SECCI

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

VISADO

Nº: 2021-2483-0

Fecha: 9/11/2021

http://visado.oficinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

(GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA)

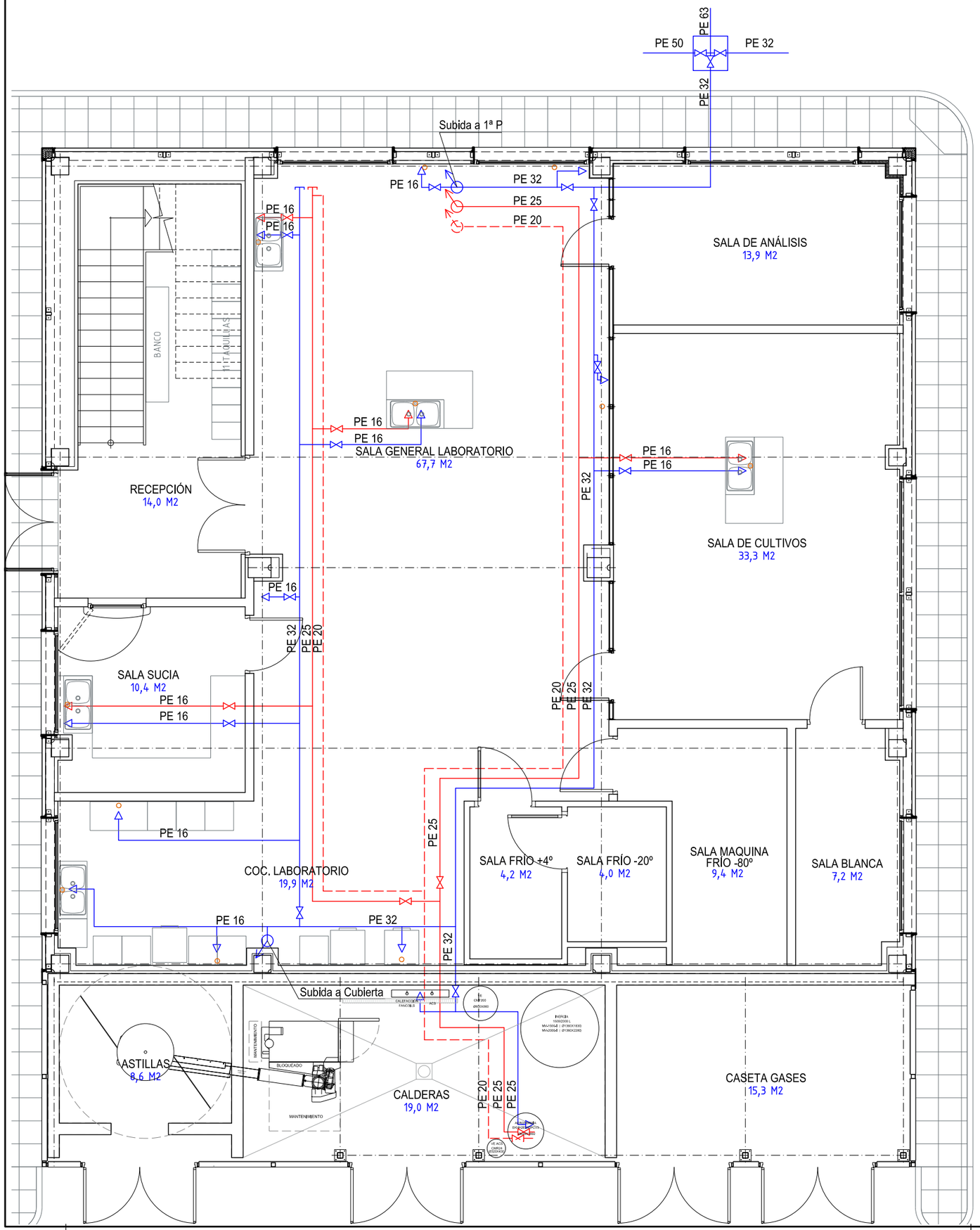
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

ESTADO ACTUAL INFRAESTRUCTURAS ABASTECIMIENTO DE AGUA

6/08/2021 | Escala: 1/500 | ZA769-POC-19-ITT-1

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-clan.com



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua potable polietileno reticulado
- Red de ACS polietileno reticulado
- Red de recirculación ACS polietileno reticulado
- Válvula de corte
- Punto de consumo

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

FONTANERÍA P.B.

7/10/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-20-FON_PB

Fecha: 9/11/2021

N.º: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial

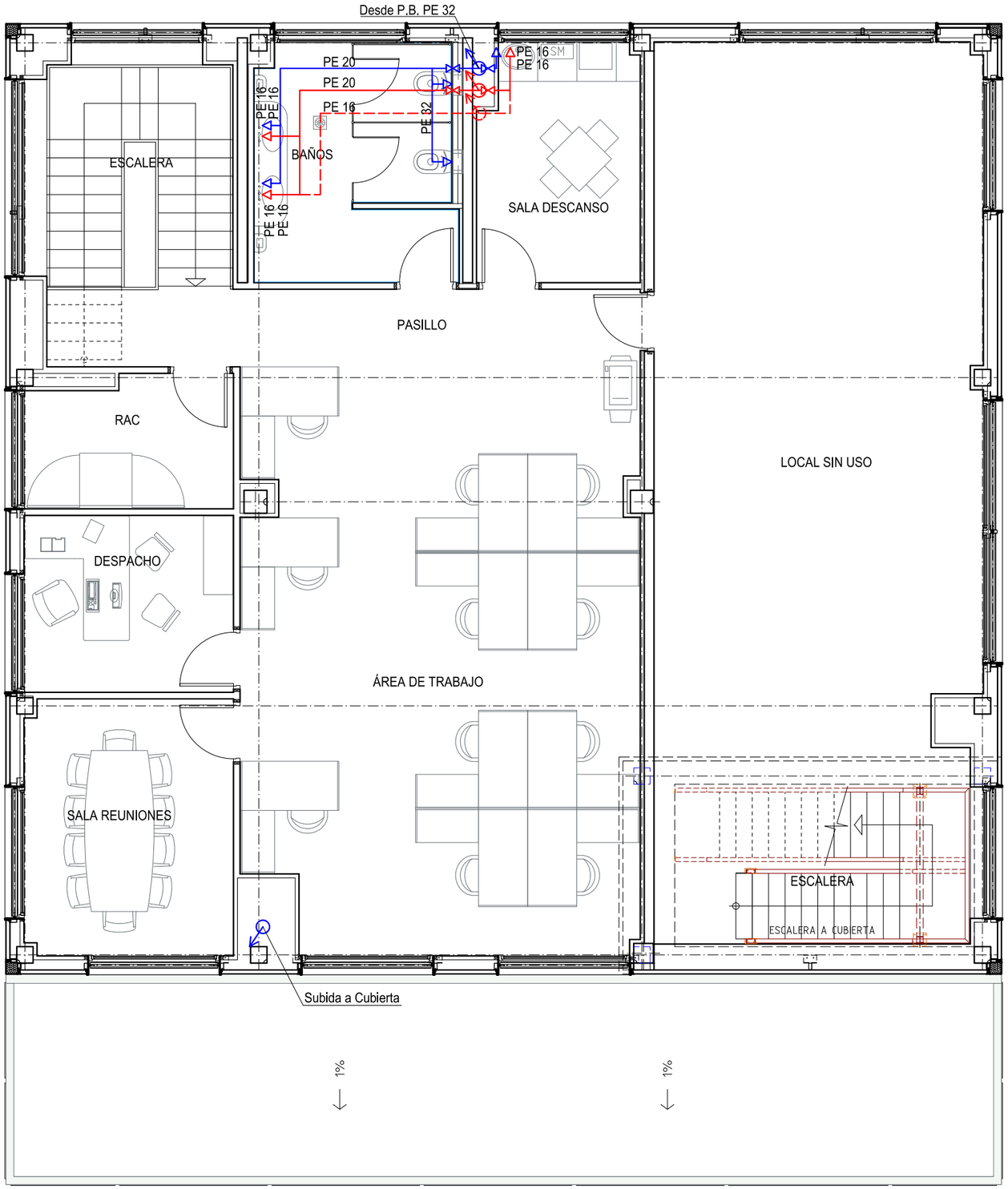
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emtegaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948/2773869 / ips.ing@ips-cien.com

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRWCGPFGMBUB

VISADO



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua potable polietileno reticulado
- Red de ACS polietileno reticulado
- Red de recirculación ACS polietileno reticulado
- Válvula de corte
- Punto de consumo

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

FONTANERÍA ENTREPLANTA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-21-FON_PP

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

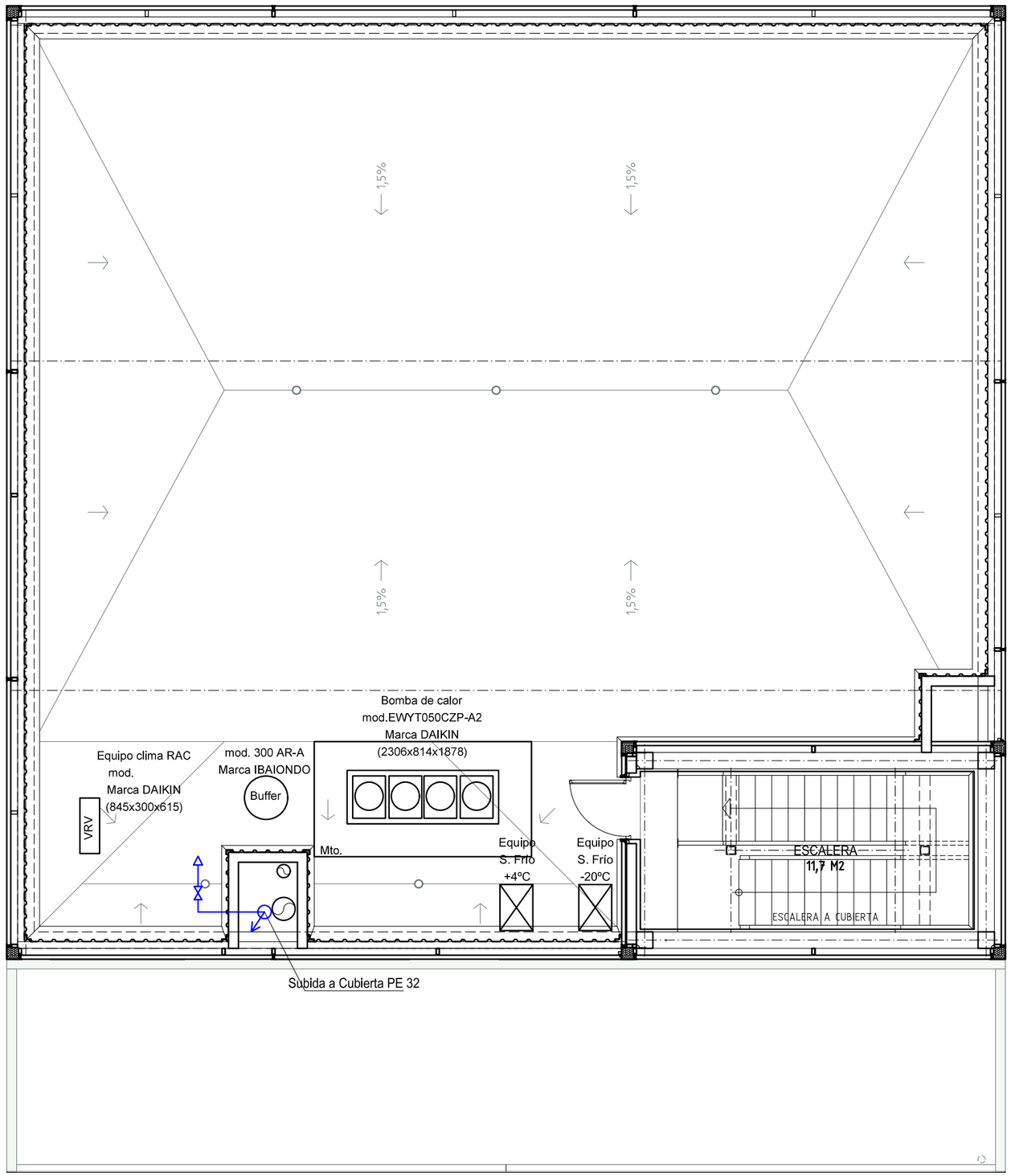
GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csvqPXIR9WCGPFGM8UB

VISADO

CENER BIO2C Centro de Bioeconomía y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



LEYENDA FONTANERÍA

- Red de agua potable polietileno reticulado
- Válvula de corte
- Punto de consumo

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

AGUA POTABLE CUBIERTA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-22-FON_CUB

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIR9WCGPFGM8UB

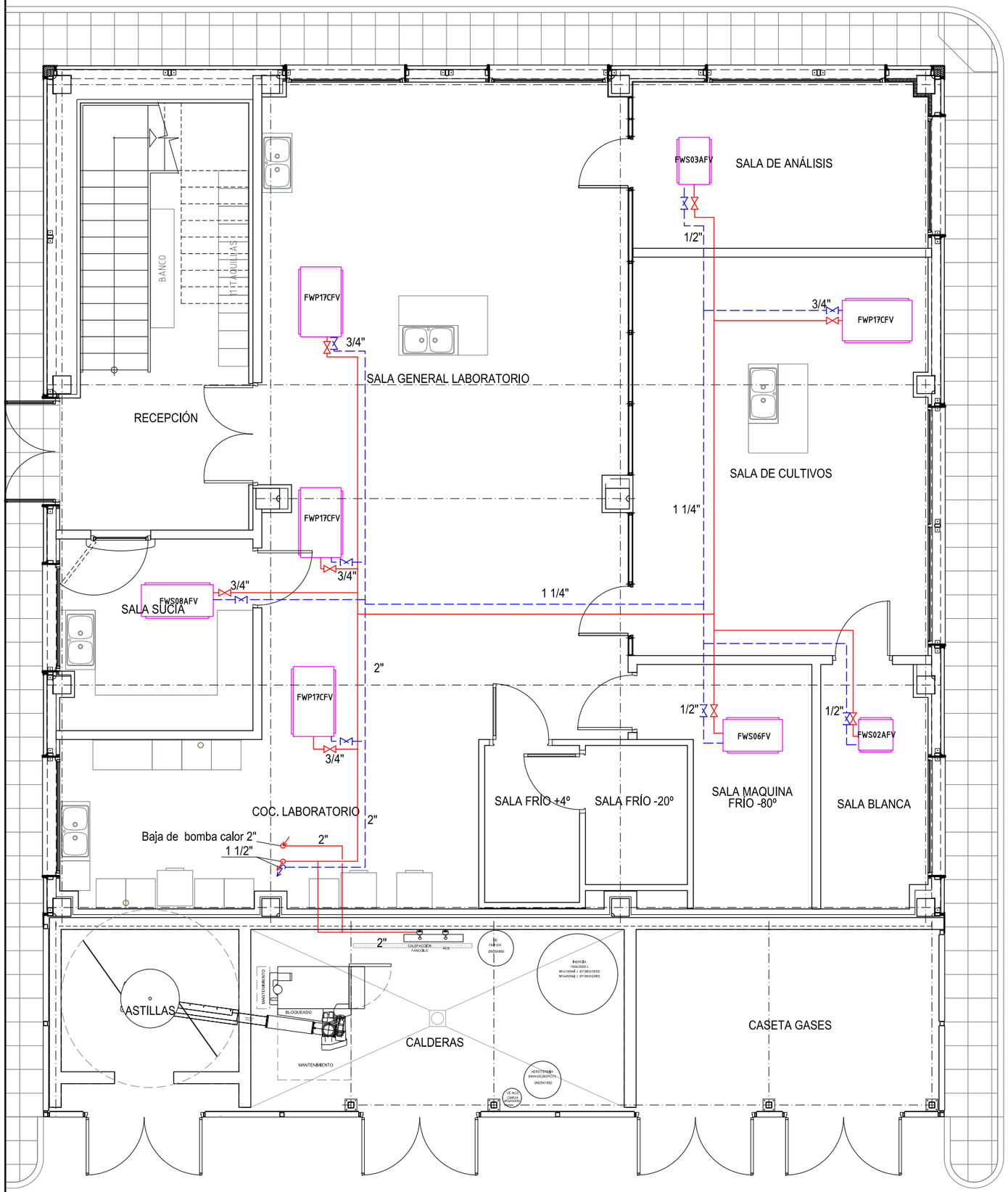
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3910

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno: 948277369 / ipsaing@ips-cden.com

CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



LEYENDA FANCOILS (4 TUBOS)

- Red ida /retorno calor fancoils (2 tubos)
- Red ida/retorno frio fancoils (2 tubos)
- ⋈ Válvula de corte

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

CLIMATIZACIÓN FANCOILS

7/10/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-23-1-FAN_PB

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

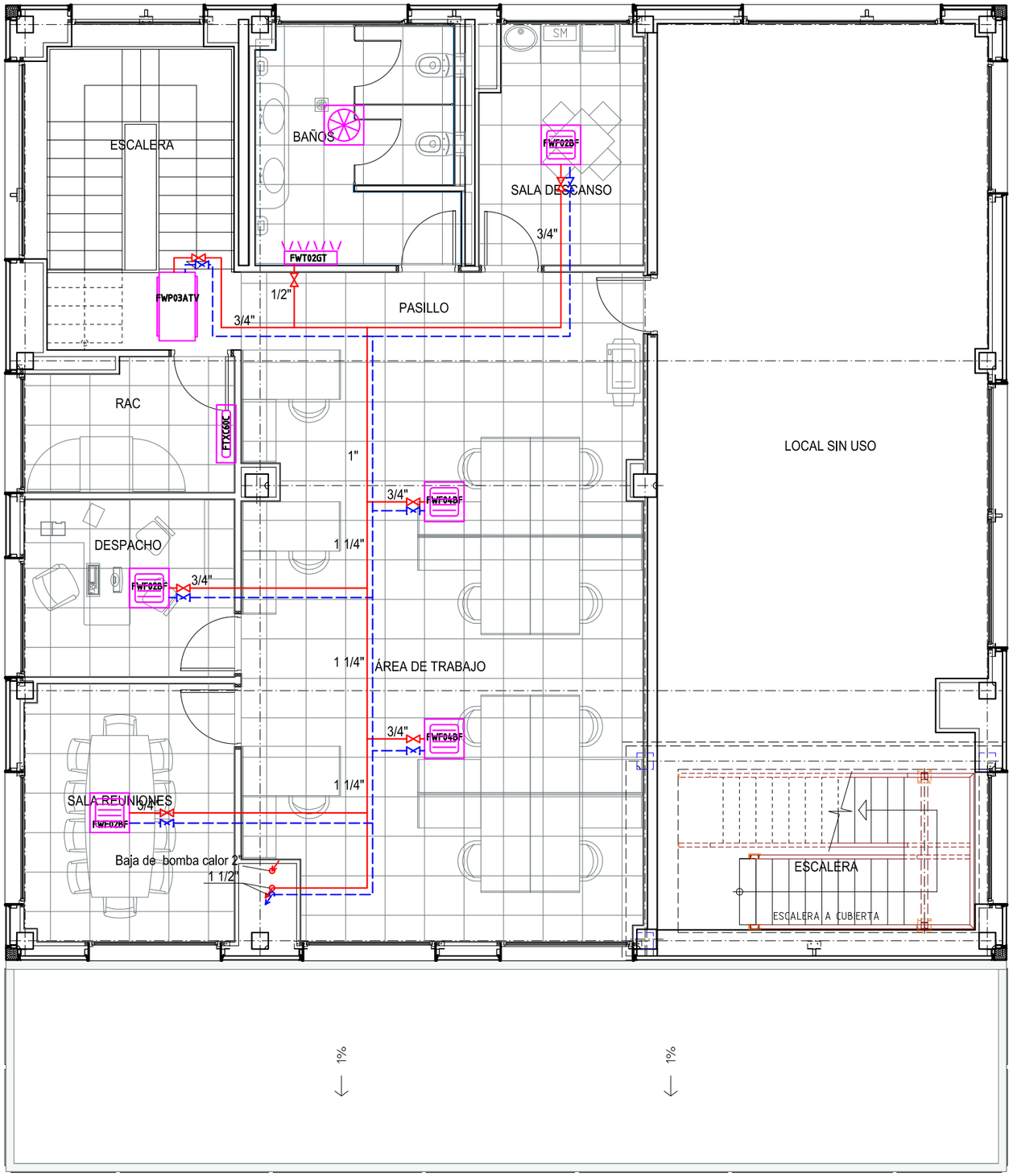
COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/cs/vdpPXtRbWCGPFGMBUB

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilio Arrieta 23, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno: 948227369 / ips.ing@ips-cien.com



LEYENDA FANCOILS (4 TUBOS)

- Red ida /retorno calor fancoils (2 tubos)
- Red ida/retorno frio fancoils (2 tubos)
- ⋈ Válvula de corte

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

CLIMATIZACIÓN FANCOILS ENTREPLANTA

ZA769-POC-23-2-FAN_PP

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

N.º: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXtRWCGPFGMBUB

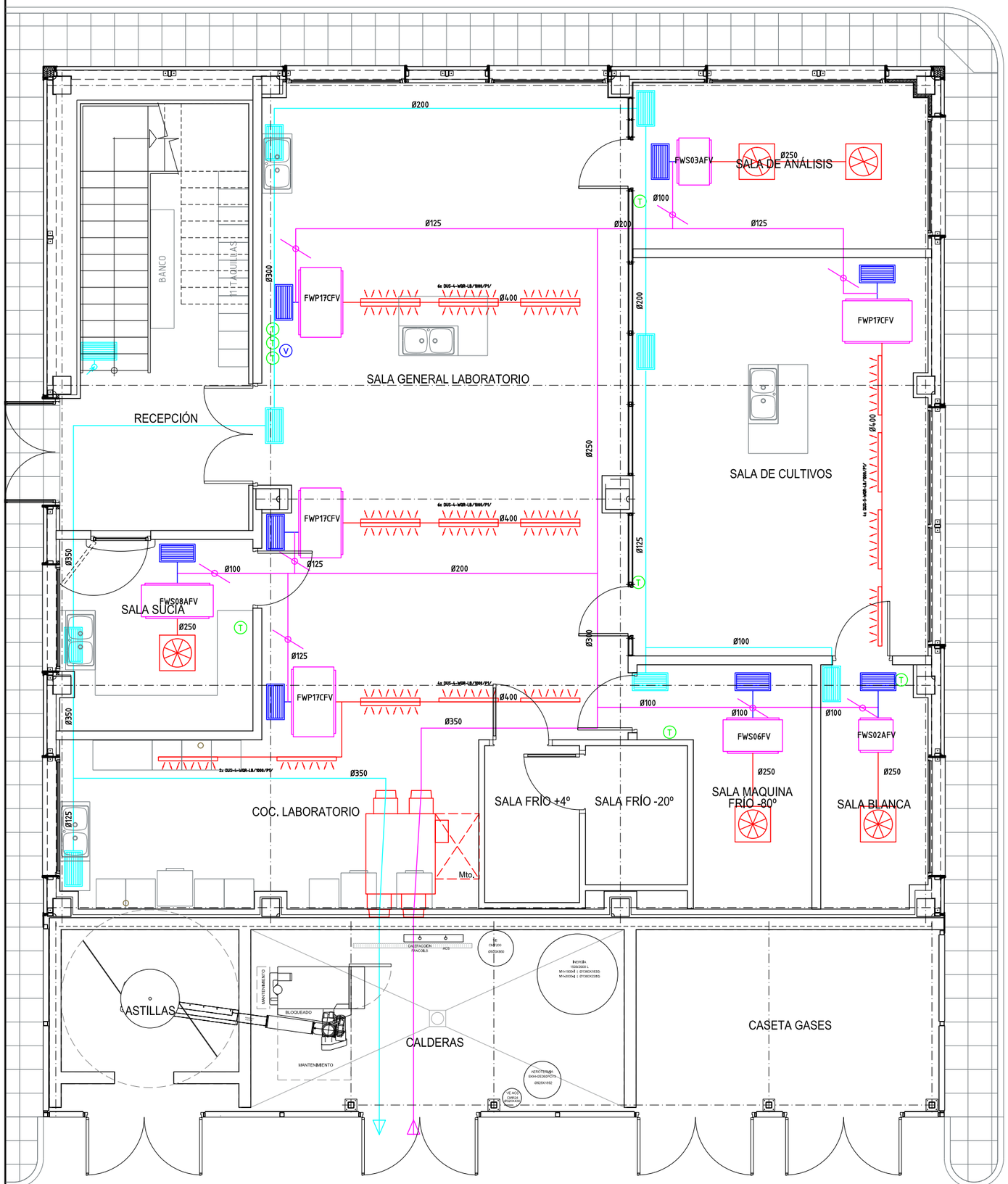
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3900

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilio Gastón 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948277369 / ips.ing@ips-idm.com

CENER BIO2C Centro de Bioenergía y Biocombustibles

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



LEYENDA VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

- Difusor lineal Impulsión Climatización mod.DUS-QR Marca. TROX
- Difusor rotacional Impulsión Climatización mod.VDW Q 600x24 Marca. TROX
- Difusor rotacional Impulsión Climatización mod.VDW Q 500x24 Marca. TROX
- Rejilla Impulsión Ventilación mod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Climatización mod. 565X565 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Climatización mod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Ventilación mod. 565X565 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Ventilación mod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Compuerta regulación aire TROX VFL 125

- Impulsion Climatización
- Impulsión Ventilación
- Retorno Climatización VRV
- Retorno Ventilación
- (V) Mando ventilación DAIKIN BRC1E53A
- (T) Mando fancoil (según modelo)
- Equipo ventilación con recuperación entálpica de calor mod. VAM 1500J Marca DAIKIN (Mto.)
- FWPXXCT — Fancoil de conducto mod. FWP o FWS Marca DAIKIN

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION P.B.

ZA769-POC-24-CLIM_PB

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/cs/oP/XIRWCGPFGMBUB

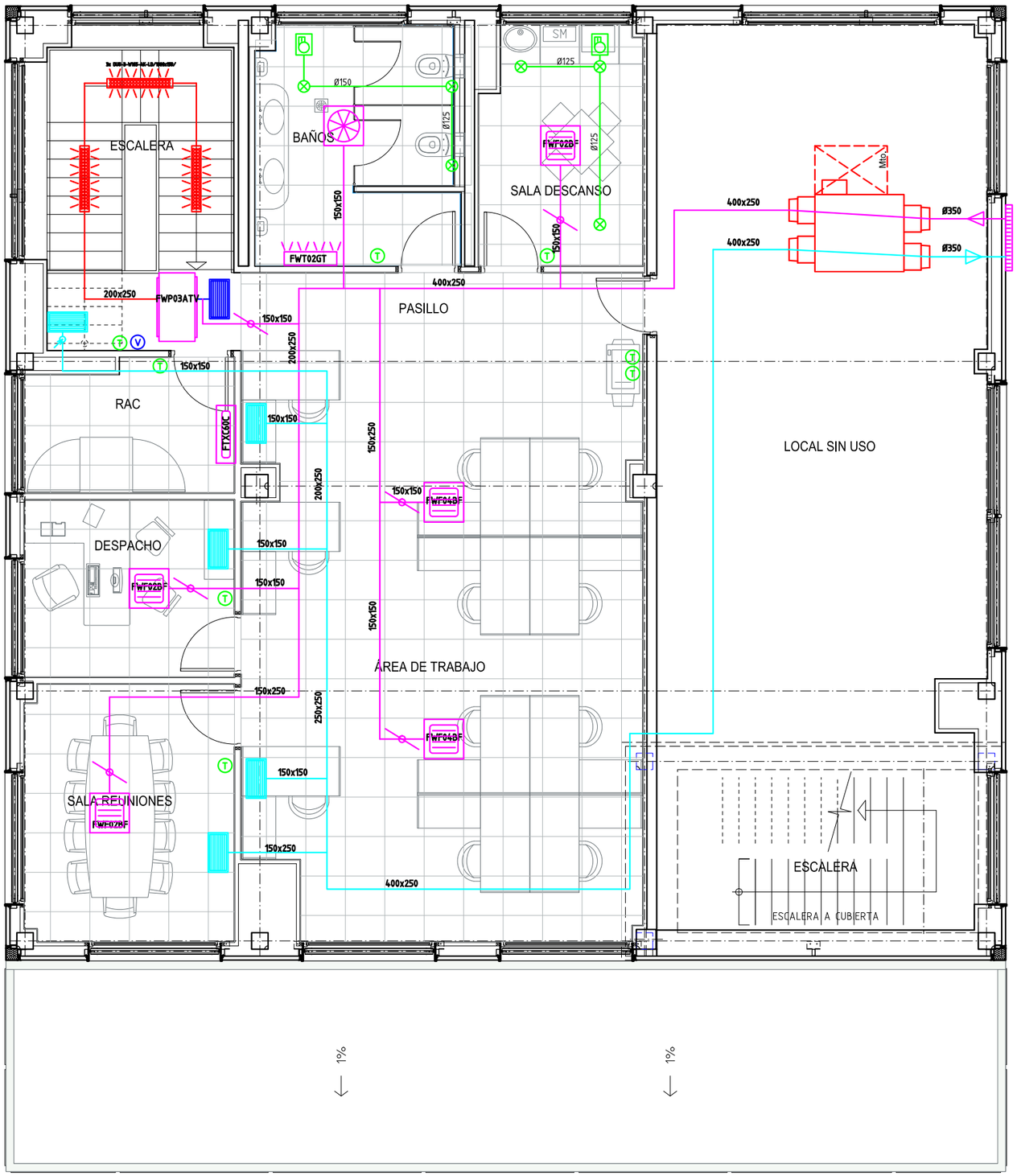
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilsagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno:948/2773697 / ips.ing@ips-cian.com

CENER BIO2C

IPS INGENIERÍA



LEYENDA VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

- Difusor lineal Impulsión Climatización mod.DUS-SP Marca. TROX
- Difusor rotacional Impulsión Ventilación mod.VDW Q 600x24 Marca. TROX
- Rejilla retorno Climatización mod. 565X565 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Climatización mod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Ventilación mod. 565X565 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla retorno Ventilación mod.425x225 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Boca extracción mod. BE/AC 125 Marca. SODECA
- Extractor mod. NEOLINO /EW 150 Marca. SODECA
- Compuerta regulación aire TROX VFL 125
- Impulsion Climatización
- Impulsión Ventilación
- Retorno Climatización VRV
- Retorno Ventilación
- Extracción
- (V) Mando ventilación DAIKIN BRC1E53A
- (T) Mando fancoil (Según modelo)
- Rejilla exterior 1000x500
- Mto. Equipo ventilación con recuperación entálpica de calor mod. VAM 2000 J Marca DAIKIN
- FWPXXAT Fancoil de conducto mod. FWP/AT Marca DAIKIN
- FWFXXGT Fancoil de conducto mod. FWB/BT Marca DAIKIN
- FWFYYGT Fancoil de split mod. FWT/GT Marca DAIKIN
- SPLIT VRV mod.FTXC60C Marca DAIKIN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION ENTREPLANTA

ZA769/POC

ZA769-POC-25-CLIM_PP

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csvvOPXtRWCGPFGMBUB

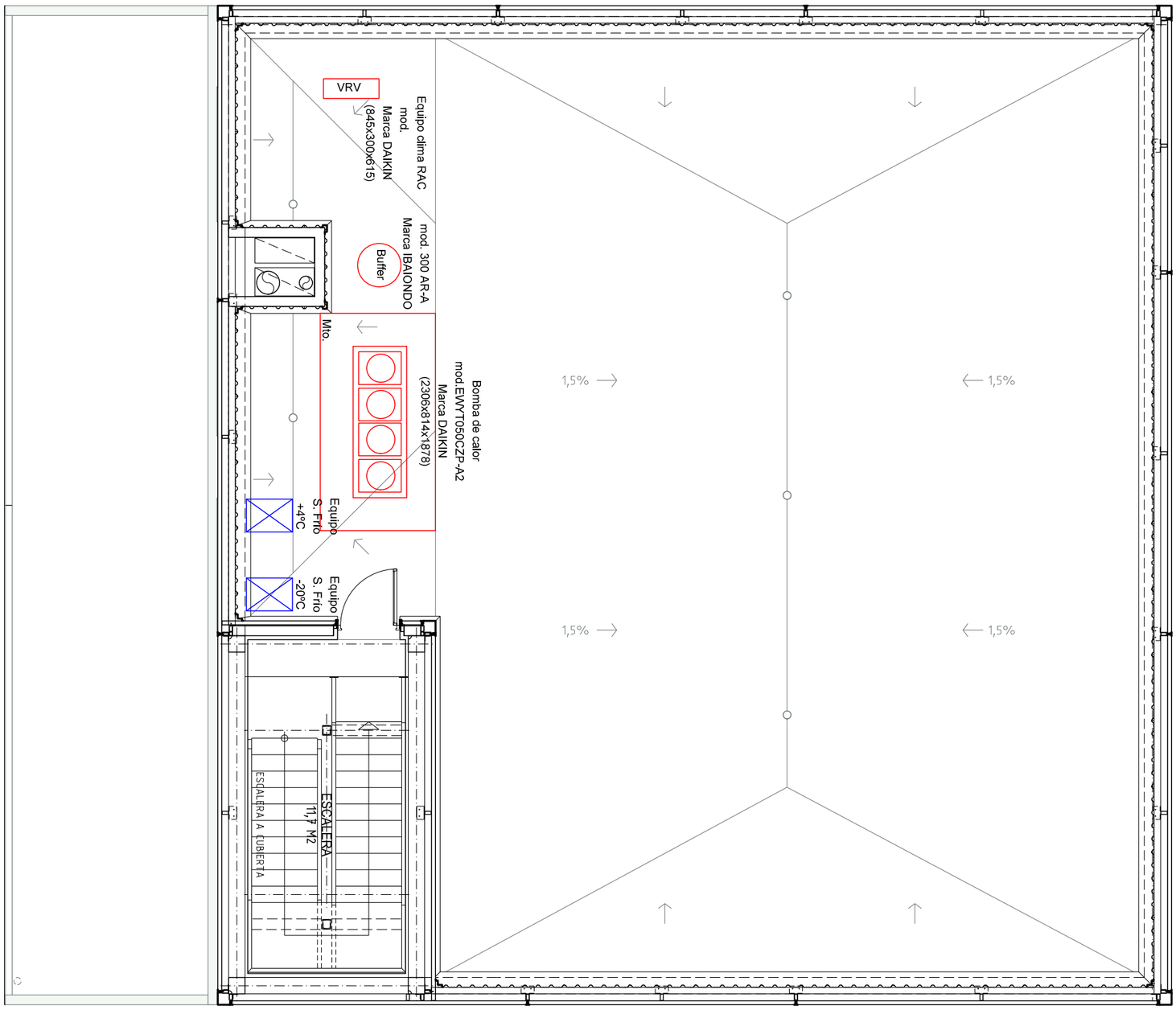
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3900

Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno: 948277369 / ips.ing@ips-idan.com

IPS INGENIERÍA

CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía



CENER BIO2C
Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA
Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 394

VISADO

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

INSTALCIONES CUBIERTA

3/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-26-CLIM_CUB

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-cian.com

Funcionamiento modo invierno:
- Bomba de calor: modo frío (Refrigeración)
- Conmutación válvulas NC y NA
- Caldera astillas (fuera de servicio)
- Aerotermia (ACS)

Funcionamiento verano:
- Bomba de calor: modo frío (refrigeración)
- Caldera de astillas (Calefacción/off)
- Aerotermia (ACS)

Maniobra emergencia:
- Bomba de calor: modo calor/frio (Climatización)
- ACS: Aerotermia

BOMBA CALOR
mod.EWYT050CZP-A2
DAIKIN
55º/50º
7º/12º
GENERADOR FRIO/CALOR

2"
2"
BUFFER
300 AR-A
IBAIONDO
2"
2"

NA
NA
M
MAGNA1
40-100 F
T
ST
Circuito Frio
Circuito Calefacción
Fancoils

ACS
Pto consumo

Grupo recirculación de retorno(Integrado)
IF
ST
1 1/4"
1 1/4"
VS
1/2"
3 bar
1"
VE1
mod.CMF200
Ibaiondo
TH
1 1/4"
VS
1/2"
3 bar
Biomasa Astillas
Caldera 45 kW
mod.eHACK45
Marca: ETA
3/4"
Vaciado

NC
NC
ST
T
T
MAGNA1
40-100 F
M
55º/50º
2"
2"
Impulsión
Retorno
1 1/4"
1 1/4"

ST
T
MAGNA1
25-60
M
3/4"
75 ºC
T

Depósito Inercia
mod.SP2200
Marca: ETA
2000l
1350x2380
80ºC
ST
70ºC
ST

ALPHA1
20-60 N 150
CONTROL
AEROTERMIA
mod.EKHH2E260PCV3
Marca DAIKIN
260l
Ø628X1892
1"
3/4"
3/4"
3/4"
VS
3/4"
8 bar
1"
3/4"
VE2
ACS
mod.CMR 24
Ibaiondo
1"

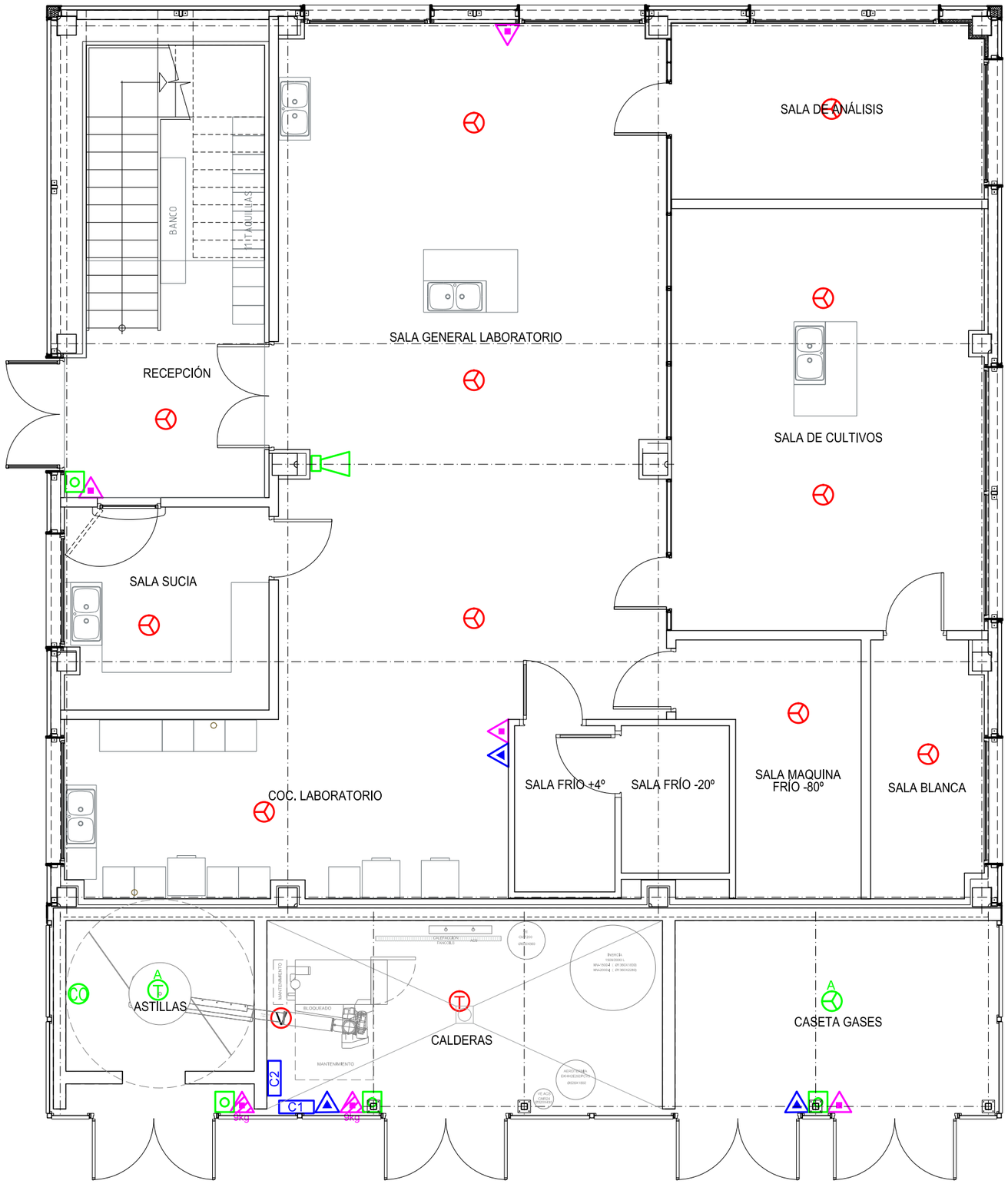
D
C
Acometida agua potable

GENERADOR PRINCIPAL CALEFACCIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)
ZA769/POC
ESQUEMA HIDRAULICO
Escala: S/N
Fecha: 9/11/2021
ZA769-POC-27-CLIM_ESQ
Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3947
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno: 948/27736 9 / ips.ing@ips-cian.com

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/v0PXIR9WCGPFGMBUB
VISADO



MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Pulsador de alarma (UNE 23007-14)
- Extintor de polvo de 6kg (eficacia 21A-113B)
- Extintor de polvo de 9kg (eficacia 34A-144B)
- Extintor de CO2 de 5kg (eficacia 89B)
- Detector de humos (UNE 23007-14)
- Detector termovelocimetrico (UNE 23007-14)
- Detector de humos (UNE 23007-14) Antideflagrante
- Detector termovelocimetrico (UNE 23007-14) Antideflagrante
- Detector CO
- Alarma de incendios (UNE 23007-14)
- Válvula descarga térmica
- C1 Central de detección PCI.
- C2 Central de CO

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA BAJA

ZA769-POC-28-CI_PB

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial
M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 394
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/cs/vdPXIRbWCGPFGMBUB
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno:948/2773697 / ips.ing@ips-cian.com



MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Pulsador de alarma (UNE 23007-14)
- Extintor de polvo de 6kg (eficacia 21A-113B)
- Extintor de CO2 de 5kg (eficacia 89B)
- Detector de humos (UNE 23007-14)
- Detector termovelocimetrico (UNE 23007-14)
- Alarma de incendios (UNE 23007-14)

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ENTREPLANTA

ZA769-POC-29-CI_P1

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3907

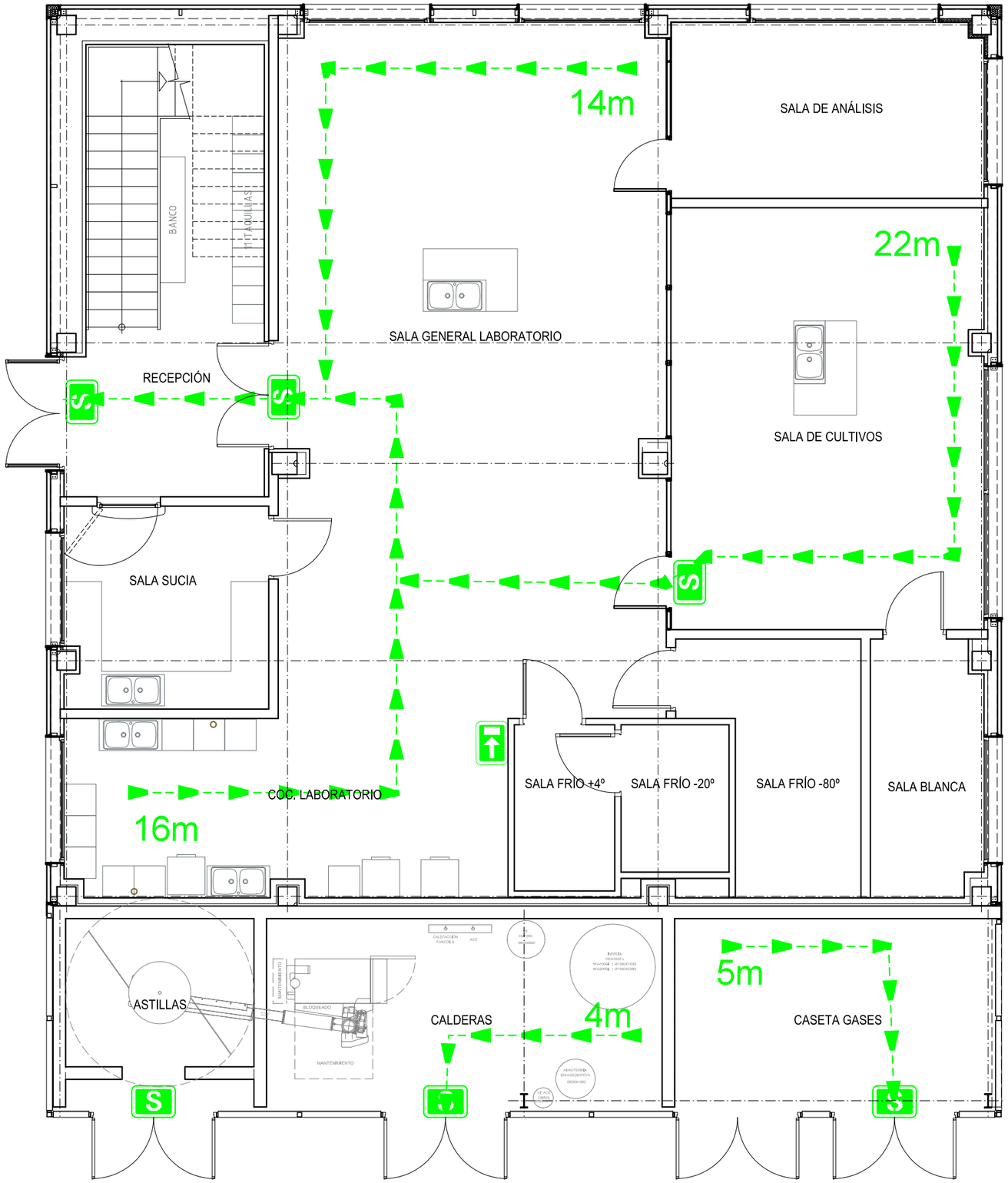
Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno: 948277369 / ips.ing@ips-idin.com

IPS INGENIERÍA

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRbWCGPFGMBUB

VISADO



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación

Señales de evacuación

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN
PLANTA BAJA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-30-EVA_PB

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3940

Ingeniería de Proyectos y Servicios: Emitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA – Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

IPS INGENIERÍA

CENER BIO2C Centro de Bioenergía y Biomasa

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIRWCGPFGM8UB



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación

Señales de evacuación

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

RECORRIDO DE EVACUACIÓN
ENTREPLANTA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-30-EVA_P1

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

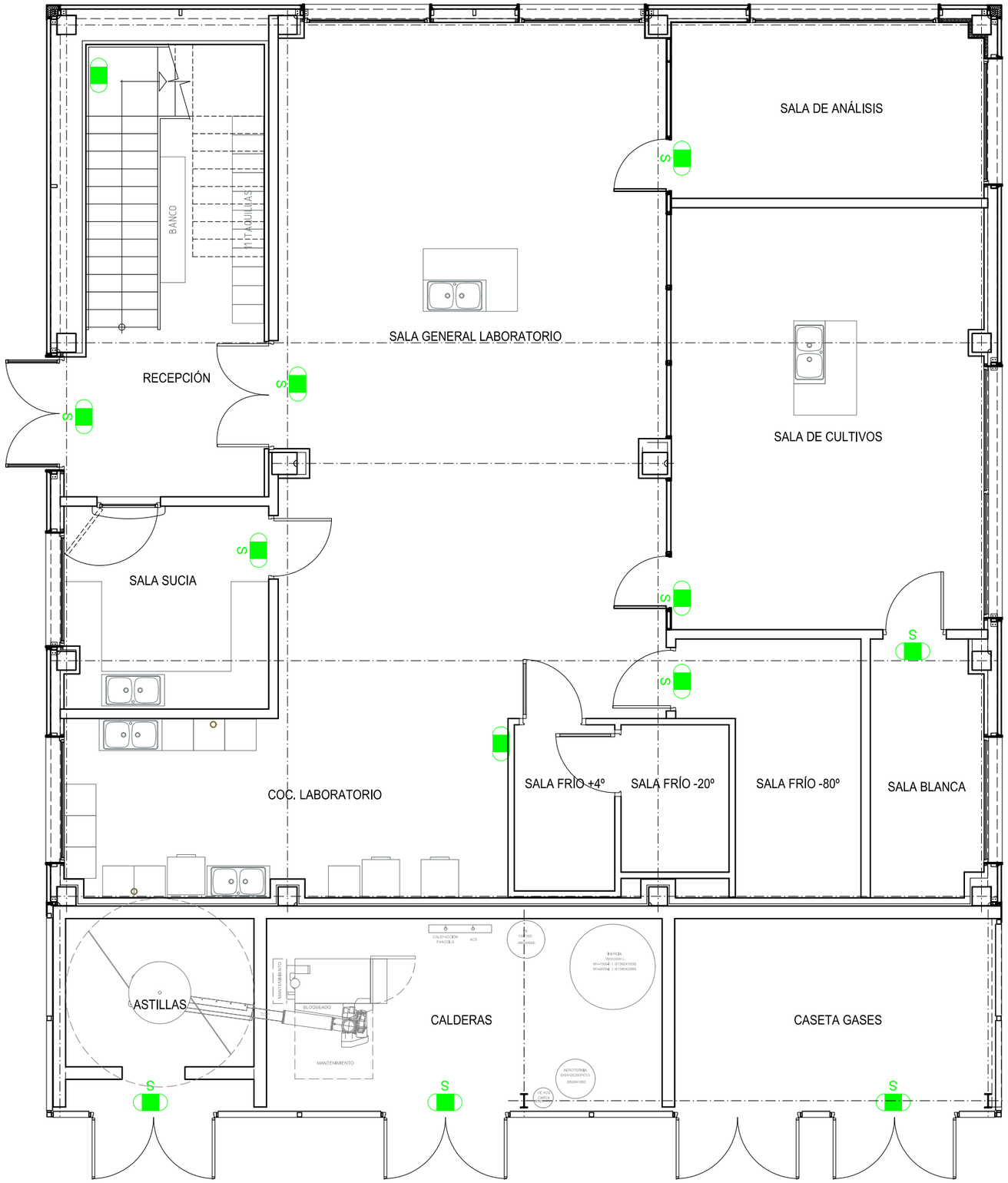
VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3900

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/QPXIRBWCGPFGMBUB

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA Tfno:948/277369 / ipsaing@ips-dein.com



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

S Bloque autonomo de emergencia

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

ALUMBRADO DE EMERGENCIA
PLANTA BAJA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-32-EMERG_PB

Fecha: 9/11/2021

N.º: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3900

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emtiagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948277869 / ips.ing@ips-idm.com

COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIR9WCGPFGMBUB

CENER BIO2C Centro de Biorrefinerías y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

S Bloque autonomo de emergencia

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

ALUMBRADO DE EMERGENCIA
ENTREPLANTA

7/09/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-33-EMERG_P1

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIR9WCGPFGM8UB

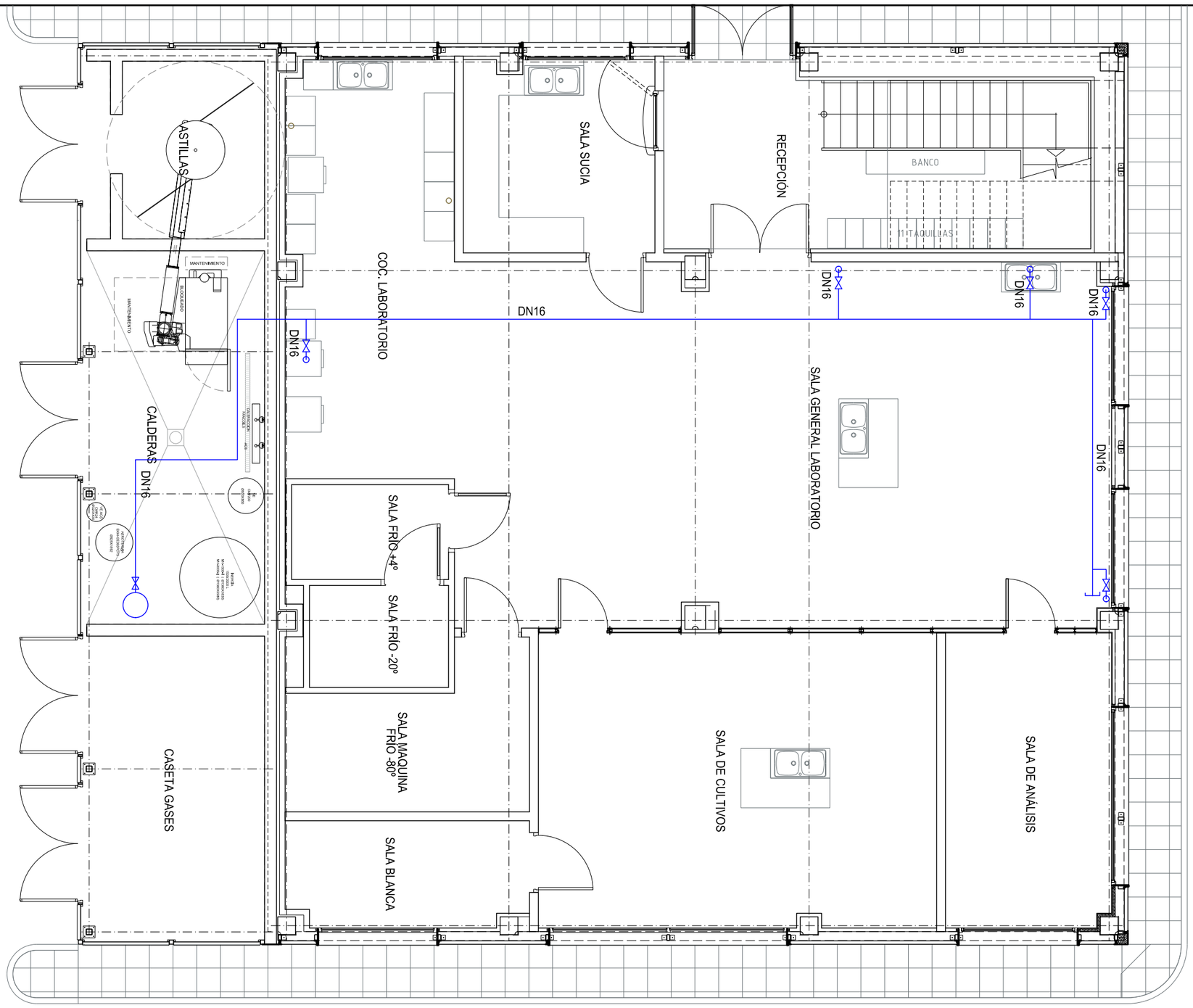
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 3940

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1ºC 31008 PAMPLONA - Tfno: 948277389 / ips.ing@ips-idm.com

CENER BIO2C Centro de Biotecnología y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales



CENER BIO2C Centro de Biorrefinería y Bioenergía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 394

VISADO

Fecha: 9/11/2021

Nº: 2021-2483-0

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

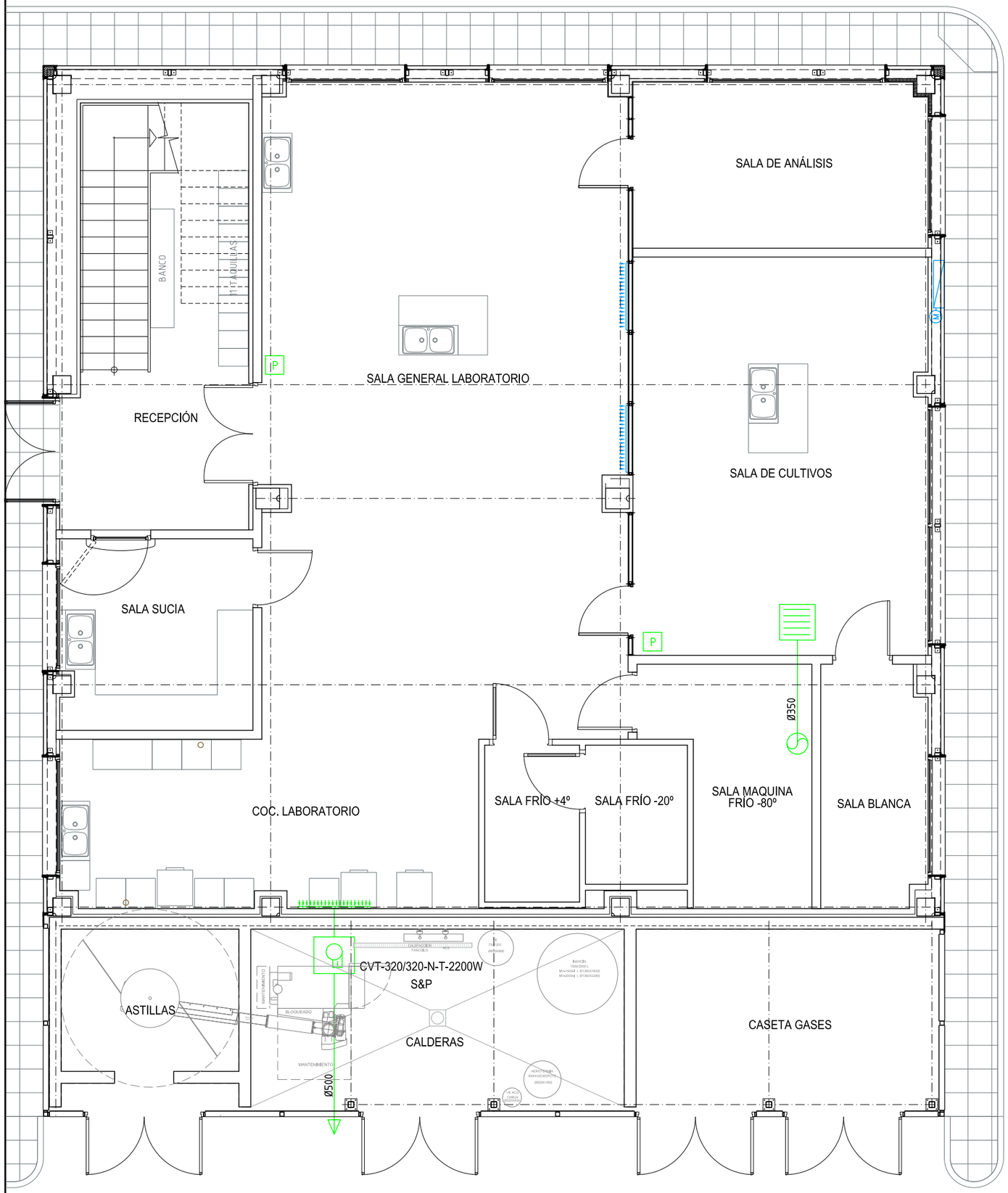
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

ZA769/POC

AIRE COMPRIMIDO

2/10/2021 | Escala: 1/75 | ZA769-POC-34-AC_PB

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA Tfno: 948/277369 / ips.ing@ips-cian.com



LEYENDA EXTRACCIÓN EMERGENCIA

- Compuerta motorizada -Entrada de aire mod. JZ 800x675 marca. TROX
- Rejilla -Entrada aire mod. 1025x425 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Rejilla -Extracción mod. 1225x425 X-GRILLE modular Marca.TROX
- Caja ventilación -Extracción mod. CVT-320/320-N-T-1100W marca S&P
- Pulsador emergencia

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

EXTRACCIÓN EMERGENCIA P.B.

710/2021	Escala: 1/75	ZA769-POC-35-EXT_PB

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/qPXtR9WCGPFGMBUB

Fecha: 9/11/2021

N°: 2021-2483-0

VISADO

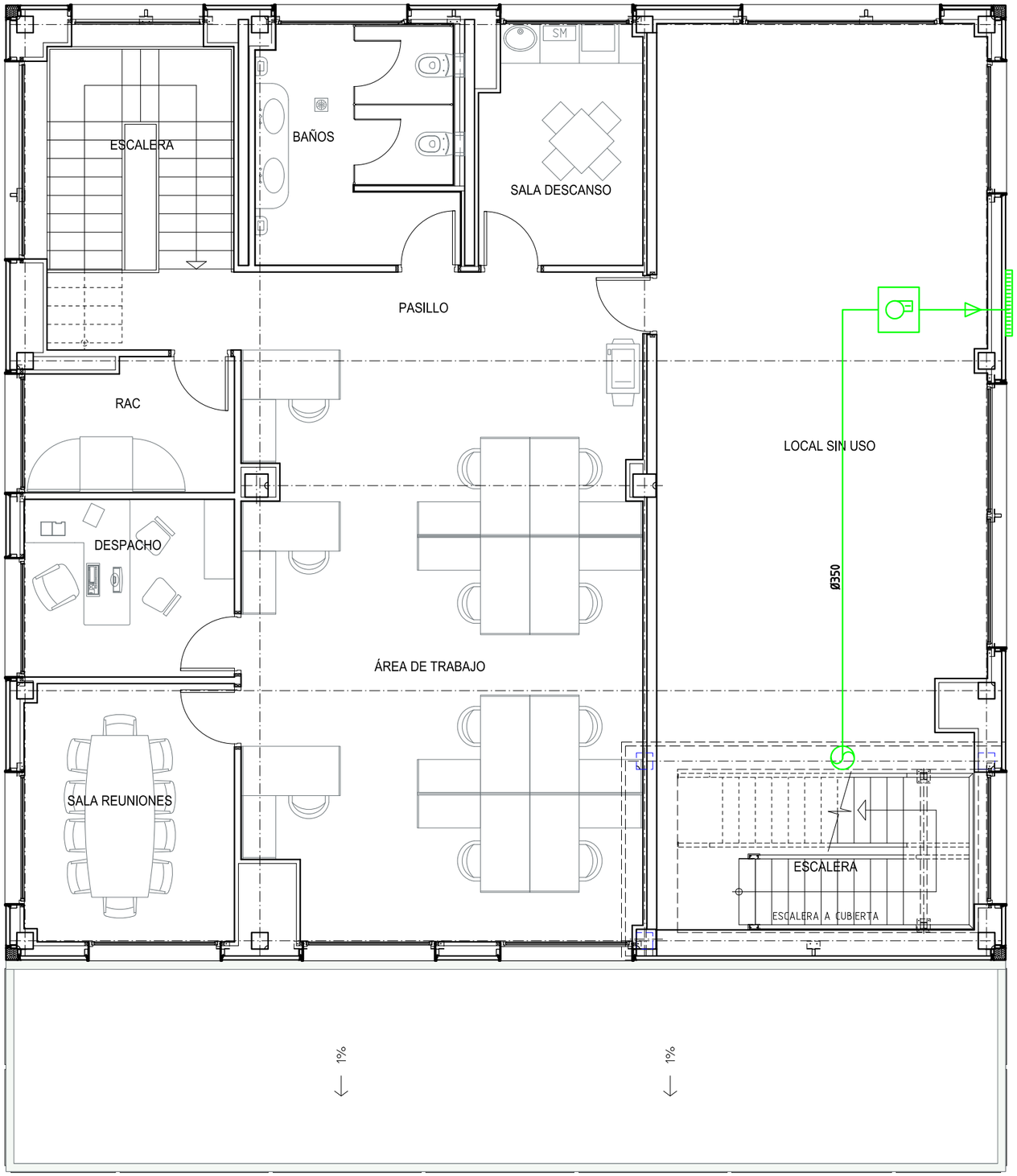
La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3967

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Emilio Arrieta 23, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno: 948277369 / ips.ing@ips-cien.com

CENER BIO2C

IPS INGENIERÍA



LEYENDA EXTRACCIÓN EMERGENCIA

Rejilla exterior 500x500

Caja ventilación -Extracción
mod. CVB-240/240-N-RE-200W marca S&P

ZA769/POC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)

EXTRACCIÓN EMERGENCIA ENTREPLANTA

ZA769-POC-36-EXT_PP

Escala: 1/75

Fecha: 9/11/2021

7/10/2021

Nº: 2021-2483-0

VISADO

La Ingeniera Técnica Industrial

M. Joaquina Larrea Leoz - Colegiada nº 3907

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

http://visado.citinavarra.com/csv/qPXIR9WCGPFGM8UB

CENER BIO2C Centro de Bioenergías y Bioeconomía

IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios; Ermitagaña 29, 1º C 31008 PAMPLONA - Tfno:948277369 / ips.ing@ips-den.com

IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios Industriales
M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 394
La Ingeniera Técnica Industrial
VISADO
Nº: 2021-2483-0
Fecha: 9/11/2021
GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citinavarra.com/csv/0PXIR6WCGPFGM8UB

CENER BIO2C Centro de Biorrenovables y Bioenergía	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO DEL BIO2C EN AÓIZ (NAVARRA)		ZA769/POC
IPS INGENIERÍA Proyectos y Servicios Industriales	URBANIZACIÓN		
IPS INGENIERÍA Ingeniería de Proyectos y Servicios Industriales M. Joaquina Larrea Leoz – Colegiada nº 394 La Ingeniera Técnica Industrial	2/10/2021	Escala: 1/150	ZA769-POC-37-URB

