Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Proyecto de ejecución
Abril de 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica
Berta Balduz Azcárate
Técnica superior restauradora

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Histórico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

FRANCHEZ APECECHEA JOSE LUIS - DNI 29146063A

Firmado digitalmente por FRANCHEZ APECECHEA JOSE LUIS - DNI 29146063A

Firmado digitalmente por:

Nora Oroz Hernández
Servicio de Patrimonio Histórico
Institución Príncipe de Viana

BALDUZ AZCARATE ANA BERT - DNI 16019589C

Firmado digitalmente por BALDUZ AZCARATE ANA BERT - DNI 16019589C
Fecha: 2024.08.13 10:32:57 +02'00'

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Proyecto de ejecución
Abril de 2024

Memoria

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Berta Balduz Azcárate
Técnica superior restauradora

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Histórico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Memoria
Índice de contenidos

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

1.2. Información previa
1.2.1. Emplazamiento
1.2.2. Titularidad
1.2.3. Situación legal: legislación de patrimonio cultural y urbanística
1.2.4. Usos actuales

1.3. El edificio: descripción arquitectónica e historia constructiva
1.3.1. Descripción arquitectónica
1.3.2. La escultura de la portada gótica: estudio iconográfico
1.3.3. Historia constructiva
1.3.4. Archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico: documentación existente, 1961-2012.

1.4. Estudios previos de la portada norte de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella, 2015
1.4.1 Antecedentes
1.4.2. Estudio petrológico
1.4.3. Estudio de morteros
1.4.4. Estudio de revestimientos pictóricos
1.4.5. Localización de otros materiales
1.4.6. Estudio de biodeterioro
1.4.7. Registro termohigrométrico
1.4.8. Estudio de las pruebas de limpieza de la portada norte, 2015.

1.5. Estado previo de la portada: factores de deterioro y deterioros

1.6. Descripción del proyecto
1.6.1. Objeto del proyecto
1.6.2. Presupuesto y plazo de ejecución
1.6.3. Revisión de precios

1.7. Prestaciones del edificio
1.7.1. Seguridad estructural
1.7.2. Seguridad en caso de incendio
1.7.3. Seguridad de utilización y de accesibilidad
1.7.4. Salubridad
1.7.5. Protección frente al ruido
1.7.6. Ahorro de energía

2. Memoria constructiva. Propuesta de intervención

2.1. Intervención en la portada gótica
2.2. Intervención en las fachadas

3. Cumplimiento del CTE

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

Las obras de restauración de la portada gótica y las fachadas norte y oeste de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella las promueve y financia la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana.

Los autores del proyecto son José Luis Franchez Apecechea, arquitecto de la Sección de Patrimonio Arquitectónico, Berta Baldúz Azcarate, técnica superior restauradora de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología, y Nora Oroz Hérnández, aparejadora de la Sección de Patrimonio Arquitectónico, que también ha redactado el estudio de seguridad y salud y el de gestión de residuos. Se incluye un anejo con el proyecto de la instalación eléctrica y de iluminación monumental firmado por la arquitecta Ana López Baldain.

En 2012 la Sección de Patrimonio Arquitectónico encargó a la arquitecta Amaya Prat Aizpuru el levantamiento planimétrico de la iglesia. Los planos del proyecto los ha preparado Pablo García Ibarrola, delineante de la Sección de Patrimonio Arquitectónico.

1.2. Información previa

1.2.1. Emplazamiento

La iglesia del Santo Sepulcro se sitúa en la calle Curtidores 6, de Estella. Ocupa la parcela catastral 13 del polígono 5 de suelo urbano.

1.2.2. Titularidad

El edificio es propiedad de la parroquia de San Pedro de La Rúa según consta en la cédula parcelaria del Servicio de Riqueza Territorial del Gobierno de Navarra.

1.2.3. Situación legal: legislación de patrimonio cultural y urbanística

La iglesia del Santo Sepulcro está declarada Bien de Interés Cultural en aplicación del Decreto de 3 de junio de 1931. Por Decreto Foral 35/2006, de 5 de junio, se aprobó la delimitación definitiva de su entorno de protección. Además, el templo queda incluido en el conjunto del casco histórico de Estella declarado Bien de Interés Cultural según Decreto Foral 92/2002, de 29 de abril, y linda con el trazado del Camino de Santiago a su paso por Estella, también declarado Bien de Interés Cultural. La normativa urbanística de aplicación es el Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI) del Casco Histórico de Estella, que cataloga el templo con grado de protección integral.

1.2.4. Usos actuales

El templo no mantiene culto -dejó de utilizarse como parroquia a finales del siglo XIX-, y hoy día se utiliza para guardar los pasos procesionales de Semana Santa que custodia la cofradía de la Veracruz y como almacén de diverso material vinculado a la parroquia de San Pedro de la Rúa.

1.3. El edificio: descripción arquitectónica e historia constructiva

La descripción arquitectónica y la historia constructiva del edificio que se relatan a continuación se han extraído de libro *Del Románico al Gótico en la arquitectura de Navarra. Monasterios, iglesias y palacios, pp. 319-325*, cuyo autor es Carlos J. Martínez Álava[1].

1.3.1. Descripción arquitectónica

La Iglesia del Santo Sepulcro se encuentra en la calle de Curtidores, en el extremo oriental de la Rúa de los Peregrinos que atravesaba de este a oeste el burgo de San Martín. Esta estratégica situación ha determinado de manera notable su evolución constructiva, por lo demás compleja, fomentando el desarrollo decorativo de su fachada septentrional abierta a la Rúa en lugar de la conclusión de los trabajos interiores. De hecho, el máximo atractivo artístico de la iglesia se encuentra en la portada norte, que presenta uno de los programas decorativos más interesantes del gótico navarro.

Planta

Si se examina detenidamente el plano de los restos de la construcción, se percibe inmediatamente la existencia de dos edificios diferentes integrados en la actualidad en una misma estructura espacial. El mayor, cuyo contorno dibuja todo el perímetro del conjunto, presenta una cabecera con tres ábsides, el central notablemente más amplio, que se abren a un crucero de cinco tramos. Las tres naves se debían de dividir únicamente en dos tramos.

Aunque no se llegaron a levantar sus soportes exentos, se ha conservado en el lado del evangelio uno adosado al muro de cierre de la construcción, que señala la longitud final del edificio. Además, teniendo en cuenta el hueco de la portada, la anchura del crucero y la división natural de las naves de una iglesia medieval, únicamente quedaba tras el citado crucero espacio para dos tramos, rectangulares los centrales y casi cuadrados los laterales. Los 30 metros de longitud aproximada de la iglesia eran relativamente habituales para una construcción parroquial de tres naves, si bien el crucero es proporcionalmente más longitudinal, ya que supera los 25 metros. Aunque responde en sus aspectos generales a modelos ya analizados, el crucero destacado en planta, así como la división de la nave central en tramos rectangulares y cuadrados en los laterales parecen entroncar con composiciones estilísticamente más avanzadas que San Miguel o Irache. Como ya se ha apuntado en otras ocasiones, la planimetría de las naves quedaba ya determinada por la utilización sistemática de bóvedas de crucería. En este sentido enlaza, por ejemplo, con la división de las naves de la catedral de Tudela.

Junto a la nave del evangelio aparecen cuatro pilares cilíndricos y otros tantos prismáticos ajenos completamente a las líneas compositivas de la planta descrita. Definen un edificio más pequeño y obviamente menos ambicioso que el anterior. La articulación planimétrica descrita debía sustituir a este segundo templo, lógicamente de menores dimensiones y empeño artístico.

[1] MARTÍNEZ ÁLAVA, Carlos J.: *Del Románico al Gótico en la arquitectura de Navarra. Monasterios, iglesias y palacios.* Pamplona, Ediciones del Gobierno de Navarra-Institución Príncipe de Viana, 2007, Serie Arte, nº 44, pp. 319-325.

Según las prácticas de construcción medieval, era habitual derribar el viejo edificio conforme se iba construyendo el nuevo, de tal forma que la iglesia seguía abierta al culto. Por esta razón algunos edificios conservan, al paralizarse las obras del nuevo edificio, elementos del viejo. Esta construcción, obviamente más antigua y humilde que la proyectada para sustituirla, debía de tener también tres naves, divididas en tres tramos, casi cuadrados en la central e irregulares en las laterales. A su alrededor se levantan varios lienzos de muro que pueden ser igualmente originales de este edificio. También se conserva el muro de los pies con sus correspondientes pilares, así como el cierre de la capilla mayor de forma cuadrangular, aunque irregular. En la actualidad, la nave del evangelio aparece tabicada al sur por un muro asimétrico al eje de la nave central.

Alzados interiores

Los alzados de ambas estructuras van a aclarar algo más sus características y cronología. De la iglesia primitiva se conservan, además de los pilares y los muros ya señalados, los arcos formeros que los unen y enmarcan la antigua nave central. Son amplios y apuntados, integrados por una línea de dovelas de sección cuadrangular bien labradas y ensambladas. Sobre ellos, los muros presentan sillares más irregulares, sin ningún resto de vano similar. Por la ligereza de la estructura y sobre todo la ausencia de pilares cruciformes se puede sospechar que las techumbres primitivas de este edificio serían de madera. Las tres naves de su planta, relativamente irregulares, los arcos de sección rectangular sobre pilares cilíndricos, así como la techumbre de madera y la total ausencia de elementos decorativos relacionan esta construcción con otras de origen rural, como San Miguel de Izaga. Los citados pilares cilíndricos son robustos y presentan como remate una imposta recta que de nuevo coincide con la configuración de soportes de Izaga. En sus sillares regulares y bien labrados prolifera una “W” como marca de cantero. Esta marca no se ha reconocido en ninguna de las construcciones de Estella. El resultado de este tipo de estructuras define edificios relativamente espaciosos, realizados con notable economía de medios y con un afán eminentemente práctico. En San Miguel de Izaga, fechada a principios del siglo XIII, aparecen también los mismos arcos formeros. Son pocos los elementos conservados en Estella como para establecer una relación directa entre ambas; no obstante, el espacio interno de San Miguel puede ser una imagen apropiada para ilustrar el aspecto primitivo de la construcción estellesa. Este tipo de configuración hunde sus raíces en el Románico mediterráneo, como San Clemente de Tahul, aunque tanto en el Santo Sepulcro como en Izaga el sistema aparece actualizado, al sustituir los arcos de medio punto por arcos apuntados que aligeran y optimizan todavía más la estructura.

Estella prácticamente no ha conservado integra ninguna de las construcciones eclesiásticas anteriores a la eclosión arquitectónica de finales del siglo XII. Todas ellas fueron rehechas o continuadas a partir de entonces. Quizás estos elementos del Santo Sepulcro sirvan para caracterizar esa arquitectura, eminentemente práctica, que consiguió levantar rápidamente espacios de culto para los barrios que progresivamente iban incrementando la población de la ciudad. Su cronología no puede ser muy antigua, sobre todo teniendo en cuenta que los arcos apuntados se introducen en Navarra durante el último tercio del siglo XII; tampoco puede ser demasiado tardía, ya que el nuevo plan ya se estaba construyendo, como se verá, a principios del siglo XIII. La construcción de la iglesia primitiva debe aparecer en el

tiempo muy cercana al inicio del edificio de mayores dimensiones y empeño arquitectónico.

Los elementos que definen el nuevo proyecto son estilísticamente más reconocibles y participan del extraordinario impulso constructivo sufrido por la ciudad desde los últimos años del siglo XII. Como en los demás Burgos, la antigua iglesia pronto debió de resultar a los parroquianos pequeña, oscura o simplemente humilde, frente a los templos que los otros barrios construían. En el marco de estas circunstancias se debió de iniciar la nueva parroquia, según el ambicioso plan ya descrito. Comenzaron las obras por la cabecera, cimentando la nueva obra 15 metros hacia el este de la antigua, de tal forma que prácticamente la duplicara en extensión y anchura.

Verdaderamente el proyecto era de gran envergadura, parejo en dimensiones al de San Miguel, y por tanto necesitado de cuantiosos recursos que lo sufragaran. Si tenemos en cuenta que la parroquia del Santo Sepulcro fue, al menos desde el siglo XIII, una de las más pobres y menos pobladas de la ciudad, se comprende la fatigosa evolución de las obras. De la cabecera se levantó el ábside de la nave del evangelio, así como parte de la cimentación de la capilla mayor y del ábside de la epístola. En las embocaduras de la capilla mayor y de la del evangelio se erigieron los soportes, caracterizados por las dos semicolumnas adosadas a los frentes exteriores, según el ejemplo de San Miguel, aunque sin doblar las columnas interiores. Como su modelo vecino, la columnilla acodillada demuestra que estos soportes estaban por este lado preparados para acoger bóvedas de nervios. Los pilares resultantes, de notable altura y de aspecto estilizado y ligero, parecen más evolucionados estilísticamente que los de Irache. Las obras continuaron por el muro de la nave del evangelio hasta llegar a los pies del templo donde, a unos 20 metros frente al soporte de la capilla mayor del lado del evangelio, se situó otro pilar. Sobre él voltearía la última arcada de los formeros que debían delimitar la nave del evangelio. La construcción de este pilar se paralizó antes de que el maestro de obra se viera obligado a derribar uno de los arcos de la antigua fábrica que corre sobre él. En su pedestal se ha leído la siguiente inscripción: *anho MCCXXXII po (stremo) die mesnsis junii obit domina guillelma de boilns de caorzt.* En principio esa fecha de 1232 lo único que nos indica con seguridad es que para entonces ya estaba iniciado el citado pilar del muro de los pies. Sin embargo, la lógica lleva a pensar que quien escogió su sepultura al pie de la columna no lo hizo dentro de una obra paralizadas radicalmente desde hacia años, sino en un templo en construcción que se paralizó poco después. La fecha de 1232 no sirve únicamente para establecer un punto *ante quem* para la construcción, sino para suponer que es alrededor de esa fecha cuando las obras se detienen.

El arco de embocadura de la capilla del evangelio apea sobre dos capiteles decorados. Estos son, junto con algunas basas, los únicos elementos ornamentales conservados en el interior del segundo proyecto. El de la izquierda muestra figuras humanas en los ángulos exteriores, de características estilísticas populares y labra sumaria. Se puede relacionar con algunos de los capiteles con decoración figurada de la nave del evangelio de San Miguel de Estella. El capitel derecho es únicamente vegetal y muestra las típicas hojas que forman numerosos capullos estilizados, dispuestos simétricamente. Su labra es minuciosa y el resultado un tanto esquemático y decorativista. Es de nuevo similar a algunos de los capiteles de las naves de San Miguel. En consecuencia, la cronología del inicio de las obras del nuevo proyecto del Santo Sepulcro conectaría con la construcción de los soportes de los muros perimetrales de San Miguel. Las basas indican claramente la lenta evolución de las

obras de construcción de la iglesia. Así, en la embocadura de la capilla aparecen basas altas con garras y plinto con faja decorada con entrelazo de tradición románica, prácticamente unidas en el mismo pilar a otras más planas con plintos bajos escalonados y volutas vegetales en sus ángulos. En la zona de los pies se conserva una basa circular muy plana sobre acentuado plinto poligonal, cronológicamente más avanzada que las de la cabecera.

Alzados exteriores

El ábside del evangelio presenta una configuración plástica tradicional que, no obstante, muestra en relación con otros ejemplos de la ciudad, en particular con el del evangelio de San Miguel, cierta evolución estilística y, consecuentemente, cronológica. La única decoración son tres columnas adosadas sin capiteles y una sencilla imposta bibaquetonada que divide el cilindro absidal en dos cuerpos. Esta imposta continúa unos centímetros por el muro exterior de la capilla mayor hasta que se corta junto al paramento en línea recta, mostrando claramente el final de esta fase de las obras. El cambio de planteamiento del perímetro mural de la capilla mayor es notorio, ya que pasa del cilindro inicial al alzado poligonal con grandes vanos, que tampoco se llegaron a completar.

Sobre la imposta, en el eje axial del ábside del evangelio aparece el único vano conservado de la segunda fase de las obras. Su arco apuntado presenta abocinamiento simétrico tanto al interior como al exterior, así como columnillas que sobre la arista achaflanada recogen el apeo de las dovelas. Estas muestran en sus capiteles semioctogonales motivos vegetales que recuerdan a las decoraciones de las ménsulas de las naves de Iranzu (el de la izquierda) o a algunos capiteles del claustro del mismo monasterio (el de la derecha). También el propio vano recuerda a los que en Iranzu iluminan las naves laterales desde el muro de los pies o los del crucero de San Miguel, también abiertos a principios del siglo XIII. Las obras continuarían lentamente, paralizándose después de 1230 tras completarse únicamente el ábside del evangelio, parte del muro de su nave lateral, el pilar toral de su lado, parte de su correspondiente y algunas cimentaciones.

1.3.2. La escultura de la portada gótica: estudio iconográfico[2]

"En una iglesia actualmente sin cubiertas[3], comenzada en el s. XII se levanta una de las mejores portadas del gótico navarro. Situada en el lado norte y abierta al camino de peregrinación, se articula en un gran arco apuntado y abocinado en doce arquivoltas lisas, que descansan en otros tantos baquetones apoyados sobre plintos poligonales. En este esquema longitudinal, los capiteles presentan motivos vegetales de flora muy carnosa y tupida en la que se intercalan figurillas humanas y animales, en un recuerdo de la talla de los capiteles del ala este de la catedral de Pamplona. Incluso encontramos el soporte con escenas de vendimia, tan característico del claustro iruniense que emigra desde la sede catedralicia a Estella y Ujué.

2 Este estudio iconográfico es una transcripción literal del artículo escrito por Esperanza Aragonés Estella, Dra. en Historia del Arte, y titulado "Santo Sepulcro de Estella: bajo el signo de San Juan".
ARAGONÉS ESTELLA, E.; Santo Sepulcro de Estella: Bajo el signo de San Juan. Artículo inédito.
Parte de estudio fue publicado en la revista *Terra Stellae* del Centro de Estudios Tierra Estella (CETE), núm. IX, 2018.

3 Según noticias de GOÑI GAZTAMBIDE, J.; *Historia eclesiástica de Estella*, Pamplona, 1990; t. I, pp. 510-511: sí que se llegó a cubrir, pero no de acuerdo con el proyecto original.

Fig. 1: Fachada norte y portada del Santo Sepulcro de Estella (Foto: Jose L. Larrión)

Lo más destacado de la portada se sitúa en el tímpano y arquerías donde se acogen figuras de gran tamaño que representan escenas de la pasión en el tímpano, acompañadas por ángeles con instrumentos del martirio en las claves y un elegante apostolado en las arquerías que se sitúan a un lado y otro de la portada. El arcosolio con decoración se sitúa en el lado derecho de la fachada y dos figuras de bulto redondo, como también aparecen en San Saturnino de Pamplona, reciben al caminante.

La lectura de la portada comienza de acuerdo con el relato bíblico, por el dintel en el que se representa la Última Cena. Los doce comensales están sentados frente a la mesa muy estáticamente, tratando de romper la monotonía por medio de la diversidad en los gestos y algún intento de comunicación entre ellos. La frontalidad se rompe en el grupo central, presidido por la figura de Cristo que recoge en su regazo al evangelista –a la izquierda- y delata al traidor, con el bocado acusador, por la derecha del espectador[4], siguiendo el evangelio de san Juan (Jn. 13, 21-30). Fuente mentora de las escenas de la pasión de esta iglesia frente al de Mateo, de uso más habitual en la iconografía medieval. Del aviso de la traición pasamos a la pasión, representada en el dintel superior del tímpano por medio de la Crucifixión. Cristo en la cruz se acompaña de las figuras orantes de María y san Juan, así como de las cruces de los dos ladrones y los soldados Longinos y Estefanos. El primero, situado a la izquierda, es el que atraviesa con su lanza el costado de Cristo, al hacerlo comprende que es el Mesías y el resplandor que emana de su figura le ciega, por eso se lleva la mano a la vista evitando el deslumbramiento. Estefanos, a la derecha, le acerca la esponja empapada en vinagre. Dimas, el buen ladrón, a la izquierda de María y Gestas a la derecha del evangelista. El friso intermedio del tímpano acoge tres momentos gloriosos de la resurrección de Cristo. La visitatio sepulcri es el primero y el de más éxito desde el románico, y se compone de un ángel que enseña el sepulcro vacío a las tres mujeres que acuden a embalsamar el cuerpo de Cristo. Le sigue una grandiosa boca infernal, contemplada de perfil, que abre sus fauces para dejar salir a Adán y Eva y otros personajes veterotestamentarios liberados por Cristo resucitado, quien clava la lanza en la garganta infernal. La última escena es el Noli me tangere o

- [4] El punto de vista del espectador va a ser el que sigamos en la descripción de la portada.

aparición de Cristo a María Magdalena quien contempla orante a su Maestro; el árbol, referencia paisajista obligada en esta aparición, se sitúa detrás del monstruo (Jn. 20, 11-18)[5]. El árbol es un roble, se ven bellotas y hojas de este vegetal, se consideraba por su solidez y duración que con su madera se hizo la cruz[6]. Estos pasajes de la pasión y resurrección que están representados en los tres niveles del tímpano, repiten los temas principales que aparecen en las dos puertas colindantes del claustro catedralicio de Pamplona, nos referimos a la del Refectorio, que incluye en su dintel la Última Cena, y la del Arcedianato, que culmina su tímpano con la Crucifixión, y un segundo registro dedicado al Descenso de Cristo a los infiernos, visita al sepulcro vacío, aparición de Cristo a su madre y a la Magdalena. Las diferencias en estos episodios gloriosos están en el distinto orden de sucesión, ya que la Anástasis en el caso de la puerta pamplonesa es el primer tema en representarse, seguido de la visitatio sepulcri, escenas representadas en orden alterno en la puerta de Estella. Igualmente, según noticias de Fernández-Ladreda, la Crucifixión estellesa, con la riqueza de detalles como los ladrones y Longinos y Estéfanos, se inspira en el mural del Refectorio pamplonés[7].

Volviendo a Estella, el recuerdo de la pasión de Cristo, continúa en el rosario de ángeles, figuras de busto y casi exentas, que ocupan el centro de las arquivoltas. Enseñan los instrumentos de la pasión y por eso llevan la corona de espinas, los clavos, la cruz, otro con el crismón y finalmente un ángel trompetero en la última moldura.

El arco está rematado por la imagen de Cristo resucitado, y descansa a un lado en un forzado atlante y al otro sobre un sereno ángel vestido de dalmática, que nos recuerda a los del sepulcro del obispo Barbazán y al de la escena de la Anunciación en la Puerta Preciosa del claustro pamplonés.

El dintel del tímpano apoya sobre dos atlantes caracterizados como judíos por sus largas barbas y tocado. El degradar a los hebreos a esta posición tan humillante se explica por la animadversión habitual de los cristianos a los miembros de esta religión, por sentencias bíblicas tan señaladas como la del evangelio de san Juan que los califica como "hijos del diablo" (8,44)8 y sobre todo por el antisemitismo de la ciudad de Estella en esta época, que, en fechas cercanas al levantamiento de la portada, habían cometido una bárbara matanza de judíos en su barrio llamado Elgacena[9].

[5] Según el Evangelio de san Juan, la mañana de Pascua que Mª Magdalena va a embalsamar el cuerpo de Cristo unos ángeles le muestran el sepulcro vacío. Entonces se le aparece Cristo, al que ella no le reconoce y le confunde con el hortelano: "Díjole Jesús: Mujer, ¿por qué lloras? ¿A quién buscas? Ella creyendo que era el hortelano, le dijo…" (Jn. 20, 15- ss). Esta confusión provoca que en la iconografía Cristo esté dotado de algún objeto de labranza, como una azada, y haya también un árbol o alguna referencia paisajística.

[6] Según URQUIZA RUIZ, T.; *Símbolos en el arte cristiano. Breve diccionario ilustrado;* Burgos, 2012, p. 233*: "El roble, el acebo y el álamo son considerados árboles como el Árbol de la Cruz".* De estos tres citados, en el gótico navarro se eligió el roble, tanto sus hojas como el fruto aparecen con frecuencia en las escenas evangélicas de Santa María de Olite, la catedral de Pamplona y esta iglesia estellesa. Entendemos que es de procedencia francesa porque se incorpora al repertorio simbólico de Navarra a partir de la llegada de la dinastía francesa de los Teobaldos.

[7] FERNÁNDEZ-LADREDA, C.; "La estela de la catedral de Pamplona" en *El arte gótico en Navarra*; Pamplona, 2015; p. 324.

[8] La cita al completo dice así: "*Vosotros teneís por padre al diablo, y quereís hacer los deseos de vuestro padre. Él es homicida desde el principio y no se mantuvo en la verdad, porque la verdad no estaba en él*…"

[9] CARRASCO PÉREZ, J.; *Sinagoga y mercado: Estudios y textos sobre los judíos del Reino de Navarra*; Pamplona, 1993, pp. 148-149. El asalto a la judería ocurrió en la noche del 5 al 6 de marzo de 1328.

Figs. 2 Y 3 y 4: Izda. Detalle del ángel que lleva el disco con el crismón en la arquivolta de la portada (JA Olañeta); Dcha. Detalle del ángel que soporta el arco en la portada del Santo Sepulcro (Foto: J. A. Pastor);
Fig. 5 y 6 Izda. Ángel de la tumba del obispo Barbazán en su capilla del claustro catedralicio. Dcha.Juan Bautista en el remate de la tumba del patrono de la portada (Foto: R. Arrizabalaga

El lucillo sepulcral que hay en el lado derecho de la portada presenta un arco apuntado que remata en la figura de san Juan Bautista, vestido con un tabardo confeccionado a base de pelos de camello y descansa en sendos capiteles esculpidos con escenas evangélicas. El tabardo, es una vestimenta talar de largas mangas con un corte a la altura del codo para sacar los brazos. Ropa propia de viajeros y caminantes, la lleva también uno de los Magos en la Epifanía presente en esta tumba[10] y vestida por el Bautista en penitencia, patrono del difunto, refuerza la idea de la muerte como el último viaje que emprende el comitente:

[10] En el artículo de Esperanza Aragonés titulado: “La moda medieval navarra: ss. XII, XIII y XIV” en *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, (1999); pp. 521-566; especialmente p. 527, hablo de esta prenda y de su presencia en este capitel estellés.

El soporte dedicado a la Epifanía presenta una monumental Virgen con el Niño, grupo al que adoran un personaje orante, por la izquierda, que sería el patrono de la obra y difunto enterrado en esta tumba, y por el otro lado están los Magos y un paje que custodia las cabalgaduras. Este capitel importa a la localidad del Ega una iconografía que habría nacido en la Inglaterra de los Plantagenet, desde aquí se difunde a Francia y consiguientemente a Navarra. La conversión del donante en un nuevo mago que ofrece su donación, en este caso la portada del Santo Sepulcro, contaba ya con interesantes precedentes en el retablo de Aralar, donde el rey Baltasar lleva la marca heráldica de tal dinastía inglesa en el forro del manto y ofrece este suntuoso altar a la Virgen, al igual que los Magos regalan sus presentes[11]. En el Salterio de la reina Mary, de principios del s. XIV y por tanto iluminado en unas fechas más cercanas a la portada de Estella, el rey Eduardo II se postra en una inicial bajo la Epifanía, ofreciendo él mismo, este libro miniado12. El detalle pasa al Libro de Horas de Juana II de Navarra, iluminado por Jean Noir en torno a 1336-134013, donde la reina se arrodilla ante los Magos, interesante precedente iconográfico para el soporte navarro. Todavía en la segunda mitad del s. XIV llegará a Ujué y este gesto lo protagonizará Luis de Beaumont, identidad ésta del donante, que ha sido confirmada en estudios recientes[14].

Pero lo realmente interesante en esta Epifanía estellesa es que el donante -que identificaremos con Juan Ponce- se intercala en el grupo sagrado, introducido por un ángel y adora a la Virgen con el Niño, al mismo nivel que los Magos quienes también se acompañan de un ángel. Esta intromisión del comitente en la escena de la adoración, viene a significar que él mismo emprende su último viaje y se acoge a la protección de los Reyes, grandes viajeros de la historia sagrada. Tal novedad iconográfica es coetánea de las pinturas murales de Vezzolano (Lombardía)[15].

---

[11] La señal heráldica de esta dinastía inglesa en la ropa del último de los magos, así como la representación de san José como joven esposo en el mismo escenario, vienen a indicar que el rey inglés Ricardo Corazón de León se convierte en un nuevo mago que ofrece este retablo al santuario de Aralar como regalo de bodas de su matrimonio con Berenguela de Navarra, hija de Sancho el Fuerte. Esta idea demostrada con un amplio estudio documental y gráfico la desarrolla M. Sagastibelza en sus publicaciones on-line entre las que destacamos: "Ricardo Corazón de León y el Retablo de San Miguel de Aralar", (2010). Los escritos de Sagastibelza sobre este tema están colgados en su perfil correspondiente de Academia.Edu: https://independent.academia.edu/ManuelSagastibelzaBeraza

[12] El monarca oferente Eduardo II, puede ser el esposo de Isabel de Francia, reina de Inglaterra (n. 1295-m.1358) o más probablemente Eduardo II de Caernafon, rey de Inglaterra y de Irlanda y duque de Aquitania. Según noticias de la British Library donde se conserva este manuscrito: http://www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/record.asp?MSID=6467

[13] Conservado en París, Biblioteca Nacional.

[14] ALCOY, R. Mª; "El donante aprendiz de mago en las Epifanías medievales" en *Archivo Español de Arte*, nº 330, (2010), concretamente para este particular: p. 120. Esta teoría la acepta y transmite Fernández-Ladreda un año más tarde en la monografía *Santa María de Ujué*, pp. 125-126. Con el descubrimiento en la iglesia de Ardanaz del escudo de Luis de Beaumont, se corrobora la labor de patrono y comitente de las artes de este hermano del monarca Carlos II y reafirma su presencia en el santuario de Ujué, máxime cuando fundó una cofradía que ayudó a su culto y mantenimiento. El escudo con las armas de Beaumont lo identifica y describe Mikel Zuza en su blog: http://cronicasirreales.blogspot.com.es/2014/10/albaniaondoa.html
Y como tal lo aceptan y citan MARTÍNEZ ÁLAVA, C.J. y MARTÍNEZ DE AGUIRRE, J.; en el capítulo titulado: "Pintura, miniatura y artes suntuarias", p. 395 y nota 160; del libro citado *El arte gótico en Navarra*. En el año 2014 el propio Mikel Zuza identifica al donante ujuetarra con Sancho de Oillasco, interpretando una vez más y en una entrada de su blog perfectamente documentada, que el gallo es un emblema heráldico y por tanto remite al citado regidor navarro. Aunque también es cierto que esta nueva identidad no es seguida por ningún autor, no sé si por no válida o porque los citados historiadores no conocían esta entrada del blog de Zuza:
http://cronicasirreales.blogspot.com.es/2014/09/colas-de-gallo.html
Por mi parte me decanto por la identidad de Luis de Beaumont como el donante del templo de Ujué.

15 La cita de esta obra aparece en el temprano artículo de ALCOY PEDRÓS, R. Mª; "Acerca de algunas epifanías extemporáneas: la llegada al otro mundo y la iconografía de los Reyes Magos" publicado en 1987 en Boletín Museo Camón Aznar; pp. 39-65, en concreto para esta pieza citada: p. 46. La misma autora R. ALCOY vuelve sobre el tema en el artículo ya citado de AEA, 2010; pp. 109-132, especialmente para Vezzolano: pp. 114-115; y en un libro de reciente publicación: Anticipaciones del Paraíso. El donante y la migración del sentido en el arte del occidente

Fig. 6: Estella. Capitel de la Epifanía con presencia del difunto a la izquierda, introducido por un ángel y la derecha otro mensajero hace lo mismo con los tres Reyes Magos (Dibujo del soporte por R. Arrizabalaga) Figs. 7 y 8: Detalle del difunto acompañado por el ángel, en otro ángulo del mismo capitel (Foto: Manuel Sagastibelza y dibujo de R. Arrizabalaga)

Fig. 9: Lombardía, pinturas murales de Vezzolano, med. s. XIV: el donante a la derecha, introducido por un ángel se arrodilla ante el grupo sagrado. Al otro lado adoran al Niño los Reyes Magos.

El soporte estellés muestra en su última cara un paje que custodia las cabalgaduras, bellísima talla, que una vez más debe su presencia a un libro miniado, en este caso el Libro de Horas de Juana de Evreux (princesa de Navarra y reina de Francia) iluminado por Jean Pucelle en 1325-1328; quien pinta al paje con los caballos en la inicial, bajo la escena de la Adoración:

medieval; Vitoria-Gasteiz, 2017; cap. 4: “La Epifanía del donante”; pp. 103-130. F. ESPAÑOL BERTRÁN, describe esta tumba y la data h. 1354 en su libro: La imagen de lo macabro en el gótico hispano; Madrid, D.L. 1991; ficha 6.

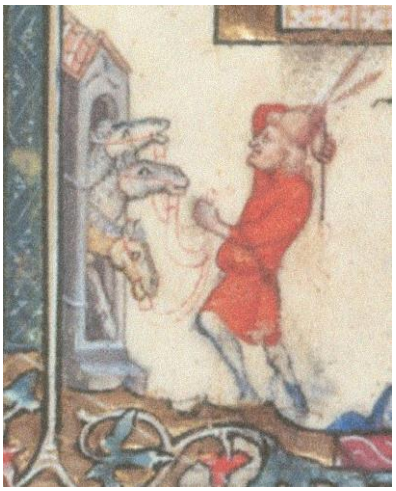


Fig. 10: Detalle de la inicial de la Epifanía en el Libro de Horas de Juana de Evreux (Nueva York, Metropolitan Museum: The Cloisters)
Fig. 11: Detalle de la Epifanía en el Libro de Horas de Juana de Navarra (París, BNF)
Posteriormente pasa este motivo al Libro de Horas de Juana reina de Navarra iluminado por Jean Noir (1336-1340) discípulo de Pucelle:

Fig. 11, 12 y 13: Detalle de la Epifanía en el Libro de Horas de Juana de Navarra (París, BNF)
Izda. Detalle del capitel estellés con el guarda de las cabalgaduras. Dcha. Reinterpretación de esta escena por R. Arrizabalaga.

El capitel opuesto relata en un pequeño marco el ciclo del tránsito y coronación de la Virgen. Comienza por la figura de san Pedro con vestimenta litúrgica que reza ante el bulto de la Virgen, rodeado de un montón de cabecitas de los Apóstoles que lloran la muerte de María. Al lado un personaje caracterizado como judío por el gorro picudo, personifica la leyenda del hebreo que quiso profanar el sepulcro de la Virgen y un ángel lo evita cortándole la mano. Finalmente, en una escena de fácil contemplación por el espectador, Jesús corona a su madre en el cielo sobre una peana decorada con flores y cabezas, que enriquecen el lugar celestial.

Fig. 14: San Pedro oficia los funerales de la Virgen, que yace en una cama sepulcral rodeada por el resto de los Apóstoles (Foto: R. Arrizabalaga)

Fig. 15: Un ángel evita la profanación del sepulcro de María por un judío. Al lado Cristo corona a su madre en el Paraíso.

Todas estas representaciones relatan la historia del tránsito y coronación de la Virgen, narradas con todo detalle en la Puerta Preciosa del claustro catedralicio

iruniense [16]. Igualmente convienen por su valor resurreccional al marco de una tumba y además suponen la plasmación de un nuevo viaje al Más Allá en paralelo al que emprende el propio difunto en esta compañía sagrada. La Dormición de la Virgen fue el prototipo de la "buena muerte" durante los siglos de la Edad Media y el Renacimiento, varias centurias antes de que san José se convirtiera en el patrón de este arte del "buen morir" en el s. XVII[17].

A un lado y otro del arco y por tanto a un lado y otro de la figura de Cristo resucitado, que lo remata, se sitúan los Apóstoles, más el Precursor, que se distribuyen en dos grupos de seis figuras a cada lado. Ocupando los lugares protagonistas como príncipes de los apóstoles deberían aparecer san Pedro y san Pablo, sin embargo, en Estella y dado el tema conductor de la fachada en torno a los santos Juanes, aparecen éstos últimos en sendas posiciones jerárquicas. San Juan Bautista, primero por la derecha, sostiene y señala el símbolo de Cristo a quien precede -el cordero Pascual- y el Evangelista, por la izquierda, dispuesto sobre el águila y llevando una filacteria en la que se lee el comienzo de su Evangelio: "Al principio era el Verbo…". Bajo el Bautista, en su pedestal, se han hallado dos escudos pintados que remiten a la familia estellesa de los Ponce, uno de los linajes más importantes de la ciudad en los siglos XIV y XV[18]

Fig. 16: Escudo de los Ponce en la peana de la escultura de san Juan Bautista.

[16] MARTÍNEZ ÁLAVA, 1994, pp. 325-335, donde analiza con detalle la Puerta Preciosa desde el punto de vista formal, iconográfico y las fuentes literarias que la inspiraron.

[17] Estas noticias las proporciona S. HIDALGO SÁNCHEZ en su artículo dedicado a la puerta catedralicia del Amparo, donde también se representa el tránsito de María. La publicación lleva por título: "Función, composición, modelo y tema: el tímpano de la Dormición en el claustro de Pamplona" en *Anales de Historia del Arte*, nº extra 1, (2010); pp. 254-255.

[18] El primero en informarlo fue: GOÑI GAZTAMBIDE, J.; Op. cit., p. 92. MARTÍNEZ DE AGUIRRE y MENÉNDEZ PIDAL, 1996, citan otros escudos de este linaje en la ciudad del Ega, tales como el de una lápida presente en esta misma iglesia del Santo Sepulcro; otro en una casa de la calle de la Rúa y otro más en una tumba de la iglesia de San Pedro. Según LEGARDA SEMBROIZ, J.M.; *Ponces y Learzas: la lucha de bandos en Estella. Un análisis bibliográfico*; 2009; p. 39; un Ponce aparece por vez primera en la documentación del monasterio de Irache en 1099, como prior del cenobio; en época bajomedieval se dedican al comercio convirtiéndose en un linaje burgués de importante presencia en la ciudad de Estella.

A principios del s. XV se cita la enemistad de este clan con otra familia rival muy poderosa en la ciudad el Ega, como es la de los Learzas. No hay ningún documento que mencione a un Juan Ponce en la época en la que se levantó esta portada del Santo Sepulcro, sí que se menciona una Juana Poncet en la centuria siguiente; pero las referencias a los santos Juanes son tan abundantes, que entendemos que el comitente de la portada se llamaba así[19].

A un lado y otro de las citadas figuras, se dispone san Pedro, el segundo por la derecha, quien sostiene en su mano las llaves y san Pablo[20] con el puño de la espada, atributo de su martirio, en el grupo de la izquierda. Al príncipe de los Apóstoles le siguen Santiago peregrino, fácilmente identificable por las ropas de caminante y las conchas del zurrón, a su lado san Felipe, quien lleva los panes y los peces, alusión a su presencia en este milagro de la multiplicación de los alimentos (Jn. 6, 5-ss). Los dos últimos apóstoles de este lado izquierdo son de muy difícil identificación, además su factura responde a una mano más arcaica, por la posición frontal de las dos figuras y el hieratismo en los rostros; frente a la mayor riqueza en composición y atributos de los otros y la ruptura de la frontalidad mediante gestos más dinámicos. Los identificamos con san Judas Tadeo por llevar el mango del hacha[21] instrumento de su martirio, y consideramos que el que está a su lado y no conserva ningún atributo es Simón el Zelote. Ambos son medio hermanos de Cristo según dice el texto de Marcos (6,3) o primos, según otras fuentes, predicaron juntos el Evangelio en Persia, combatieron las herejías de Zaroes y Arfexat y su fiesta se celebra el mismo día por haber sufrido martirio juntos[22]. De Simón Zelote se dice que era tintorero y es también patrono de los pertenecientes a este gremio, nuevo argumento para identificar a este apóstol en esta iglesia sita en la calle de Curtidores.

Por el lado derecho y continuando con san Pedro, está san Andrés que enseña la cruz en aspa y su cuerpo en ella clavado. Le sigue san Bartolomé muy rico en atributos, se le identifica por un diablo gastrocéfalo encadenado a un lado[23], por el otro el Apóstol sostiene la escena de la conversión del rey Polimio en la India, de acuerdo con el relato de La Leyenda Dorada[24].

Siguiendo esta fuente literaria, el apóstol tras exorcizar el templo de sus demonios lo dedica al verdadero Dios que sería la parte del atributo sostenida con las manos

[19] LEGARDA SEMBROIZ, Op. cit., p. 40; menciona en 1430 una dama llamada Juana Ponce de León, casada con Pedro Sánchez de Echávarri. Este mismo autor cita más adelante (p. 48) una tumba del Santo Sepulcro datada en el s. XIV, donde aparecen juntas las armas de los Ponce y de los Echávarri, lo que indica un entronque anterior de estas familias.

[20] El que después fuera elevado a la categoría de Príncipe de los Apóstoles no es citado en el grupo de los doce que relatan los evangelistas. Siguiendo a san Mateo lo componen: "*el primero, Simón, llamado Pedro, y Andrés, su hermano; Santiago, el de Zebedeo, y Juan, su hermano; Felipe y Bartolomé, Tomás y Mateo, el publicano; Santiago el de Alfeo y Tadeo; Simón, el celador, y Judas Iscariote el que le traicionó*" (Mt. 10, 2). Es decir, san Pablo no aparece y tras su conversión ocupará un lugar protagonista en los apostolados medievales desplazando a Judas el traidor.

[21] La doctora. FERNÁNDEZ-LADREDA, (2015), p. 326, nos dice que esta figura representa a san Matías y que ocupa el lugar de Judas Iscariote. De acuerdo con lo dicho en la nota anterior este puesto ya está ocupado por san Pablo. San Matías no llegó a ser apóstol hasta la traición de Judas y en sustitución suya en el episodio de Pentecostés, según cita de los Hechos de los Apóstoles (1, 23-26) y no se le representa en el apostolado de las iglesias góticas.

[22] Según el evangelio de san Marcos 6, 7: "*En aquel tiempo Jesús llamó a los Doce y comenzó a enviarlos de dos en dos"*; lo cual explica que estén representados juntos en este apostolado.

[23] Desde los andamios que se dispusieron en el proceso de restauración de esta iglesia, pude apreciar la categoría de este demonio con cuernos y patas de cabra, quizá inspirándose en el macho cabrío que aparece en el infierno de la portada románica de San Miguel de la misma localidad. De acuerdo con los nuevos patrones de la imaginería gótica presenta rostros en la barriga y en las rodillas. Según LAHOZ GUTIERREZ, L.; Op. cit, p. 153: "la cadena con la que se domeña al diablo de san Bartolomé es una novedad de la iconografía hispana".

[24] JACOBO DE LA VORÁGINE; *La leyenda dorada*; Madrid, 1982; vol. 2; especialmente pp. 523-527.

veladas. Esta escena milagrosa se produce ante el rey indio, primer personaje de la izquierda, ricamente vestido y coronado, dos figuras acuclilladas y un personaje detrás, además de un resto de marco arquitectónico que pertenece al templo pagano. El apóstol apoya sobre una peana decorada con gatos, que ya para estas fechas y tras la herejía cátara simbolizan a los paganos y falsos religiosos[25]. Además, señalaremos que san Bartolomé va ricamente vestido y calzado con capa ribeteada de gemas y sandalias decoradas, de acuerdo con la descripción de la Leyenda Dorada: "va vestido con una túnica blanca estampada con dibujos rojos en forma de clavos, y con un manto blanco también ribeteado con una orla guarnecida de piedras preciosas del color de la púrpura. Ya hace veintiseís años que lleva esa ropa y las mismas sandalias; durante todo ese tiempo ni sus vestiduras ni su calzado se han deteriorado ni manchado". Curiosamente en la portada alavesa de Santa María de Laguardia, san Bartolomé distinguiéndose de sus compañeros lleva unos zapatos muy lujosos decorados con piedras preciosas. La estatua de este Apóstol destaca sobre el resto de los discípulos de Cristo, tanto en el marco de la peana como en la originalidad escultórica, entendemos que sería un encargo de la Cofradía de San Bartolomé, existente ya por estas fechas en Estella[26], máxime cuando la iglesia del Santo Sepulcro se levanta en la calle de Curtidores, gremio artesanal que goza de la protección de este Apóstol.

Figs.17, 18 y 19: Izda. Talla de san Bartolomé. Ctro. Detalle del atributo. Dcha. Diablo gastrocéfalo.

[25] El Papa Gregorio IX escribió en junio de 1233 la bula *Vox in Rama* en ella advierte de las prácticas de los heréticos entre las que están las de adorar al diablo en forma de gato negro. La satanización de este animal se debe a los tiempos de los cátaros, aquella herejía tan extendida en el Occidente cristiano desde mediado el s. XII a principios del s. XIII. A los cátaros como buenos dualistas se les acusaba de adorar dos principios antagónicos, el del Espíritu y el de la Materia, este último personificado en el Príncipe de las Tinieblas y se decía que en sus conciliábulos invocaban al diablo, el cual aparecía en forma de gato, bajaba por una varilla y los herejes le besaban el ano al levantar éste la cola. Incluso para fundamentar más estas calumnias veían la misma raíz entre cátaro, en realidad deriva del griego *katharos* –puro- y *cattus* -gato- . De la persecución cátara el gato pasó a simbolizar la herejía y otras prácticas heterodoxas como la brujería y magia, por eso es tan frecuente ver un gato negro junto a las brujas. Además, por las fechas en las que se labraba esta portada del Santo Sepulcro se publicó *El libro de los gatos,* recolección y adaptación a la prosa castellana de las fábulas publicadas a principios del s. XIII por Odón de Cheritón, predicador inglés, cuya obra literaria fue recreada en imágenes en el claustro gótico de la catedral de Pamplona. En el libro citado hay varias fábulas dedicadas a este felino que hacen alusión a la corrupción de la Iglesia y a los hipócritas y falsos religiosos.

[26] Según noticias de la *Gran enciclopedia navarra;* edición on-line de la versión impresa en 1990. En el siguiente enlace: http://www.enciclopedianavarra.com/?page_id=7108

Fig 20: Los gatos en la peana del Apóstol. Todas fotos de R. Arrizabalaga, excepto la peana.

Fig. 21: Izda.: Olite, Santa María: el Salvador sobre la peana con restos del león y el dragón y a la derecha el que suponemos es Santiago el Menor, de gran parecido con su maestro.
Fig. 22: Dcha.: Estella, Santo Sepulcro: el supuesto Santiago el Menor, muy similar a la estatua olitense (Foto: R. Arrizabalaga)

El siguiente discípulo barbado y elegantemente vestido, sin atributos, lo identificamos con san Mateo[27] o Santiago el Menor. La verdad es que esta estatua no conserva ningún elemento que permita identificarse con uno u otro apóstol, pensamos que puede ser el primer evangelista porque Mateo no puede faltar en un apostolado. La otra opción sugerida es que fuera Santiago el Menor, porque esta figura guarda gran parecido con la presente en el apostolado de Santa María de Olite[28]. Se trata de

[27] Este Apóstol no conserva ningún atributo que le lleve a identificarse con san Mateo, pero entiendo que este discípulo de Cristo no puede faltar en esta representación tan amplia de Apóstoles. Considero que los que faltan son Judas Iscariote, por razones obvias y posiblemente Santiago el Menor por ser un personaje menos conocido del grupo de los doce y que por ello puede ser suprimido y ocupar un lugar preferente el santo patrón del comitente, Juan Bautista. Sólo en el apostolado de Laguardia aparece el colegio apostólico al completo según estudia e identifica LAHOZ GUTIERREZ, L.; *Santa María de los Reyes de Laguardia: El pórtico en imágenes, el pórtico imaginado*; Vitoria-Gasteiz, D.L. 2000; especialmente pp. 131-161.

[28] La pra. C. FERNÁNDEZ-LADREDA en el estudio de la portada de Olite del libro citado *El Arte Gótico*…; p. 313; nos informa de que el segundo taller que hizo el apostolado de esta fachada estaba relacionado con el de la Puerta del Amparo de la catedral de Pamplona; lo que explica las similitudes y coincidencias con las mismas figuras presentes en la portada estellesa, ya que remitiendo de nuevo a

un personaje vestido de túnica y cubierto de capelina adornada con una cruz, que en el caso olitense se sitúa a la derecha de Cristo Salvador[29]. De Santiago el Menor se decía que era tan parecido a Cristo que llevaba un medallón con la efigie de su Maestro para que se le distinguiera, quizá la cruz sobre el pecho marque ese distintivo.

Finalmente, un Apóstol joven e imberbe con la lanza de su martirio en una mano y la escuadra en la otra, es santo Tomás. Las dos estatuas que enmarcan el tímpano son Santiago el Mayor, a la izquierda, quien acoge al caminante desde esta iglesia que recibe a los peregrinos del Camino y al otro lado un santo con mitra[30] identificado con san Julián obispo de Le Mans quien contaba con una cofradía en la parroquia[31].

Esta fachada del Santo Sepulcro muestra, como hemos venido viendo, claras dependencias estilísticas con las portadas del claustro de la catedral de Pamplona, en especial las del Arcedianato, Refectorio y puerta Preciosa; igualmente se aprecian semejanzas en las figuras de ángeles que rematan el arco del tímpano y las presentes en la tumba del obispo Barbazán, sita en la capilla del mismo nombre del claustro. El san Juan Bautista del apostolado guarda un gran parecido con el que remata un gablete en el ala sur, y desde esta portada estellesa emigrará a la iglesia de Santa Catalina de Cirauqui.

Ladreda, se piensa en que el maestro del claustro catedralicio, Jorge Inglés o su taller, trabajó en esta portada del Santo Sepulcro.

[29] La identificación del Redentor en esta portada olitense la hizo la pra. Lucía Lahoz en el año 1999, en un artículo titulado: "Contribución al estudio de la portada de Santa María la Real de Olite" en *Ondare*, p. 95. En dicha publicación descubrió que este personaje del apostolado, en el lateral derecho, muestra una actitud abierta y redentora, al tiempo que se ubica sobre una peana decorada con restos de los animales que cita el Salmo 91 (90): "*pisarás sobre áspides y víboras / hoyarás al leoncillo y al dragón*" rompiendo así la imposta vegetal que enmarca al resto de los apóstoles. Podemos pensar que el personaje que le acompaña por su izquierda es Santiago el Menor, por su gran parecido con el Redentor o san Andrés que como discípulo de Cristo tiene más importancia y presencia en la serie de sus seguidores.

[30] En realidad, la disposición original de estas estatuas era Santiago a la derecha del espectador y san Julián a la izquierda, pero en unas obras efectuadas en este edificio hace unas décadas se alteró el orden. Ambas estatuas se debieron colocarse años después a la erección de la fachada, porque en el caso de la efigie del santo obispo tapa totalmente el bulto del donante y benefactor de la iglesia.

[31] Según noticias de C. FERNÁNDEZ-LADREDA en el capítulo citado del libro del gótico (p. 324), quien a su vez cita a J. GOÑI GAZTAMBIDE como fuente de esta noticia. Es curioso que se funde en esta ciudad de Estella una cofradía dedicada a este santo francés y de escaso culto en Navarra. Se le veneraba en Inglaterra y concretamente por parte del primer Plantagenet, Enrique II, quien había nacido en Le Mans y fue bautizado en la iglesia de San Julián de esta localidad francesa. La incorporación a Navarra del culto a este santo indica un nuevo vínculo de la cultura navarra con la inglesa, algo que hemos visto para el retablo de Aralar, en las obras de Odón de Cheriton, fuente mentora de imágenes para el claustro de Pamplona y en la dependencia de la escultura de esta iglesia con el taller catedralicio iruniense de Jorge Inglés. La pra. Pan Sánchez en su estudio "Relaciones entre la literatura medieval inglesa y el Reino de Navarra", p. 33, nos confirma esta relación sobre todo a partir del s. XIV: "Con el advenimiento de la casa de Evreux se intensifican las relaciones entre Inglaterra y Navarra".

Fig. 23: San Juan Bautista en el claustro de la catedral de Pamplona (Foto libro: La catedral de Pamplona)
Figs. 24 y 25: Izda.: El Bautista en la portada del Santo Sepulcro (Foto: R. Arrizabalaga). Dcha. El mismo san Juan en la portada de Santa Catalina de Cirauqui (Foto: Enciclopedia Auñamendi**)**.

Igualmente, el rosario de ángeles que enseñan atributos de la pasión se repite en la portada de la Asunción de Villatuerta y en la mencionada de Cirauqui. Por estas dependencias estilísticas con el claustro catedralicio iruniense consideramos que se ha labrado esta fachada a mitad del s. XIV[32].

Desde el punto de vista iconográfico es curioso como dos detalles apenas imperceptibles, como son los escudos bajo la estatua de san Juan Bautista y el bulto del difunto en la Epifanía, confieren a esta portada la marca personal del donante perteneciente a la familia Ponce. Consecuentemente el lenguaje deja de ser público y genérico para traducirse en un canto en honor a los santos Juanes, patronos del comitente. La iglesia dedicada al Santo Sepulcro se convierte en el panteón de la familia Ponce[33] y en especial del donante, que llamamos Juan por las abundantes

[32] Mediado el s. XIV es también la fecha que considero apta para la finalización del claustro gótico de la catedral de Pamplona y la elaboración de la tumba del obispo Barbazán, su promotor. Me acojo por tanto a la cronología clásica aportada hace más de 20 años por C. MARTÍNEZ ÁLAVA en su estudio de la escultura del claustro gótico, especialmente para este particular: pp. 335. Y así entendemos las similitudes entre los ángeles citados de la tumba del obispo mencionado, los de la Puerta Preciosa del claustro gótico y las mismas tallas de la portada estellesa. En un estudio de S. HIDALGA SÁNCHEZ, titulado "La clave de la Anunciación del Refectorio: una pista para fechar la escultura del claustro de la catedral de Pamplona", 2007; pp. 229-231; ve coincidencias en una clave del Refectorio y la escena de la Anunciación de la Puerta Preciosa de Pamplona por lo que adelanta veinte años la finalización de la cronología de este espacio catedralicio, en base a una clave que a fin de cuentas es un elemento móvil y se ha podido colocar más tarde. Por mi parte considero que el claustro finalizó con el fallecimiento de su promotor aceptando la variedad de argumentos artísticos y documentales aportados en el buen trabajo de Martínez Álava. De acuerdo con esta cronología catedralicia retraso por tanto diez años el levantamiento de la portada del Santo Sepulcro frente a la fecha de 1340 propuesta por C. Fernández-Ladreda en el libro mencionado de *El Arte Gótico en Navarra* (p. 327).

[33]Además de la tumba descrita en este estudio hay otros enterramientos en las arquerías del lateral izquierdo de la fachada. En este mismo espacio se recuperó junto al apostolado una lápida sepulcral ocupada por dos figuras y una inscripción con varios nombres propios entre los que aparece un *Ponc*. La incripción lleva la fecha de "Era M CCC XX" que corresponde al año 1282 y que tal y como hemos demostrado en este estudio, es demasiado temprana para

referencias a estos santos, por la elección del cuarto evangelio para las escenas de la pasión frente al más común que es el de san Mateo y por el remate de su tumba con el Bautista vestido de tabardo quien le acompaña al difunto en su viaje al Paraíso.

En resumen, la iglesia del Santo Sepulcro es el lugar de culto y enterramiento del linaje de los Ponce, acaudalada familia de burgueses de Estella. Sin que la documentación conservada mencione a Juan Ponce es destacable como el lenguaje de la portada presenta un hilo conductor que remite a los santos Juanes. Es el evangelio de san Juan el elegido para las escenas de la pasión, los citados santos ocupan el lugar protagonista del apostolado desplazando a san Pedro y san Pablo, se intercala el Bautista en el lugar principal, eliminando la presencia de un apóstol, además de que el comitente de la portada presenta su escudo en la peana señalando a su patrón y remata su tumba con la misma figura vestida con ropa de viaje; aludiendo al último trayecto que iba a emprender el rico comerciante en compañía de los Magos, grandes viajeros de la historia sagrada, cincelados en un capitel del edículo y acogiéndose a la protección de la Virgen quien emprende el tránsito al cielo."

1.3.3. Historia constructiva

Como las iglesias de San Pedro de la Rúa, San Miguel y San Nicolás, también la parroquia del Santo Sepulcro dependía del monasterio de San Juan de la Peña. Nada se conoce sobre la cronología aproximada de su nacimiento. En 1123 existía una hermandad del Santo Sepulcro que probablemente atestigüe ya entonces la existencia de una iglesia con la misma dedicación. No obstante, la primera cita documental de la iglesia data de 1135. A partir de entonces va a figurar junto a las otras iglesias de la ciudad en los pleitos y reivindicaciones entre el obispado de Pamplona y San Juan de la Peña. Como sabemos, una primera concordia fue ajustada en 1147 y una segunda en 1174. Su parroquialidad aparece documentada desde 1180. Como es habitual, ninguna referencia documental informa sobre el discurrir de las obras durante la Edad Media, por lo que de nuevo las cronologías asignadas partirán de los elementos estilísticos analizados.

La historia constructiva de la iglesia ilustra las peripecias vividas por el edificio que, a causa de la carencia de recursos económicos de la propia parroquia, quedó finalmente inconcluso. Ya en época moderna, sólo el tesón y la insistencia de la feligresía se encargaron de mantener viva la fábrica, siempre de forma precaria. La parroquia del Santo Sepulcro, tras la paralización de las obras en el siglo XIII sin haber terminado la capilla mayor, estaba abocada a la desaparición. Sin embargo, su magnífica portada gótica, verdadero estandarte del templo, asentó los elementos que sucesivas construcciones habían colocado tras ella y los hizo llegar hasta el siglo XIX, época en la que se amalgaman definitivamente, conservando todavía las huellas de su historia y cronología. Gracias a que la precaria economía de la parroquia únicamente permitía "parchear" las estructuras inacabadas y cubrirlas con madera y tejas, se han conservado algunas estructuras arquitectónicas de una iglesia primitiva, las características generales y algunos elementos del proyecto del siglo XIII que la debía sustituir, así como los sucesivos intentos de continuación de las obras. Todo ello conforma una ilustración única en el panorama de la arquitectura medieval Navarra como testimonio didáctico de los modos de construcción medievales y de la propia organización de la obra.

---

tomarla como fecha del levantamiento de la fachada. La transcripción de los nombres y fecha correcta la da C. FERNÁNDEZ-LADREDA en *El Arte Gótico*…, p. 327 y nota 75.

Las referencias temporales citadas sirven para constatar la pervivencia del modelo de tres ábsides semicirculares con soportes de semicolumnas pareadas todavía en los primeros años del siglo XIII. Lógicamente el modelo va evolucionando; los soportes del Santo Sepulcro son más estilizados y prevén sistemáticamente la columna acodillada para los nervios de la bóveda. Utilizan las dobles columnas sólo en los puntos necesarios, relacionándose en este sentido mejor con las naves de Tudela que con las de Irache. Como sabemos, también comparten con la catedral ribera la definición geométrica de los tramos de las naves, pasando los centrales del cuadrado de Irache al rectángulo de Tudela, y los laterales del rectángulo oblongo de la iglesia abacial al cuadrado de la segunda. Todo ello indica una evolución en el tiempo que consigue adecuar plenamente el sistema de pilares cruciformes con columnas pareadas a la bóveda de crucería gótica. Por todo esto, el segundo proyecto constructivo del Santo Sepulcro se inscribe perfectamente dentro del primer tercio del siglo XIII.

Durante el tiempo que las obras permanecieron paradas se unificó el espacio de culto, convirtiendo la iglesia primitiva y la nave del evangelio en un solo edificio cubierto de forma precaria. En el siglo XIV se intenta de nuevo continuar las obras, comenzando de nuevo por la cabecera, cuyas capillas sustituyen la planta circular por la poligonal. Se levanta buena parte de la capilla mayor con contrafuertes diagonales y enormes ventanales y se inicia el arco triunfal sobre los dos pilares ya construidos. En esta época se completa la fachada a la Rúa de Peregrinos, aunque las obras continúan, aunque ya sin seguir el plan original y utilizando materiales menos nobles, como argamasa y ladrillo. Así se construyen pilares, arcos y techumbres, en un esforzado intento por mejorar la iglesia y ampliar el espacio de culto, aunque sin unidad estructural ni estética. Finalmente, en el siglo XIX, amenazando ruina inminente, se decide habilitar la nave del evangelio asociada a la iglesia primitiva componiendo el conjunto heterogéneo que hoy se oculta tras la magnífica portada gótica. Tras el cese del culto, la nave del evangelio, única cubierta, fue destinada inicialmente a archivo en la segunda mitad del siglo XX; para ese fin se construyó en su interior un entrepiso de hormigón con balaustrada acristalada y moqueta.

Posteriormente se desechó este uso, utilizándose en la actualidad como almacén de los pasos de Semana Santa de la Cofradía del Santo Sepulcro.

1.3.4. Archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico: documentación existente, 1961-2012.

En el Archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico de la Institución Príncipe de Viana (IPV) se conservan varios documentos escritos y gráficos que refieren datos sobre la iglesia del Santo Sepulcro. Son los que se detallan a continuación, que aportan datos sobre las obras realizadas en el templo en la segunda mitad del siglo XX:

- Memoria IPV, año 1961, págs.3:

"A consecuencia de las lluvias se hundió la cubierta moderna que tenía este monumento, que ya se encontraba en malísimo estado y en el que cabe destacar la magnífica portada gótica que tiene en su exterior. En la actualidad y con el fin de conservar el gran valor de esta portada, se está procediendo a la construcción de una nueva cubierta, obra muy importante por las dimensiones tan grandes de este templo."

- Memoria IPV, año 1962, págs.1 y 7:

"*El hundimiento por las humedades de la cubierta de la nave, ha motivado el tener que hacerla de nuevo, y se ha aprovechado esta obra para llevar a cabo arreglos en el ábside y en los muros del templo por su exterior. El importe de estas obras ha supuesto la cantidad de 228.964 pesetas*."

La actual cubierta de viguetas de hormigón y rasilla cerámica tomada con yeso de la nave es de este momento de obras. Quedan testimonios fotográficos en el archivo de la Sección de estas obras.

- Legajo 40/7, año 1962, cantidad gastada por la IPV hasta el 31 de diciembre de 1962: 181.716 ptas.

- Legajo 48/89 - Año 1966 - Aprobando el proyecto de obras de adaptación a museo de la iglesia. Aportación del Ministerio y de Diputación: 1.471.842 ptas.
Liquidación de obra a CYDE.

- Legajo 50/93 - Año 1967 – Proyecto de obras de saneamiento de la huerta posterior de la iglesia y su adaptación a museo. Memoria, presupuesto y plano.

- Legajo 55/60 - Año 1972 - Subvención al Ayuntamiento para compra de terrenos para adaptación a Museo de la iglesia. Importe: 306.014,95 ptas.

- Legajo 56/18 - Año 1973 - Memoria e informe de la adaptación de la iglesia a Museo. Liquidación de las obras a la empresa CYDE: 1.816.720 ptas.

"Al llevarse a cabo el vaciado de tierras de la huerta, aparecieron los arranques de muros de la iglesia y gran parte de pavimentos de losa de piedra y otros de canto rodado, restos de indudable valor arqueológico…"

Es en este momento de adaptación de la iglesia a museo cuando se construye el actual alero de madera que dispone la fachada principal norte y parte de la occidental y se reponen piedras areniscas en esquinas de las fachadas. También constan pagos por excavación de tierras en los que no se menciona la más que probable aparición de enterramientos. Se conservan fotografías de estas obras en el archivo de la Sección.

- Memoria Patrimonio – Año 2012 – Encargo del levantamiento de planos a Amaia Prat Aizpuru: 23.474,66 €

Memoria Patrimonio – Año 2012 - Estella, iglesia del Santo Sepulcro, restauración de cubiertas

Las obras consistieron en la restauración de las cubiertas y las fachadas del ábside y la consolidación de los restos góticos que quedan en la cabecera del templo. Se repuso una nueva cubierta de teja en el ábside, y nueva cobertura de teja curva sobre rastrel en los faldones de la nave cubierta del Evangelio y en las dependencias meridionales del templo. No se ha intervenido en el resto de las fachadas, esto es en las fachadas norte -incluida la portada gótica-, occidental y sur. Dado que no se desmontó la estructura de viguetas de hormigón ni las rasillas cerámicas que

formaban los faldones de cubierta de la nave no fue necesaria la retirada de los pasos procesionales de Semana Santa almacenados en el interior del templo.

Una vez desmontada la cubierta del ábside románico se retiraron los rellenos de tierra y mampuestos depositados sobre el trasdós de la bóveda, lo que permitió el rejuntado con mortero de cal aquellas juntas abiertas que lo requerían. A continuación, alineado con la fachada curva del ábside se levantó un recrecido de seis hiladas de ladrillo macizo revocado con mortero de cal que permitió un apoyo uniforme y horizontal del nuevo alero de losa de piedra arenisca de 10 cm de espesor. El vuelo del nuevo alero es de 60 cm para el ábside y de 30 cm para la zona del anteábside: los diferentes vuelos venían obligados para resolver en un solo faldón continuo y sin fragmentaciones la cubierta de ambas zonas. Se realizaron pruebas de carga a flexión y cortante en taller para comprobar la idoneidad del alero de piedra para un vuelo de 60 cm, resultando capaz de soportar una carga en vuelo de, al menos, 450 kg/metro lineal, más que suficiente para las cargas previstas. La formación de los nuevos faldones se realizó con tabiques conejeros de ladrillo hueco doble que, siguiendo la pendiente, apoyaban en el trasdós de la bóveda, servían de soporte al tablero cerámico. Sobre éste se tendió una capa de compresión de hormigón armado de 4 cm de espesor y se colocó la impermeabilización con lamina asfáltica de betún modificada con elastómeros SBS Esterdan Plus 40GP tipo LBM-40/G-FP, que a su vez se protegió por una nueva capa de hormigón armado de 3 cm de espesor. Sobre ésta última se asentaron las tejas curvas tomadas con mortero de cal. Como en el resto de faldones se colocaron piezas nuevas en las canales y reutilizadas del desmontado en las cobijas

En las cubiertas de la nave, que fueron construidas en 1962, se retiró la teja. Los faldones de rasilla cerámica tomada con yeso no disponían de capa de compresión y, a la vista de su capacidad portante tras realizar el preceptivo cálculo de cargas, se decidió reforzar el faldón con una capa de hormigón armado de 3 cm de espesor conectada con el tablero cerámico existente mediante puntas de acero galvanizado colocadas al tresbolillo y la aplicación sobre el soporte de Sikalatex. Sobre la capa de hormigón se colocó teja curva sobre doble rastrel y lámina impermeabilizante, con piezas nuevas canales con tacón ancladas a los rástreles y piezas reutilizadas para las cobijas. En estos faldones y en los de las dependencias meridionales se instalaron canalones y bajantes de cinc y líneas de vida para su correcto mantenimiento. También se reparó el alero de madera que protege la fachada norte y occidental. Se repusieron diecinueve perrotes que estaban en mal estado y en otros se cajearon y repusieron con pino norte las zonas con podedumbre o dañadas. A todo el conjunto se le aplicó un tratamiento de protección y oscurecimiento con Bondex nogal.

La fachada románica del ábside de la nave norte, así como los restos de la excepcional cabecera gótica pentagonal de la nave central que tuvo el templo fueron también objeto de estas obras. Se picaron las juntas en mal estado y las de mortero de cemento que eran perjudiciales para la fábrica; se retiró la vegetación existente; se aplicó un tratamiento herbicida, y se limpiaron con chorro de arena en seco a baj presión todos los paramentos calizos. A continuación, se cajearon y repusieron con sillar de piedra caliza de Azcona coronaciones o faltas puntuales de las fábricas y se rehicieron los dos paños interiores de la cabecera poligonal gótica que estaban arruinados. Se reconstruyeron hasta el arranque de los derrames de las tres ventanas de cada tramo. Toda la fábrica de sillería de los ábsides se rejuntó con mortero de cal.

Cabe señalar que las partes altas de los paños interiores de la cabecera gótica conservaban restos de las pinturas murales que lucía el interior del templo confirmando que al menos la cabecera de la nave central estuvo cubierta con algún tipo de estructura, probablemente de madera. Los restos de pintura mural consistían en un fono blanco con un despiece de sillar en doble línea negra que incluía óculos fingidos pintados y cuya fecha de ejecución se sitúa en torno a la mitad del siglo XIV. Este miso tipo de decoración pictórica incluidos los óculos pintados se habían localizado en las partes altas de los muros de la nave central gótica de la iglesia de San Pedro de la Rúa.

1.4. Estudios previos de la portada norte de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella, 2015

1.4.1 Antecedentes

Los estudios previos fueron redactados por la empresa Sagarte S.L por encargo del Servicio de Patrimonio Histórico y el informe fue entregado el día 11 de diciembre de 2015. La toma de datos y estudio in situ tuvo lugar entre los días 17 y 28 de agosto de 2015, para lo que el Servicio de Patrimonio Histórico encargó el montaje de un andamio y plataformas ante la portada[34].

El objetivo del trabajo era conocer el estado general de conservación de la portada, mediante el estudio de su fábrica, de sus elementos decorativos escultóricos, de sus revestimientos y enlucidos, y de las patologías que presenta.

El estudio de la portada incluyó tres partes: estudio histórico, estudio científico y estudio técnico.

El estudio histórico artístico realizado por Muraria en 2015, aporta datos concluyentes para entender la evolución constructiva y estilística del templo. Sobre la ejecución de la portada apunta que los arcosolios del lado oriental son de una estética anterior correspondiente a la segunda fase de ejecución (siglo XIII). Distingue tres grupos diferentes, el primero y más antiguo, el santo obispo situado delante de la portada (segundo tercio del siglo XIII) de talla tosca y expresiva. Al segundo grupo pertenece el relieve inserto en la enjuta izquierda, de carácter conmemorativo y talla tosca. El tercer grupo lo constituye el gran arcosolio con la figura de Santiago en la punta del arco. En la escultura se advierten diversas manos de un mismo taller.

En el análisis técnico que permite el contacto directo con la obra distinguimos varios tipos escultóricos que corresponderían a diferentes artífices. En el apostolado del lado oriental se agrupan en un mismo tipo a San Juan Bautista (1º), San Pedro (2º) y San Bartolomé (4º). Con rasgos prominentes, narices y orejas, ojos saltones, barbas rizadas haciendo bucles y plegados cruzados zigzagueantes. Se ve especialmente ornamentado San Bartolomé, con pedrería en las cenefas del ropaje y basamento enriquecido con figuración animalística. En un segundo tipo estarían las figuras de San Andrés (3º), Santiago el menor (5º) y Santo Tomás (6º), caracterizados por ojos almendrados, pliegues caídos y enrollados, túnica que tapa los pies o cae a ras del basamento.

[34] El importe del estudio ascendió a 7.260 euros (IVA incl.) y el de los andamios a 2.017,83 euros.

Además, al estudio técnico se incorporan los datos recogidos en el trabajo de campo en forma de fichas, descripción de la toma de muestras, recogida de fragmentos, mapas temáticos[35], registro de temperatura y humedad, registro de conductividad, registro fotográfico y pruebas de idoneidad de tratamientos.

El estudio científico incluye las analíticas realizadas por Artelab[36] de cuatro muestras de revestimientos y los resultados de los análisis realizados por Larco[37] de mortero, sales y pátina biológica. Además, recoge el estudio macroscópico de muestras con lupa estereoscópica.

1.4.2. Estudio petrológico

La empresa Sagarte encargó al geólogo Pedro Pablo Pérez[38] la caracterización de la piedra y sus conclusiones son:

El estudio petrológico de esta muestra nos indica que se trata de una roca carbonatada con una histórica diagenética compleja que ha borrado sus características originales y que incluiría procesos de dolomitización y posterior calcitización muy intensos. En función de lo anterior esta roca es clasificable como una caliza dolomítica cristalina.

En cuanto a la procedencia de esta roca, es difícil una asignación precisa a una formación geológica completa, por una parte, debido a la ausencia de microfauna que ayude a datar y por otra como consecuencia del carácter generalista de este tipo de facies. Una posible procedencia de la roca analizada estaría en las rocas de edad Paleoceno que afloran pocos kilómetros al norte de Estella. En concreto la formación Dolomías y calizas dolomíticas de edad Paleoceno Inferior, cartografiada en el mapa geológico 1:50.000 n° 140, presenta características petrográficas similares a las aquí descritas.

La roca se caracteriza por una gran heterogeneidad, tanto en cuanto al tamaño de grano de sus componentes como en su variable naturaleza calcítica o dolomítica. La porosidad de la roca está en torno al 10-12% y su tamaño de poro medio se encuentra dentro del intervalo 0,5-2 µm. En superficie se identifica una intensa biocolonización que se traduce en una potente costra liquénica, craquelada y con abundantes partículas ambientales adheridas que está acompañada de hifas de hongos y de estructuras de probable origen algal.

Los estudios previos apuntan que se advierten diferencias de material y dimensiones que aportan datos constructivos. La parte oriental, la más antigua, realizada con grandes sillares de caliza intercala tramos de arenisca en el encuentro con la fase posterior de ejecución de la portada. En concreto se distinguen sillares de arenisca en el encuentro del apostolado con la cabecera y en la parte alta de las enjutas entre el arco de la portada y el apostolado (orientación este). También se intercalan bloques de arenisca en la alineación de arcosolios del tercio inferior, de cronología anterior a la portada.

[35] El estudio de Sagarte, incluye 22 mapas temáticos.
[36] Artelab, análisis de cuatro muestras. 527,56€
[37] Larco: análisis químico de mortero y sales y análisis de la pátina biológica. 953,95€
[38] Pedro Pablo Pérez García. Geólogo colegiado nº 1520. Noviembre 2015

En la portada, construida en torno a 1340, se emplea la piedra arenisca. Por el grado de deterioro que presentan algunos sillares en la zona del friso lobulado se distingue un tipo de arenisca menos calcárea.

El recrecido superior es de ladrillo y pertenece a una reforma.

1.4.3. Estudio de morteros

Los morteros de junta son de cal y arena. El análisis del mortero de rejunte indica que está constituido por cal y arena de río de origen granítico.

La junta tiene mayor holgura en la línea de unión de las arquivoltas de la portada. El mortero en las juntas está revestido al igual que la piedra por una película de imprimación o tapaporos.

Además de morteros de junta se han localizado tramos de encintado en la junta de los sillares de las enjutas sobre el arco sepulcral. Son finas bandas de mortero de cal, de la dimensión precisa para cubrir el rejunte (unos 2 cm), con un ligero resalte que enfatiza el contraste con la planitud del muro. Por su trazado lineal y aristado posiblemente estén ejecutados con regletas del mismo grosor colocadas a modo de maestras.

En la actualidad no existen superficies revocadas. En fotografía antigua se comprueba que el fondo del nicho sepulcral estuvo revocado hasta el siglo XIX o XX. Así lo confirman las marcas en la piedra y las manchas en el paramento correspondientes a las lagunas de revestimiento. Teniendo en cuenta la gran superficie mural revocada y que el sepulcro pertenece a los promotores de la portada se plantea la hipótesis de que en origen estuviera decorado con pintura mural.

1.4.4. Estudio de revestimientos pictóricos

A partir de los estudios previos se evidencian varios estratos y materiales:

Imprimación tapaporos

Película que regulariza la absorción de la piedra que va a ser revestida o de protección en el caso de no ser policromada. Sobre la piedra, en zonas no policromadas se distingue una preparación entonada de un color uniforme, siendo el ocre amarillo y las tierras pardo-rojizas los pigmentos mayoritariamente empleados. El color actual se ve alterado por el envejecimiento. En la muestra de rejunte analizada se señala acerca del recubrimiento que la pintura de la superficie tiene la textura irregular y porosa de la pintura al temple. En esta capa no se puede determinar el aglutinante ya que está completamente mineralizado a yeso, calcita y oxalatos. Se detectan trazas de ácidos grasos que apuntan a la alteración de un posible aglutinante procedente de grasa animal, una proteína animal (leche, huevo o proteína). En lugar de ello, el oxalato de calcio y la calcita son los componentes mayoritarios y que están actuando como cementantes de la película pictórica.

Policromía

En la micromuestra nº 2, de color verde y tomada del fondo del tímpano, se detecta una baja proporción de aceite secante.

La capa de preparación está compuesta por carbonato cálcico, yeso y dolomía.

En la capa de pintura se analizaron carbonato cálcico, pigmento de cobre, silicatos, albayalde y tierras. Desde el laboratorio, a partir de la estratigrafía apunta que los granos más verdes se encuentran en la superficie debido al deterioro del pigmento de cobre pero que la morfología de los granos que aún permanecen más azules es semejante a la de la azurita. Se concluye que es un pigmento de azaurita que se ha deteriorado en la superficie y por eso se ve verde.

En la micromuestra nº 3 de color rojo se detecta un posible soporte de color parda y una preparación de albayalde y carbonato cálcico. La capa de pintura se compone de carbonato cálcico, silicatos, albayalde negro de humo y bermellón. El color rojo lo aporta este último componente.

La capa de color rojo se asienta sobre una capa blanca en la que se identifica, especialmente con respecto al resto, la presencia de aceite de lino.

Lámina metálica

En la micromuestra nº1, que se corresponde con la muestra tomada del trompeta ángel músico, se identifica una baja proporción de aceite secante. Probablemente se corresponda con el adhesivo utilizado como asiento de la lámina de plata sobre preparación de tierra amarilla y carbonato cálcico.

Monocromías

En la escultura ornamental la policromía está cubierta por una monocromía de tonalidad similar a la de la piedra. Se diferencian dos tonalidades grisáceas dependiendo de la localización:

- en escultura ornamental en el tímpano y claves
- en los ropajes del apostolado.

No se encuentra en las arquivoltas ni jambas Sobre la monocromía de consistencia compacta se encuentra una capa más pulverulenta, habitual en los acabados de portadas medievales con monocromías de carbonato cálcico, yeso y carbonilla de contaminación. Su asociación con la anterior hace pensar en que formen parte de un mismo proceso: preparación y pintura.

Revestimiento negro

El informe de estudios previos considera la capa de color negro que aparece en las coronaciones de la escultura del tímpano, como una protección contra la retención de agua y la identifica como una protección para la piedra frente al agua. Cenino Cenini[39] al respecto indica la propiedad del carbón para absorber la humedad de la piedra y las del aceite y el barniz como medio de unión entre el yeso y la piedra además de cómo protectores, especialmente el barniz en exteriores.

[39] C. Cennini, “Del modo de dorar y bruñir una estatua de piedra”, en El libro del Arte, Cap. CLXXIV, 219-220. Traducción de Jorge Rivas.

Los ingredientes son: polvo de carbón (de encina o de roble), aceite de linaza cocido y barniz, mezclado en caliente (Rivas, 2008).

1.4.5. Localización de otros materiales[40]

Se han localizado una cuña de madera en la base de San Pedro y una astilla en una junta de las arquivoltas. Además, se detectan varios clavos y pletinas de hierro, que están reflejado en el mapa *15. Patologías. Otros materiales.*

1.4.6. Estudio de biodeterioro

Se analizaron dos muestras: SSE2 / SSE1. Las conclusiones resultan muy interesantes y son reflejo de la ubicación del edificio.

Las muestras biológicas analizadas contienen esencialmente líquenes y musgos, sin apenas presencia de algas ni de otros microbios. Las costras negras de la piedra son biogénicas (hongos).

Los musgos son del tipo tortula muralis. Son tolerantes a la sombra y tienen gran capacidad de colonización, especialmente sobre morteros ricos en bases.

Los líquenes son del género caloplaca. Son de color anaranjado cualidad indicadora de zonas nitrófilas que pueden tener origen en el guano de aves. Las zonas más blancas se desarrollan sobre rocas básicas o ricas en sales precipitadas y consolidadas sobre el sustrato, probablemente oxalato de calcio. Las pátinas biológicas se desarrollan en los elementos más expuestos a la humedad o por su disposición, más propensos a la retención de agua. Las zonas más afectadas son las esculturas exentas que anteceden a la portada y los elementos prominentes por encima del plano de fachada.

Las zonas de estudio son esculturas que están expuestas al exterior, con orientación norte, sombría y en una zona próxima a un valle fluvial con humedad ambiental.

El estudio biológico indica que en estas condiciones cualquier tratamiento será temporal.

Las zonas resguardadas son propensas a la formación de nidos, colonización por microorganismos. Las claves del arco son especialmente propensas a la formación de nidos de aves y de telarañas. En el momento de la inspección no se detecta el desarrollo de vegetación superior en la portada.

1.4.7. Registro termohigrométrico

Los valores registrados en las dos semanas que van desde el 17 al 28 de agosto de 2015, son los propios de la estación de verano, con un aumento de temperaturas durante el día de 6 - 8º c. No se aprecian contrastes notables que interfieran en aspectos de conservación Sería conveniente tener una referencia de las oscilaciones en periodos más largos como puede ser la fase de restauración.

[40] Mapa *15. Patologías. Otros materiales. Estudios previos Santo Sepulcro. Empresa Sagarte. 2015*

Equipo

PCE HT 110

Valores

DIA	HORA	Tª	HR	HORA	Tª	HR	HORA	Tª	HR	OBSERVACIONES
18				12:00	20,7	49,6	16:00	22,9	45,3	
19				12:00	19,9	46,2	16:00	24	43,8	
20	8:00	16,6	59,1	12:00			16:00	26	35	
21	10:00	20,8	58	12:00	23,2	69,1	14:00	25,7	57,3	
24	9:00	17,9	56,6	12:00	19,7	48,3	15:00	21,5	40,9	Día ventoso
25	8:00	15,5	62,3	12:00	19,5	52,6	15:00	22,5	37,7	
26	8:00	19,2	82,4	12:00			15:00	25,9	52,1	Rocío por la mañana
27	8:00	20,4	64,9	12:00	24,5	54,1	15:00	28,8	28,9	
28	8:00	20,4	60,3	12:00			14:00	26,2	50,7	

1.4.8. Estudio de las pruebas de limpieza de la portada norte, 2015.

En 2015, se realizaron pruebas para la definición de los métodos de limpieza a utilizar en la portada de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella.

La intervención consistió en la realización de catas de limpieza con tecnología láser y con proyección de abrasivo. Las pruebas se realizaron en varios puntos de la portada, a los que se accedió a partir de la colocación de un andamio en el lado derecho de la portada, visto desde el espectador. Se realizaron catas de aproximadamente 15 x 15 cm y otras pruebas menores en diferentes alturas: arquivoltas, tímpano, capiteles y columnas.

Las fichas de experimentación de tratamientos se incluyen en el anexo documental de los estudios previos:

Los resultados de las pruebas de limpieza por láser se valoran como muy satisfactorio en la eliminación de costra negra sobre los dos tipos de piedra presentes en la portada (caliza y arenisca). Se obtiene una limpieza homogénea y respetuosa con el sustrato de piedra.

Sin embargo, la policromía es sensible a la radiación láser, pudiendo ser destruida. Por ello, se propone proyectar este sistema para superficies de escultura monumental en mal estado de conservación y sin policromía, y para superficies debilitadas de alto valor que no admiten otro tipo de limpieza.

En las pruebas con microproyección de abrasivo se han utilizado diferentes abrasivos y boquillas que nos informan sobre los métodos y materiales más apropiadas para la eliminación de diferentes capas.

En superficies planas con un sustrato consistente se concluye que se pueden emplear boquillas hasta 6 mm. Para un trabajo más preciso resulta más efectiva la proyección con una boquilla de 4 mm e inferior.

En relieves de labra fina, especialmente si tienen policromía, se considera más adecuado utilizar sistemas de mayor precisión con boquillas de 1 – 2 mm. Se han obtenido buenos resultados en la limpieza de relieves con policromía. A la misma presión (6 bar) han resultado más efectivos los abrasivos de alta tenacidad, con un índice de dureza media – alta, y baja friabilidad: el óxido de aluminio es una buena opción.

1.5. Estado previo de la portada: factores de deterioro y deterioros

El deterioro de una obra como la portada de la Iglesia del Santo Sepulcro responde a múltiples factores en los que están involucrados factores externos e internos.

En la descripción y clasificación de los daños que muestra la portada seguiremos el criterio descriptivo propuesto en el *Proyecto Coremans: criterios de intervención en materiales pétreos*, publicado por el Instituto de Patrimonio Cultural de España. 2013[41].

El agua de lluvia y las fuentes de aportación de humedad suelen ser el factor que más incide en las obras de piedra situada al exterior, tanto por su impacto directo como por su papel protagonista en reacciones químicas o en la presencia de otras sustancias dañinas como las sales solubles. En el caso de la portada del Santo Sepulcro, podemos detectar agua de distintos orígenes:

Agua del terreno o de las conducciones urbanas, fugas, y capilaridad, que afectan a las zonas inferiores de la portada

- El río discurre muy próximo y aporta una gran cantidad de humedad tanto por proximidad, en forma de condensación, como por capilaridad a través del nivel freático. En toda la fachada es muy evidente la presencia de humedades.

- La limpieza urbana. Los productos y los medios utilizados en la limpieza de las calles pueden ocasionar daños en el edificio

- La deficiente ventilación del agua del terreno de la calle por el sellado producido por la solera de los pavimentos, y absorción por los muros. En frente de la portada se encuentra una zona ajardinada con césped, en la orilla del río. Entre el jardín y la iglesia existe una calle de cemento que hace que la humedad se mueva hacia el muro.

Agua de lluvia: impacto y escorrentías

- Impacto directo de la lluvia. El marcado abocinamiento de la portada favorece la protección de los elementos escultóricos frente a la acción directa de los agentes

[41] VVAA, Proyecto Coemans: criterios de intervención en materiales pétreos. VV., Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid, 2013, ISBN: 978-84-8181-562-7

atmosféricos. El guardapolvo del arco exterior proporciona una correcta evacuación del agua que discurre por la fachada.
Se puede observar la relativa buena conservación que existe entre las esculturas de la portada y el apostolado, que están relativamente protegidas, con las dos esculturas ubicadas en los laterales de las gradas sin ningún tipo de protección.

- Escorrentías. Debido al deterioro de las molduras de cierre del friso han perdido su función de protección y están ocasionando regueros de agua por la fachada. Algunos sillares de arenisca han sufrido una fuerte arenización que lleva aparejada pérdida de volumen, desplacados y fisuraciones.

Materiales y técnicas utilizadas en la construcción

La composición mineralógica de la piedra, así como la disposición textural de los minerales influyen en el comportamiento de la roca frente a la meteorización.

El factor de la granulometría es especialmente determinante en las areniscas. Los granos arenosos, entre los que predomina el cuarzo, tienen comportamientos físico-químicos muy diferentes a los de la matriz (arcilla) o cemento (calcita) que los empasta. Esto hace que ante cargas estructurales se generen tensiones que favorecen la disgregación física y química de la roca. En esto influyen además varios factores extrínsecos.

Una muestra de esta patología la encontramos en algunos sillares de arenisca silícea en las molduras de cierre del friso. Han sufrido una fuerte arenización que lleva aparejadas patologías como pérdida de volumen alveolización, desplacados y fisuraciones. Las faltas de volumen están ocasionando regueros de agua por la fachada.

Además de la composición mineralógica, también influyen las técnicas utilizadas en la construcción, tales como el tipo de labra, los morteros utilizados o la orientación del sillar.

Soleamiento

La portada está orientada hacia el norte, así que tiene incidencia directa del sol durante todo el día. La diferencia entre la temperatura que alcanza la piedra entre el día y la noche es enorme lo que provoca movimientos de sales y cambios de temperatura y humedad de la superficie que desencadenan la meteorización del material pétreo.

La luz solar directa también es un factor de deterioro para los restos de policromía existentes en la portada, dado que, en el momento en el que estén liberados de las diferentes capas de suciedad, costra negra o monocromías que tienen encima, existe riesgo de alteración química por degradación del aglutinante. Será necesario realizar un estudio de insolación que nos ayude a evitar este efecto.

Viento

La orientación norte hace que la fachada esté muy expuesta al cierzo. En combinación con la humedad es un factor destacable en el deterioro favoreciendo el secado de zonas húmedas y provocando la cristalización de sales solubles. Además,

el viento provoca daños por erosión que acelera la meteorización de la piedra y deriva en arenización, alveolización, desplacaciones y fisuras cuyos ejemplos podemos observar en toda la fachada y sobretodo en las zonas más sobresalientes, como pliegues anteriores de las túnicas, dedos de los pies, parte frontal de los basamentos, los atributos prominentes que portan en las manos o la parte superior del rostro y cabeza.

Contaminantes atmosféricos

La portada está totalmente ennegrecida como consecuencia de la contaminación y la costra negra.El proceso de deterioro de la piedra se ha visto acelerado en las últimas décadas por efecto de la contaminación ambiental, generalmente compuestos de azufre y de nitrógeno. La alteración que originan los ácidos derivados de estos compuestos en combinación con la humedad se manifiesta en forma de costra negra. El ataque ácido de esta costra hace que la superficie de piedra con la que está en contacto aparezca desagregada. El color negro se debe a las partículas aisladas de carbonilla y otros componentes transportados por el aire (polvo, humos).

Las principales sulfataciones que originan el enmugrecimiento localizado de la fachada se presentan en zonas resguardadas, al abrigo del impacto directo de la lluvia pero que reciben agua indirectamente (xirimiri, percolación, aguas de subida capilar y condensaciones) y en las que no existe escorrentía. Se ven afectados por este motivo los elementos del derrame abocinado de la portada, los fondos de los nichos del apostolado, o el friso lobulado cobijado bajo cornisa.

Los óxidos de azufre y de nitrógeno expulsados por los vehículos acidifican el ambiente en combinación con el agua y dan lugar a la denominada lluvia ácida. La lluvia ácida produce una reacción de sulfatación en la caliza en las areniscas carbonatadas cuyo efecto destructor se manifiesta como disgregación y ennegrecimiento. Los gases contaminantes son más pesados que el aire y descienden a pocos metros del suelo formando en los paramentos unas características bandas ennegrecidas.

En la actualidad, no existen fábricas en las inmediaciones, pero sí que existe tráfico porque la vía situada en su frente da acceso al camping Lizarra y al otro lado del río está la carretera de acceso a Estella.

Antrópicos

Se observa erosión de perfiles aristados en las zonas más accesibles por roce y manipulación. Podemos ver esta patología en la parte inferior de las jambas de la portada.

También se detectan pérdidas de volumen que posiblemente se correspondan con la proyección de objetos a la portada.

En el vuelo de la cornisa se ven manchas de la pintura del alero.

En los arcosolios de la parte inferior habitualmente se encuentran basuras como restos de comida y bebida.

Anteriores restauraciones

Realizadas en cemento resultan muy perjudiciales para la piedra porque tienen un elevado contenido en sales que migran a la piedra y producen daños físicos y químicos.

- Reparaciones con argamasa de cemento y alambre. Puede verse en la ménsula del extremo izquierdo del friso lobulado.

- Reintegraciones de volumen con cemento. Se localizan por varias partes de la portada, pero sobretodo en la parte inferior de las columnas.

Sales

Lo estudios previos detectaron presencia de sulfatos y nitratos, sales muy higroscópicas con alto potencial dañino debido a su elevado coeficiente de expansión. La absorción de humedad puede producir fracturas o microfracturas que acaban arenizando la roca. Los nitratos en un ambiente rico en calcio se vuelven delicuescentes, es decir, atrapan la humedad manteniéndose siempre húmedos por debajo de la presión de vapor de equilibrio con la atmósfera. Esto hace que la piedra afectada se muestre continuamente húmeda.

1.6. Descripción del proyecto

1.6.1. Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la definición de las obras de restauración de la portada gótica y fachadas norte y oeste de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella. La restauración mantendrá sus características arquitectónicas, recuperará aspectos dañados o transformados, y se ajustará a recuperar las soluciones constructivas originales de la iglesia.

1.6.2. Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto del proyecto asciende a la cantidad de 578.725,79 euros, IVA incluido, y el plazo estimado para su realización es de 8 meses. Se han aplicado al presupuesto de ejecución material unos porcentajes del 13% de gastos generales y del 6% de beneficio industrial, que no se modificarán en la futura contratación de las obras. Las obras de restauración propuestas se refieren a un único proyecto y constituyen una obra completa, que se licitará y adjudicará en una única fase.

1.6.3. Revisión de precios

No se prevé revisión de precios dado que el plazo de ejecución no supera los doce meses.

1.7. Prestaciones del edificio

El proyecto constituye la fase de restauración de las fachadas de este edificio declarado Bien de Interés Cultural. Además de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra, la principal normativa que se ha

aplicado en la redacción del presente proyecto ha sido el Código Técnico de la Edificación (CTE), teniendo en cuenta que, según el artículo 2.3 del CTE, éste será de aplicación en aquellos proyectos de restauración siempre y cuando las soluciones obligadas a adoptar sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección del edificio afectado, que en esta caso está declarado Bien Inmueble de Interés Cultural. Las prestaciones funcionales del edificio seguirán siendo prácticamente las mismas por la naturaleza de los trabajos, que afectan a valores netamente culturales en el exterior de este monumento.

1.7.1. Seguridad estructural

El proyecto no incide en aspectos estructurales. El relleno de algunas grietas asentadas y estables con mortero de cal y la reparación de sillares de fachada y algunos fustes de columnas y semicolumnas de los arcosolios, aunque formen parte de la estructura, no tiene significación estructural por su alcance limitado. Se empleará en las reposiciones, en los casos en que sean precisas, piedra del mismo tipo, en concreto caliza o arenisca, según la zona en que se intervenga.

1.7.2. Seguridad en caso de incendio

El proyecto no incide en la seguridad en caso de incendio. En cuanto a la intervención de los bomberos, el edificio es accesible para vehículos por la calle Curtidores.

1.7.3. Seguridad de utilización y de accesibilidad

El proyecto no modifica el uso actual del edificio. Las obras proyectadas mantienen las características arquitectónicas de este monumento y recuperan aspectos dañados o transformados, mejorando el acceso al templo con la reposición de nuevas gradas.

1.7.4. Salubridad

El proyecto mejora aspectos relacionados con la salubridad del edificio, ya que mejora la correcta escorrentía de las aguas de lluvia de las fachadas.

1.7.5. Protección frente al ruido

El proyecto no incide en aspectos relacionados con la protección frente al ruido.

1.7.6. Ahorro de energía

Por la singularidad y las características del edificio, que no se modifican, no es posible realizar otras actuaciones relativas al ahorro de energía en esta fase de obras de restauración.

2. Memoria constructiva. Propuesta de intervención

2.1. Intervención en la portada gótica

El objetivo de la intervención en la portada norte de la iglesia del Santo Sepulcro es la realización de los tratamientos precisos para garantizar la conservación de este notable elemento del monumento, así como su conocimiento y valoración. La intervención afectará al cuerpo arquitectónico de la portada por el exterior y a su destacada escultura monumental. El propósito de esta intervención se resume en lo siguiente:

- Frenar los daños existentes y actuar, en la medida de lo posible, en las causas de deterioro.

- Estabilizar al máximo los elementos que presentan un deterioro activo con la mínima intervención posible, teniendo especial cuidado en los tratamientos que puedan modificar las propiedades del soporte dada su delicada situación.

- Recuperar la unidad potencial y calidad estética sin ocultar las huellas del paso del tiempo.

- Realizar una previsión de riesgos y un plan de mantenimiento.

Este proyecto sigue las directrices de *Proyecto Coremans: Criterios de intervención en materiales pétreos*, publicado por el IPCE en enero de 2013:

- Cualquier intervención debe enmarcarse en un proyecto de conservación que tendrá como eje prioritario la estabilización de los procesos de alteración y la aplicación de una estrategia de conservación preventiva fundamentada en la actuación sobre el origen del deterioro y en los factores externos al propio bien cultural.

- En el transcurso de las intervenciones se aplicarán los sistemas de control de calidad que se consideren más adecuados para cada caso, tanto en los procesos como en los tratamientos y materiales utilizados.

- Se recomienda el empleo de técnicas y materiales tradicionales, así como promover los estudios e investigaciones sobre nuevos materiales que deben ser compatibles con los del bien cultural, estar científicamente contrastados y tener en consideración el criterio de reversibilidad.

- Se considerarán las condiciones climáticas específicas del lugar para la elección de los materiales adecuados en cada caso.

- Es necesario advertir que, como principio general, no existen tratamientos universales, sino problemas concretos con soluciones adecuadas para cada caso.

El análisis realizado de los daños y de las causas y procesos de deterioro nos lleva a concluir que es posible intervenir para detener o disminuir algunas de las causas de deterioro, pero no es posible intervenir en otras por obedecer éstas a las características constructivas, de los materiales, o ser causas naturales que las características formales de la portada y su entorno impiden detener.

Es posible incidir sobre las siguientes causas de deterioro:

- Agua de impacto y capilaridad, que afectan a las zonas inferiores de la portada, mediante la revisión del protocolo de la limpieza urbana, evitando el salpicado de agua hacia la portada, y los vertidos de sal en invierno.

- Agua de lluvia y escorrentías, mediante la recuperación de los volúmenes de frisos, cornisas y hornacinas, que minimizarán las escorrentías de la cubierta,

- Costra negra acumulada, mediante limpieza.

- Costra biológica, mediante retirada, así como mediante sistemas de persuasión para anidamiento y posado de aves.

- Morteros inadecuados, mediante la retirada de los cementos empleados en reposiciones o reintegraciones de volúmenes, y sustitución por morteros de cal.

- Sales superficiales, mediante su retirada mecánica para impedir que vuelvan a recristalizar en el interior.

- Soleamiento, mediante la realización de estudios de insolación que nos ayuden a la toma de decisiones sobre la consecución de una correcta conservación.

No es posible actuar sobre la condensación superficial, por tratarse de una acción exterior.

En esta intervención se pondrán los medios necesarios para reducir al máximo los factores externos que propician o agravan el deterioro de los materiales constitutivos de la portada.

Lo relativo a la limpieza urbana se incluirá en el plan de mantenimiento y conservación preventiva.

La restauración de los elementos pétreos y superficies policromadas, que se detalla en la memoria constructiva, incluye tareas generales como la documentación exhaustiva de la obra y de los trabajos realizados, tanto antes de iniciar la obra como a lo largo de todo su desarrollo; revisión de zonas con policromía, la limpieza superficial de toda la superficie de la zona a intervenir; recogida, localización y recolocación de los fragmentos desprendidos, tanto los que se han ido recogiendo hasta la fecha como los que se encuentren sueltos en su lugar correspondiente.

En aquellas tareas que puedan verse afectadas por las bajas temperaturas se tendrá en cuenta la previsión meteorológica según indique la ficha técnica de los productos utilizados, tanto en el momento de la aplicación como en los tiempos de secado.

Las superficies policromadas recibirán tratamiento de fijación de los estratos inestables; limpieza de la superficie; y, según las necesidades del conjunto y por decisión consensuada de la dirección técnica, se aplicarán tratamientos de reintegración cromática y protección de la superficie.

La carpintería de madera recibirá un tratamiento de consolidación si fuese necesario, acabado uniforme y protección.

2.1.1. Restauración escultórica: la portada

Los trabajos incluyen las siguientes tareas para la restauración de los elementos que componen la portada:

- Colocación de medios auxiliares

Montaje, alquiler y desmontaje de andamio de acuerdo con las características del trabajo a realizar, teniendo que cubrir todos los espacios donde se va a intervenir, tanto el muro frontal como por los laterales hasta la cornisa superior. Se instalará andamio metálico tubular multidireccional, homologado de un metro de anchura, a base de pies verticales, brazos, diagonales, plataformas metálicas, y las amplias que sean necesarias, trampillas, escaleras, barandillas exterior e interior para separaciones de más de 20 cm, rodapiés y redes, que deberán ser blancas para trabajar con la luz adecuada y lo más natural posible. Contará con escalera adosada, con permanencia durante el tiempo que duren las obras, y la parte proporcional de plataformas y medios auxiliares para la adecuación del andamio para que pueda dar acceso a visitas guiadas durante el proceso de restauración. La colocación del andamio deberá permitir el acceso al interior del edificio.

Por motivos de seguridad el andamio deberá tener un cierre perimetral de tablero o chapa metálica que impida el acceso al mismo.

Dado que el interior de la iglesia conserva bienes patrimoniales como pinturas murales, altar, restos arqueológicos, pero, además, es el almacén de los pasos de Semana Santa, se sellará la cancela para evitar el polvo generado por la microabrasión.

Se deberá establecer, de acuerdo con la dirección facultativa, un área de almacén de materiales, instrumental y maquinaria, así como cuadro eléctrico de obra, depósito de agua y área de tratamiento de residuos.

- Documentación inicial y durante el desarrollo de los trabajos

Antes de comenzar con las labores de restauración propiamente dichas se revisará el estado de conservación y características del conjunto, con el objetivo de documentar los cambios ocurridos en la portada desde la realización de los estudios previos, o completar la información necesaria de aquellos puntos que no se recogieran en los mismos. Se plasmarán todos los datos en documentación gráfica y se realizarán las fotografías iniciales que se consideren necesarias, incluyendo un reportaje de fotografía profesional que documente el estado previo, que podrá ser complementario a las fotografías profesionales realizadas en los estudios previos. Este reportaje deberá incluir vistas generales de la zona a intervenir. Se planteará el sistema más adecuado de representación para la realización de la documentación gráfica de la intervención, para asegurar un seguimiento posterior del estado de conservación lo más preciso posible.

Se recogerán muestras para análisis en laboratorio, tanto para recabar información para llevar a cabo los tratamientos como para comprobar la efectividad e

inocuidad de los mismos, o para analizar cualquier aspecto que no se haya considerado en los estudios previos.

Se realizarán mediciones de conductividad y las pruebas necesarias para valorar la presencia de sales solubles.

- Limpieza superficial

Eliminación del polvo y suciedad acumulados de toda la superficie, mediante aspiración, brochas suaves y herramienta manual, para facilitar las fases siguientes. Se procederá a la eliminación de suciedad acumulada y elementos nocivos para el soporte (telarañas, depósitos y nidos de animales, etc.).

- Localización de restos de policromías

La portada estuvo policromada, tal y como es evidente a simple vista y han confirmado los estudios previos, aspecto que se tendrá en cuenta a la hora de aplicar cualquier tratamiento. Los estudios han detectado restos de policromía en gran parte de la portada: tímpano, arquivolta exterior, ángeles de las arquivoltas, Cristo resucitado, apostolado, y ménsulas. Se tendrá en cuenta antes de llevar a cabo cualquier tratamiento y especialmente la limpieza.

- Recogida y localización de fragmentos

Se realizará una revisión de la estabilidad de todos los elementos, para detectar fragmentos que corran riesgo de desprendimiento, valorar su retirada y su tratamiento antes de proceder a su recolocación. Aquellos que se encuentran ya desprendidos, los recogidos durante los estudios previos, o los que ha ido recogiendo el personal del Museo Decanal, se reunirán para proceder a su clasificación, localización de su ubicación original, tratamiento y preparación para su colocación siempre que sea posible.

- Retirada de sales superficiales

Durante la limpieza superficial del material pétreo, se incidirá en la eliminación por medios mecánicos, con cepillos y brochas, de las eflorescencias existentes en superficie.

Los estudios previos detectaron presencia de sales que serán retiradas mediante medios mecánicos. Actualmente, la realización de métodos acuosos, mediante empacos para la retirada de sales, es muy discutida.

- Eliminación de elementos añadidos perjudiciales

El objetivo de esta actuación es eliminar aquellos elementos que se han ido añadiendo en el conjunto pétreo en intervenciones anteriores y que pueden estar provocando alteraciones.

Se valorará en cada caso las consecuencias que conlleva esa eliminación, sopesando los daños que puedan producirse durante su eliminación frente a los efectos positivos de la misma.

Se eliminarán los morteros, reposiciones, lechadas de cemento y resinas sintéticas que estén perjudicando a la obra original; la eliminación de realizará de manera gradual por medios físico-mecánicos, previa protección de los bordes. Se controlará en todo momento la estabilidad de los elementos.

Se retirarán aquellos añadidos que estén sueltos y se rebajarán los que cubran la superficie original, siempre y cuando no se dañe el soporte en la eliminación. La eliminación se realizará de manera gradual por medios físico-mecánicos, previa protección de las zonas colindantes si es preciso. Se controlará en todo momento la estabilidad de los elementos originales de la portada.

- Eliminación de agentes causantes del biodeterioro

El objetivo es eliminar la contaminación de origen biológico que está afectando al conjunto de la portada.

Se eliminará la pátina biológica de manera manual. En obra, no se contempla la aplicación de ningún producto preventivo. En el plan de conservación preventiva deberá incluirse el seguimiento de la actividad biológica y las medidas a tomar, en caso de peligro de deterioro.

Como único tratamiento posible se propone la aplicación de agua de cal, posterior retirada mecánica de líquenes, y repetición de la aplicación de agua de cal.

- Fijación de capas superficiales

La presencia de sales solubles en superficie ha provocado la disyunción de la capa superficial en varios puntos. Esta separación de capas se tratará mediante fijación una vez retiradas las eflorescencias, con el objetivo recuperar la cohesión mecánica y adherir las zonas desprendidas.

La fijación de las capas superficiales levantadas tiene como objetivo recuperar la cohesión mecánica superficial y adherir las zonas desprendidas.

Para realizar el resto de los procesos y puesto que el soporte pétreo está totalmente fisurado hasta algunos centímetros de profundidad en algunas zonas, es conveniente realizar un primer microsellado con mortero en las zonas con este problema para evitar que al realizar procesos como la eliminación de suciedad puedan desprenderse fragmentos de soporte pétreo original.

Este tratamiento se realizará con materiales que modifiquen lo mínimo posible las propiedades físicas y estéticas del soporte pétreo, haciendo uso si fuera necesario de engasados de seguridad hasta la estabilización de las zonas afectadas. Se tendrán en cuenta las pruebas realizadas en los estudios previos y la efectividad y envejecimiento de los tratamientos de urgencia anteriores.

- Adhesión y cosido de fragmentos.

El objetivo de esta actuación es garantizar la integridad del conjunto, evitando desprendimientos y pérdidas de material.

Para la adhesión de fragmentos se emplearán productos estables, eliminando los residuos en superficie para evitar las alteraciones cromáticas que puedan

ocasionarse en el futuro. Para los cosidos se usarán espigas o varillas de fibra de vidrio, preferentemente corrugadas o roscadas, de sección y longitud adecuados al tamaño y posición de los fragmentos a unir. Es recomendable acabar con un mortero de cal entonado.

Aquellos fragmentos que no puedan colocarse en su lugar de origen, bien por falta de información respecto a su ubicación, bien porque haya desaparecido la zona donde iría adherida, se almacenarán en dependencias del edificio del Santo Sepulcro o del ayuntamiento de Estella, debidamente inventariados, valorando la posibilidad de usarlas para ampliar los estudios de la piedra.

- Tratamiento de morteros de junta

El objetivo de los rejuntados es garantizar la estabilidad de la fábrica evitando la penetración de agua. Se consideran los morteros originales como un elemento significativo de la obra y se deberán conservar siempre que se encuentren en buen estado y sigan cumpliendo su función.

En caso de que fuera necesario sustituir morteros degradados se tendrán en cuenta los resultados de su caracterización, buscando una morfología, cromatismo y textura similar a los morteros aplicados en obra.

Los morteros de rejuntado deberán ser compatibles con los originales, en lo que se refiere a la naturaleza del aglomerante, dosificación y tipo de árido. Es recomendable el uso de morteros de restauración con similar o superior porosidad a los existentes en la portada, con un comportamiento mecánico compatible con el soporte pétreo. En aquellas zonas donde el soporte pétreo de alrededor esté muy deteriorado, el rejunte se terminará a nivel más bajo que la superficie pétrea.

Se recomienda el uso de morteros de cal aérea, que lleve apagada un mínimo de seis meses, o cal hidráulica natural. El entonado se realizará en masa, usando arenas preferentemente, para conseguir la textura y color adecuados. En su defecto se recurrirá a pigmentos minerales.

- Relleno de fisuras y grietas

El objetivo de este tratamiento es el relleno y re adhesión de fracturas y oquedades generadas en la piedra.

El relleno debe hacerse, en función del grado de disgregación existente, con lechadas o microlechadas de cal, o mortero de restauración, por gravedad, inyección a baja presión o mediante espátula o paletín. Por la excesiva humectación de la zona tratada es conveniente el engasado previo de la zona y el sellado de grietas y fisuras para evitar la salida del producto. Se empleará mortero con el árido que se determine en la fase de pruebas.

- Limpieza de las superficies

Se valorarán en obra las recomendaciones establecidas en los estudios previos, cuyas conclusiones apuntan a varios métodos dependiendo del tipo de suciedad o capas a eliminar, las características de la zona a limpiar y su estado de conservación.

Los estudios previos recomiendan el uso del láser para la eliminación de la costra negra en zonas sin policromía. Según las pruebas realizadas, resultó ser el método más adecuado para conseguir un acabado homogéneo y controlado. Se usará Láser Nd-YAG, variando los parámetros de frecuencia e intensidad de energía según responda la superficie. Se deberá prestar especial atención a los efectos sobre la superficie, ya que pueden darse variaciones de color o modificaciones físico-químicas en los componentes de la obra. Según los estudios previos resultó ser más efectivo humedeciendo ligeramente la superficie. Sin embargo, este punto se decidirá tras nuevas pruebas, teniendo en cuenta la delicada naturaleza de la piedra campanil.

Se usará microproyección de abrasivos, variando los parámetros de presión y naturaleza del abrasivo en las zonas donde la portada presenta enmugrecimiento (zócalos, basas, aristas y fustes de columnas). Se tomarán como referencia las pruebas realizadas en los estudios previos.

- Consolidación

En aquellas zonas (fustes de columnas) en las que la arenización es superficial se aplicará un consolidante adecuado a las características específicas de la piedra afectada.

No se descarta la aplicación de productos tradicionales de protección del soporte pétreo, como aplicaciones de agua de cal o lechadas de cal que sirvan de protección del soporte, más que como consolidante. La realización de más ensayos con otro tipo de consolidantes no probados en los estudios previos, como los nuevos productos de tecnología nano también es factible.

- Reintegraciones y sustituciones

El objetivo de esta intervención es mejorar la estabilidad, funcionalidad y el reconocimiento del bien cultural mediante la adición de nuevos materiales. Se recurrirá a la reintegración cuando sea necesaria para la conservación del elemento.

Se respetarán las características estructurales y formales, así como las adiciones históricas, cuando éstas no supongan un riesgo para la conservación del conjunto.

No se realizarán reintegraciones cuando las faltas o pérdidas de materia queden integradas en el conjunto y no afecten a la conservación ni a la lectura del monumento. En caso de realizarse deberán ser quedar integradas siendo discernibles, evitándose las adiciones miméticas y las reintegraciones formales ideales.

Se realizarán reintegraciones con mortero cuando el área o volumen a reponer sea de pequeña extensión en relación al tamaño del elemento u objeto sobre el que se interviene y si ello no supone una merma en la resistencia mecánica del mismo. Se usarán mezclas que aporten un comportamiento mecánico e hídrico compatible con el de los materiales originales.

Se diferencian dos tipos de aplicación de mortero de reintegración. Se realizarán reintegraciones con mortero en aquellas zonas en las que exista falta de volumen, siguiendo el criterio de reintegrar aquellas zonas que estén muy debilitadas,

exista riesgo de acumulación de suciedad o donde la reintegración vaya a ayudar a la correcta evacuación de agua de lluvia que pueda caer sobre la zona. La reintegración se realizará completando las líneas principales de la zona a rellenar, sin pretender una reconstrucción mimética de la zona.

Cuando se trate de restituir sillares muy dañados, se realizará la sustitución con piedra natural de características petrofísicas similares a la original. La selección de la misma se basará en criterios de discernibilidad, idoneidad, compatibilidad y durabilidad.

Únicamente es justificable la sustitución de aquellos elementos que por su avanzado estado de deterioro hayan dejado de cumplir su función estructural o de protección y, en casos excepcionales, de aquellos otros cuya conservación in situ resulte probadamente imposible.

- Aplicación de hidrofugante

La observación de la respuesta de la portada durante las obras determinará la valoración de aplicación de hidrofugante. Si durante los trabajos se viese necesario proceder a la protección directa de alguna zona concreta, se propone como producto a aplicar hidrofugante basado en nanotecnología sin formación de capa filmógena, y ya testado con éxito en otros monumentos.

- Fijación de revestimientos y policromías

El objetivo de esta actuación es conservar aquellas intenciones artísticas aplicadas sobre el material pétreo a lo largo de su historia, tanto las capas policromas como los revestimientos. El criterio a seguir será el de conservar todas las capas existentes dado que forman parte de la historia material del conjunto. La decisión de retirar cualquier capa existente en la portada deberá ser meditada y consultada siempre a la dirección técnica, y será exhaustivamente documentada antes de eliminar nada.

Los restos de color, revestimientos o grafitos recibirán el tratamiento de estabilización que necesiten, ya sea fijación al soporte, consolidación, sellado de bordes. Habrá que tener especial cuidado en los tratamientos de limpieza que se realicen para no dañar estas capas.

- Limpieza de la superficie

Se retirará la suciedad, depósitos, manchas, costra y todos aquellos agentes susceptibles de causar daño material o estético a las capas de policromía de la portada. La limpieza será homogénea, y se respetarán las adiciones históricas; únicamente está justificada su eliminación en aquellos casos que dañen la policromía original material o estéticamente.

En las zonas donde existen o puedan existir restos de policromía, la limpieza deberá ser más cuidadosa y controlada. Para ello, según los estudios previos, se usarán distintas metodologías de limpieza según la suciedad o capas a eliminar, de tipo mecánico, evitando sistemas que impliquen la aplicación de medios acuosos.

La limpieza de las superficies policromadas se realizará utilizando métodos mecánicos y en menor medida mezclas de disolventes adecuadas y probadas. La limpieza con métodos químicos se reserva para casos puntuales donde no sea eficaz ningún otro método de limpieza. Se realizarán pruebas previas, con control de calidad a través de análisis de laboratorio, para verificar la seguridad del método usado.

- Reintegración y protección de las superficies policromadas

La intervención buscará la correcta lectura del conjunto. La reintegración cromática que se lleve a cabo se basará en la información que proporcione la policromía original conservada.

El acabado estético de la restauración tendrá como objetivo la correcta lectura del conjunto, sin entrar en reconstrucciones de escenas o partes de figuras. Se realizará siempre de manera que sea discernible, teniendo que quedar la reintegración en un segundo plano frente al original. La reintegración cromática se limitará a las zonas de material repuesto, nunca sobre la superficie original. Se utilizarán acuarelas para entonar las faltas, mediante la aplicación de veladuras, estarcidos o tramas de líneas en función de los requerimientos de la obra.

En caso de que se considere necesaria una protección frente a la acción de los agentes ambientales, dadas las características de la portada, se valorará la aplicación de una capa de protección únicamente sobre las superficies policromadas. La selección del producto se realizará mediante las pruebas que sean necesarias y con los correspondientes análisis de laboratorio.

- Tratamiento de elementos metálicos

El objetivo de esta operación es estabilizar los elementos metálicos existentes en la portada para frenar el deterioro en el soporte.

Se conservarán in situ todos aquellos que aporten información sobre la historia material de la portada y cuya conservación o retirada no implique agresión.

Los elementos metálicos recibirán un tratamiento de limpieza mecánica, inhibición de la oxidación si es necesario y protección y acabado para metal en exteriores.

- Puerta de madera

Se procederá a la eliminación de la pintura de la puerta, que actualmente tiene un acabado de esmalte sintético. Se aplicará un tratamiento de protección y teñido a poro abierto Los clavos ornamentales recibirán un tratamiento de limpieza, inhibición de la oxidación si es necesario y se aplicará un producto de protección y acabado para metal en exteriores.

Documentación final

Una vez finalizada la intervención se presentará una memoria detallada, que reunirá toda la documentación generada durante cada una de las fases ejecutadas. Esta memoria recogerá los estudios e investigaciones realizados, y la descripción pormenorizada de los criterios, metodología, productos (concentraciones, nombre científico y comercial), y equipos empleados, así como de las condiciones de trabajo

en las que se han utilizado. Deben adjuntarse las fichas técnicas correspondientes a cada uno de ellos.

Las intervenciones se localizarán exactamente en soporte gráfico (cartografías), ilustrando claramente con documentación fotográfica todo el proceso. El formato debe ser uniforme, con códigos fijos que, al igual que en el mapa de alteraciones, deben seguir los establecidos en los planos que acompañan a esta memoria.

Se realizará un reportaje fotográfico profesional que documente el estado final tras la intervención. Asimismo, se detallarán las recomendaciones relativas al control de calidad y evolución de la intervención, así como a los procedimientos de seguimiento y control de los riesgos de deterioro. Se tomará nota de todos los datos que aporten conocimientos para la Historia del Arte en Navarra.

La memoria deberá ser entregada al concluirse la intervención en soporte papel y soporte informático.

Plan de conservación preventiva

Para la correcta conservación de la obra ya restaurada, es necesaria la elaboración y entrega de un Plan de Mantenimiento en soporte papel y digital (3 copias), que será redactado por el equipo de restauración, con supervisión de la dirección facultativa de las obras.

En este plan de mantenimiento se deberán desarrollar los procedimientos de seguimiento y control de los factores que determinan los riesgos de deterioro, los protocolos de mantenimiento programado y las medidas de actuación en caso de emergencia. En cada uno de estos apartados, se diseñarán e integrarán las rutinas adecuadas para permitir el seguimiento de la intervención realizada. Se detallarán las tareas necesarias, la periodicidad de las mismas, y los técnicos competentes para su ejecución. Incluirá una mención especial a la limpieza urbana y recomendaciones a tener en cuenta en el mantenimiento de la viabilidad invernal.

2.2. Intervención en las fachadas

Se picarán las juntas en mal estado y las de mortero de cemento que son perjudiciales para la fábrica, así como las reconstrucciones realizadas con mortero de cemento; se retirará la vegetación existente; se aplicará un tratamiento herbicida donde sea estrictamente necesario, y se limpiarán con chorro de arena en seco a baja presión todos los paramentos pétreos y con agua a presión los cerámicos. A continuación, se cajearán y repondrán con sillar de piedra caliza o arenisca las faltas puntuales de las fábricas pétreas y ladrillo macizo antiguo en los muros homólogos. Toda la fábrica de sillería de fachada y la de ladrillo de la parte superior del alzado oeste se rejuntará con mortero de cal. En la fachada oeste de ladrillo se anulará la ventana alta. Se reconstruirá la hoja exterior del muro de mampostería desprendido en el extremo de la fachada oeste.

La sillería de los frentes y las tapas de los arcosolios se repondrán con caliza, y las gradas de acceso al templo se desmontarán y se colocarán otras iguales, correctamente asentadas, así como los soportes pétreos de las dos tallas que flanquean la portada. Se realizará una nueva instalación de iluminación monumental

de la portada que se define en el anejo al proyecto que incluye el documento técnico de la instalación eléctrica y de la iluminación.

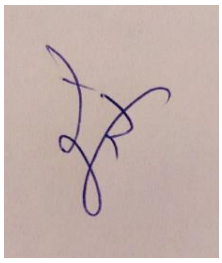
3. Cumplimiento del CTE

Las prestaciones del edificio en relación con las exigencias básicas del CTE han quedado justificadas con las soluciones constructivas y técnicas indicadas en esta memoria, en las mediciones, y en los planos del proyecto, que se adecuan a las condiciones histórico-artísticas del edificio y a su protección legal establecida por la legislación urbanística y de patrimonio cultural.

Pamplona, junio de 2024.
El arquitecto de la Sección de Patrimonio Arquitectónico

José Luis Franchez Apecechea

La técnica superior restauradora de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología



Berta Balduz Azcárate

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Anexo
Proyecto de iluminación e Instalación eléctrica
Abril de 2024

Ana López Baldán (l+Light)
Arquitecta

i+light
iluminación arquitectónica

PROYECTO de ILUMINACIÓN
nº 2-4001

Proyecto
Iluminación de la iglesia del Santo Sepulcro
Estella – Navarra

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ANTECEDENTES 2
Factores históricos y arquitectónicos 2
Iluminación existente 3

3. MARCO NORMATIVO 4
Normas Generales 4
Normas Locales 5
Recomendaciones 5
Factores Medioambientales 5

4. CRITERIOS Y PROPUESTAS DE ILUMINACIÓN 7
Criterios generales básicos de iluminación 7
Parámetros de iluminación exterior 7
Criterios medioambientales 7
Propuestas de iluminación 8
Componentes de la instalación 8
Sistemas de accionamiento 8
Estimación de potencias instaladas 9

5. ESTIMACIÓN ECONÓMICA 10

CÁLCULOS, FICHAS TÉCNICAS y SIMULACIONES LUMINOTÉCNICAS 12

PLANOS 32

P01 Implantación de Luminarias. Planta
S02 Implantación de Luminarias. Secciones y Detalles

1.INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge el análisis de la iluminación existente en la **IGLESIA DEL SANTO SEPULCRO** de ESTELLA, en Navarra, así como la nueva propuesta para una correcta iluminación de los principales elementos del mismo, que será objeto de restauración por parte de la INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA, del Gobierno de Navarra.

La propuesta de iluminación atiende al carácter y relevancia del proyecto arquitectónico original. Y atiende a las cuestiones estéticas, técnicas, normativas, funcionales y económicas, sirviendo de soporte a la Dirección Facultativa.

Este proyecto de iluminación incluye las características luminotécnicas de las luminarias consideradas (ópticas necesarias, potencias, accesorios, tipo de alimentación, etc.) Se presenta en documento anexo el proyecto eléctrico, desarrollado por ingeniería independiente. No se incluyen la instalación material, o los necesarios detalles de obra civil que se requieran para integrar la iluminación en el proyecto arquitectónico.

2. ANTECEDENTES

Factores históricos y arquitectónicos

La Iglesia del Santo Sepulcro de Estella tiene una rica historia que se remonta al siglo XII. Se cree que fue construida por la Orden de los Caballeros del Santo Sepulcro de Jerusalén, una orden militar-religiosa que tenía presencia en la región durante la Edad Media. La iglesia estaba destinada a ser una réplica del Santo Sepulcro en Jerusalén, el lugar donde, según la tradición cristiana, Jesucristo fue sepultado y resucitó.

Durante la Edad Media, Estella era un importante centro religioso y comercial en el Camino de Santiago, lo que contribuyó a la prosperidad y relevancia de la iglesia. A lo largo de los siglos, la iglesia experimentó modificaciones y restauraciones, pero conserva gran parte de su estructura original. El contexto histórico y religioso de la iglesia le confiere un significado especial, ya que representa tanto la devoción religiosa como la importancia del Camino de Santiago en la historia y la cultura de la región. Su arquitectura románica y su conexión con la Orden del Santo Sepulcro la convierten en un tesoro del patrimonio cultural de Estella y de toda España.

La Iglesia del Santo Sepulcro de Estella, también conocida como la Iglesia de San Juan de Jerusalén, es un destacado ejemplo de arquitectura románica en España. Situada en la antigua Rúa de los Peregrinos, actual calle de Curtidores y Camino de Santiago, presenta una planta basilical con tres naves y ábside semicircular, de las cuales sólo se conserva la nave llamada del Evangelio, con ábside semicircular. En el siglo xiv se edificaron las cabeceras de la capilla central y la del lado de la Epístola, ambas de planta poligonal. Se conservan, en la actualidad, parte de los muros de la capilla mayor, sin embargo, no quedan más que los cimientos de la capilla meridional. Los muros exteriores son de grueso sillar medieval en la zona de la cabecera y de la fachada, ésta recrecida en ladrillo, y de sillería y sillarejo en la parte de los pies, de traza robusta.

Este singular ejemplo arquitectónico ha experimentado varias restauraciones a lo largo de los siglos para preservar su estructura y características arquitectónicas. Su **fachada principal** exhibe una portada gótica de gran belleza en la que se advierten influencias anglo-francesas de talleres cortesanos contemporáneos. Posee arquivoltas abocinadas que descansan en columnillas rematadas en capitel corrido decorado con motivos vegetales y zoomórficos.

El tímpano esculpido de la **portada** se divide en tres niveles. En el inferior se representa "La Última Cena", en la superior "La crucifixión", mientras que el central presenta tres escenas: a la izquierda la escena de las tres Marías junto al sepulcro, en la central se recoge el descenso de Jesús a los infiernos, y a la derecha, la aparición de Jesús resucitado a la Magdalena. Y está coronada por grupos de seis hornacinas enmarcadas en arquillos trilobulados a cada lado, que dan cobijo a un apostolado y, ante la puerta, las figuras de Santiago (en hábito de peregrino jacobeo) y de san Martín de Tours (vestido de obispo y en actitud de bendecir).

VISTA GENERAL, FACHADAS NORTE y ESTE, DE LA IGLESIA DEL SANTO SEPULCRO

DETALLE DEL APOSTOLADO DE LA FACHADA PRINCIPAL

En el lado izquierdo de la portada y bajo una cornisa de canes cóncavos se localizan cuatro nichos de hacia 1200, de arco apuntado que arrancan de columnillas pareadas con capiteles cistercienses; el más próximo a la puerta va decorado con dos pequeñas cabezas. De la época de la portada es, por el contrario, un cuarto arco, también apuntado, pero de mayores dimensiones que se sitúa al otro lado de la puerta; está formado por dos baquetones poligonales sobre columnas de capiteles figurativos que narran la Epifanía y el Nacimiento; en su clave hay una figura de San Juan Bautista.

Iluminación existente

La iluminación ornamental actual del claustro consiste en una iluminación por inundación. En la fachada principal se sitúan unos uplights empotrados, y en la fachada Este una serie de proyectores situados en la zona ajardinada, y ubicados en unos elementos metálicos de protección realizados ex profeso. Además, se observa la existencia de luminarias de alumbrado público en las inmediaciones del edificio.

ESTADO ACTUAL - UPLIGHTS FACHADA PRINCIPAL

ESTADO ACTUAL - PROYECTORES FACHADA ESTE

ALUMBRADO URBANO Y ORNAMENTAL EN EL ENTORNO DE LA IGLESIA

3.MARCO NORMATIVO

Se enumera a continuación la normativa que i+light estima pertinente para este proyecto y que actualmente se encuentra en vigor. Se han recogido las normas que son de aplicación dentro del campo de la iluminación arquitectónica y funcional del espacio de actuación, excluyéndose las normas que afectan a la ejecución e instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, relativas a centrales eléctricas, centros de transformación, acometidas eléctricas, seguridad e higiene en el trabajo, etc.

Normas Generales

- Real Decreto 187/2016 de 6 de mayo, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Incorpora el marcado CE en el material eléctrico, en su embalaje, y en las instrucciones de uso o la garantía. Incluye los anexos: Marcado CE y declaración CE de conformidad, y Control Interno de Fabricación.

- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" REBT y sus "Instrucciones Técnicas Complementarias" ITC BT, así como las normas UNE que dan presunción de conformidad con el REBT (BOE nº: 224 de 18/09/2002).

- Real Decreto 1801/2003 de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el "Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior" y sus "Instrucciones Técnicas Complementarias" EA-01 a EA-07, además de su Guía Técnica de carácter no vinculante en su revisión de mayo de 2013.

- Normas constructivas UNE-EN 60598-1. Reglas y requisitos generales y particulares de aplicación en las luminarias especificadas en el Proyecto de Iluminación. Incluso anexos y correcciones en vigor en la fecha de su ejecución.

- Normas constructivas. UNE-EN 60927. Aparatos auxiliares para lámparas. Aparatos arrancadores (excepto cebadores de efluvios). incluso anexos y correcciones en vigor en la fecha de su ejecución.

Normas Locales

- Ley Foral 4/2022, de 22 de marzo, de Cambio Climático y Transición Energética.

Recomendaciones

- Recomendaciones del CEI [Comité Internacional de Iluminación] relativas a las características de diseño de las instalaciones de iluminación. Si bien dichas recomendaciones no son de obligado cumplimiento, sí establecen una guía básica a tener presente en el momento de confeccionar el proyecto de iluminación.

Factores medioambientales

El respeto y la protección del medio ambiente se consideran un requisito básico dentro de este proyecto de iluminación tanto en los productos especificados como en el diseño de la instalación.

De los productos

La mayoría de las empresas líderes del sector de iluminación tienen en marcha, desde hace ya tiempo, un sistema de gestión medioambiental basado en la norma Internacional ISO 14001. El cumplimiento de los programas medioambientales de esta norma general y otras particulares, consigue la producción de equipos de iluminación innovadores, de alta eficiencia y prolongada vida útil, dos importantes indicadores del desarrollo medioambiental.

Los productos especificados en este proyecto y aquellos que pudieran sustituirlos o complementarlos por necesidades de ejecución, deberán ser fabricados por empresas que estén en posesión de los correspondientes certificados de gestión medioambiental ISO14000.

Los fabricantes de sistemas de alumbrado contemplan e informan al respecto sobre seis parámetros básicos a la hora de establecer criterios de protección medioambiental. A saber, por orden de importancia:

- Consumo energético
- Vida útil
- Contenido en sustancias peligrosas
- Reciclabilidad
- Cantidad utilizada de materiales de embalaje
- Peso del producto

Consumo energético

Según recoge la norma de construcción de luminarias EN60598, el consumo energético de los equipos vendrá indicado en su correspondiente etiquetado junto a otra serie de datos como la tensión de alimentación, el grado de protección ambiental, la temperatura de funcionamiento ambiental, etc.

Vida útil

El fabricante de los equipos de iluminación debe facilitar la vida media de sus equipos y de las fuentes de luz que suministra en ellos. La vida útil será definida en el proyecto en función de parámetros tales como el régimen de funcionamiento, parámetros ambientales, tiempo de utilización, etc.

Contenido de sustancias peligrosas

El fabricante de los equipos de iluminación estará capacitado para facilitar información sobre la presencia de sustancias peligrosas contenidas en los mismos, así como en las fuentes de luz que pudiera suministrar en ellos. Dichas sustancias se clasifican en tres categorías definidas por la legislación vigente y prevista y las directrices sobre seguridad e higiene:

-Sustancias de uso restringido
-Sustancias peligrosas
-Sustancias relevantes para el medio ambiente (son las de menor impacto sobre el medio ambiente, pero generalmente, las que se emiten en mayor cantidad)

Reciclabilidad
La Directiva (UE) 2024/884 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por la que se modifica la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), tiene como objetivo reducir la cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y la peligrosidad de sus componentes, fomentar su reutilización y valorización, y mejorar así el comportamiento medioambiental de todos los agentes implicados en el ciclo de vida del producto, es decir, desde el productor hasta el propio usuario final.

Los equipos de iluminación deberán estar marcados identificando a su productor, que será responsable de los costes de la gestión de los residuos procedentes de éstos.

La responsabilidad medioambiental, y por lo tanto de los residuos, está compartida por todos los agentes que intervienen a lo largo del ciclo de vida del producto, mientras que la responsabilidad de la recogida y reciclado queda centrada en el productor.

Cantidad utilizada de materiales de embalaje
La reducción de embalajes persigue dos objetivos: reducir su peso y su reciclaje siempre que sea posible. La directiva europea sobre embalajes y sus residuos, en vigor desde 1994, obliga a los fabricantes e importadores a recoger y procesar los embalajes usados introducidos en el mercado.

Peso del producto
Se consideran residuos todo el material sobrante enviado a una incineradora o a un vertedero. Los materiales que se reciclan o reutilizan no se consideran residuos. Cuanto mayor sea el peso del producto mayor es el balance energético (energía consumida en un proceso) en su vida, desde los procesos productivos, de transporte, utilización y transformación o destrucción.

Diseño de la instalación
La principal ventaja medioambiental, desde el punto de vista del diseño de la instalación, se logra optimizando la tecnología de las luminarias, siendo uno de los puntos básicos de la eficiencia energética. Los cálculos y los diseños estarán dirigidos a ajustar tres parámetros fundamentales:

- la utilización de luminarias optimizadas para producir luz a partir de la mejor combinación posible de lámparas y balastos,
- la mejor distribución luminosa posible mediante la optimización del diseño óptico adaptado a las geometrías de los espacios iluminados,
- y la consecución de un ahorro energético suplementario mediante el uso de sistemas inteligentes de control del alumbrado.

Este enfoque permite mejorar la eficiencia energética de los proyectos entre un 40% y un 75%. Lograr la mayor eficiencia energética es la auténtica contribución del diseño de la instalación para con el medio ambiente, e implica que se puede ofrecer más luz con la misma cantidad de energía, o bien obtener niveles idénticos de iluminación con un menor consumo.

También es importante lograr una distribución óptima de la luz. Las pérdidas luminosas pueden reducirse al mínimo gracias a las innovaciones en el diseño de elementos como son los reflectores y para-lúmenes de las luminarias a utilizar. Las ventajas añadidas de una buena distribución luminosa y de una luz de la máxima calidad son la sensación de bienestar y el confort visual en el entorno.

Además, aunque éste no sea el caso, la utilización de sistemas de gestión del alumbrado ofrece infinitas posibilidades de ahorro energético y permiten al usuario controlar su entorno.

4.CRITERIOS Y PROPUESTAS DE ILUMINACIÓN

Criterios generales básicos de iluminación

En este apartado se definen los criterios arquitectónicos funcionales mínimos necesarios para una correcta iluminación y que han sido tenidos en cuenta en el desarrollo del proyecto.

Adecuarse a las condiciones particulares de cada espacio obliga a analizar minuciosamente la actuación con el fin de integrar en la solución final uso, arquitectura y luz. Para esto, el proyecto de iluminación se atiene a tres aspectos elementales:

- Unificación Arquitectónica: arquitectura e iluminación deben entenderse como un único elemento.

- Estimulación sensitiva: creación de situaciones que posibiliten una apropiada percepción formal. Más si cabe en el caso de una posible restauración, como es ésta, que recupera algunas policromías que se habían perdido y que serán mejor apreciadas con una correcta iluminación.

- La noción de los materiales y de la geometría del espacio y de los elementos arquitectónicos permiten ajustar la solución final de iluminación. Las características físicas de los materiales constructivos como el color, el brillo y la textura se ven afectados por el comportamiento de la luz, condicionando las fuentes adecuadas, el posicionamiento correcto de las luminarias y las iluminancias necesarias.

CRITERIOS DE ILUMINACIÓN

	Superficie	Nivel de iluminación	Cromaticidad		Dinamismo
	m²	lux	CRI	Tc (K)	
FACHADA PRINCIPAL	292	20-30	80	3.000	no

Donde:
CRI es el índice de reproducción cromática, y
Tc es la temperatura de color.

Parámetros de iluminación exterior

Los parámetros considerados en este caso, entre otros menores, son:
- Las características de los materiales de la superficie iluminada (PIEDRA CLARA).
- Los niveles de iluminancia media (lux) sobre dichas superficies considerando siempre unos coeficientes multiplicadores de corrección que son: la iluminación del entorno (BAJA), la corrección para el tipo de fuente y la corrección para el estado de la superficie (SUCIA).

Criterios medioambientales

Este proyecto de iluminación, de carácter ornamental, está incluido dentro del apartado *2.3 Otras instalaciones de alumbrado* de la ITC-EA-01 y sigue las indicaciones de dicho Instrucción Técnica.

No obstante, y según lo previsto en el artículo 10 del reglamento de eficiencia de alumbrado exterior, se incluyen más adelante los cálculos de eficiencia energética y demás requisitos establecidos en dicha instrucción técnica complementaria que tienen aplicación en este caso concreto.

El edificio se considera situado en una zona E2 según la Tabla 1 de la ITC-EA-03, es decir un ÁREA DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA, por tanto, el valor límite del flujo hemisférico superior instalado será del menor o igual al 5%.

Se recogen estos criterios en la siguiente tabla resumen:

CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y ENERGÉTICOS

Flujo Hemisférico Superior	Indice de deslumbramiento	Limitación de iluminancia sobre fachadas	Eficiencia Energética	Potencia Total	Calificación Energética
FHS (%)	GR	Ev (lux)	ε(m²lux/W)	Watios (W)	Letra
np	-	30 (*)	21,8	125,3	A

(*) Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media en servicio, con mantenimiento de la instalación, del alumbrado ornamental serán los establecidos en la tabla 11 del Real Decreto 1890/2008.

Propuesta de iluminación

Para la realización del nuevo proyecto de iluminación, es necesario el desmontaje y eliminación tanto los uplights, como los proyectores del estado actual, así como el control y nuevo planteamiento del alumbrado urbano situado en las inmediaciones del edificio, ya que contaminan la escena que permite una correcta contemplación del mismo. Sería aconsejable un estudio en detalle del alumbrado urbano del entorno para satisfacer tanto las necesidades lumínicas, como la adecuada convivencia con el nuevo proyecto de iluminación ornamental proyectado, en cuanto a niveles, ópticas, temperaturas de color, control del deslumbramiento, etc.

El planteamiento del proyecto de iluminación de este importante ejemplo de la arquitectura patrimonial navarra se desarrolla en dos niveles. El primer nivel es el de la iluminación de su fachada norte, que es la fachada de acceso al interior y elemento principal del inmueble. Se busca una adecuada iluminación de los distintos elementos que la configuran, resaltando así la singularidad del conjunto. Estos elementos son: la portada (especialmente el tímpano), el apostolado situado a ambos lados de la portada, las arquerías asimétricas que también lo hacen, aunque de modo diferente, la imagen de san Juan Bautista que corona dicha portada y las figuras del apóstol Santiago y san Martín de Tours, que flanquean la escalera de la entrada. Es una llamada de atención sobre cada uno de esos elementos en particular, y sobre toda la fachada en general.

En un segundo nivel se busca resaltar la volumetría que acompaña a la fachada principal, de manera muy escueta, de modo que se perciba el volumen del que forma parte. De esta forma, se busca equilibrar la atención del observador. Es un nivel de iluminación secundario, pero que ayuda a la mejor percepción del elemento principal (la fachada).

Para conseguir este objetivo se platea una iluminación con proyectores situados en dos báculos de 8 metros de altura, situados a unos 8 metros del plano principal de la fachada, y equidistantes del eje de la puerta de acceso a unos 4 metros cada uno. Los proyectores se dotarán de accesorios determinados según el efecto que se quiera conseguir (distribución elíptica para los apostolados y paralúmenes para el resto de los casos, cuya adquisición y utilización definitiva se determinará en función de los resultados de las pruebas de orientación finales.)

Toda la intervención de la fachada se plantea con el proyector **Palco InOut** de iGuzzini que, por sus reducidas dimensiones, su rendimiento y sus prestaciones técnicas, le hacen idóneo para pasar oculto respetando el carácter de este espacio.

En la fachada Este se plantean unas balizas cilíndricas **iWay** de iGuzzini que iluminen el plano del camino de acceso, de manera que señalen una referencia lumínica en contraposición con la de la fachada. En la fachada Oeste sólo un punto de atención mediante un uplight **Light Up Earth** de iGuzzini, señalando el arco insertado en la propia fachada, y donde se produce el encuentro a 90º de la planta inacabada.

Componentes de la instalación

El respeto y la protección del medio ambiente se consideran dentro de este proyecto de iluminación tanto en las tipologías especificadas y como en el diseño de la misma. Por este motivo, se han utilizado fuentes que reducen el consumo global de la instalación aportando una alta eficiencia energética.

Las fuentes empleadas son, en su totalidad luminarias Led, con una potencia nominal de 6.1W, 9W y 12.3W, con una temperatura de color de 3000K y un índice de reproducción cromática de 80, y con una eficacia luminosa de entre 20 y 70 lum/W, según la luminaria.

Además, las luminarias se han escogido de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para este tipo de instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Los productos especificados en este proyecto y aquellos que pudieran sustituirlos o complementarlos por necesidades de ejecución, deberán ser fabricados por empresas que estén en posesión de los correspondientes certificados de gestión medioambiental ISO14000.

Sistemas de accionamiento

Con el fin de obtener ahorro energético y tal y como señala el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, en el desarrollo del proyecto eléctrico de la instalación se aconseja prever la utilización de relojes astronómicos o sistemas de encendido centralizado, que establezcan los ciclos de funcionamiento necesarios.

Se ha previsto un único encendido, al entenderse la iluminación del exterior como un todo.

Estimación de potencias instaladas

Las potencias previstas por luminarias se relacionan a continuación según la siguiente tabla:

Luminarias	Uds.	Tipología	Fuente	W/ud.	Potencia Total (W)
L1	7	Proyector	Led 6,1W	6,1	42,7
L2	4	Proyector	Led 6,1W	6,1	24,4
L3	1	Uplight	Led 9,0W	9,0	9
L4	4	Baliza	Led 12,3W	12,3	49,2
			TOTAL potencia instalada		**125,30**

5. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

PRESUPUESTO ESTIMADO DE COMPRA. RELACIÓN DE MATERIALES.

Item	Descripción	Ud	PVP/ud	PVP
L1	Luminaria de exteriores tipo proyector **Palco InOut** Q689 de iGuzzini Led Warm White - Spot 6.1W 413lm - 3000K - en ejecución adosada a poste mediante bridas conforme a planos y planos de detalle, conexionado, pruebas (y orientación), atendiendo a la documentación del proyecto, las instrucciones de la D.F. y las recomendaciones de montaje y uso del fabricante de unidad - Color a definir	7	307,00 €	2.149,00 €
	Kit conector estanco IP68 para baja tensión - Color: Negro	7	60,00 €	420,00 €
	Marco portaccesorios. 3.X244.015.0	7	65,50 €	458,50 €
	Pantalla cilíndrica antideslumbramiento X248	7	161,70 €	1.131,90 €
L2	Luminaria de exteriores tipo proyector **Palco InOut** Q689 de iGuzzini Led Warm White - Spot 6.1W 427lm - 3000K - en ejecución adosada a poste mediante bridas conforme a planos y planos de detalle, conexionado, pruebas (y orientación), atendiendo a la documentación del proyecto, las instrucciones de la D.F. y las recomendaciones de montaje y uso del fabricante de unidad - Color a definir	4	307,00 €	1.228,00 €
	Kit conector estanco IP68 para baja tensión - Color: Negro	4	60,00 €	240,00 €
	Marco portaccesorios. 3.X244.015.0	4	65,50 €	262,00 €
	Refractor distribución elíptica X260 - IP66 - Color: Transparente incoloro	4	25,40 €	101,60 €
AC	Brida simple proyector Palco pequeño D-120mm especial 1.E.X416.015	11	175,30 €	1.928,30 €
ED	Fuente de alimentación de corriente constante DALI con cables de salida IP68 38W – VIN =110-240VAC 50/60Hz. 550mA dim.180x90x68 - DALI-2	3	208,40 €	625,20 €
L3	Luminaria tipo uplight **Light Up Earth** de iGuzzini- E111.13 - D=144 mm - Warm White – Óptica Spot - 9W 547.5lm -60.6 lm/W - 3000K – en ejecución empotrada en suelo conforme a planos y planos de detalle, conexionado, pruebas (y orientación), atendiendo a la documentación del proyecto, las instrucciones de la D.F. y las recomendaciones de montaje y uso del fabricante de unidad. Color a definir	1	513,40 €	513,40 €
	Caja de empotramiento de material plástico para instalación de suelo, incluso tapa de cierre - Color: Negro	1	53,00 €	53,00 €
	Kit conector estanco IP68 para baja tensión - Color: Negro	1	60,00 €	60,00 €
L4	Luminaria iWay circular con cuerpo óptico de Ø170mm – Led Warm White - 220 - 240 Vca - Óptica 180° Super Comfort, 12,3W 247.5lm - 3000K - DALI-2 – en ejecución adosada a suelo conforme a planos y planos de detalle, conexionado, pruebas (y orientación), atendiendo a la documentación del proyecto, las instrucciones de la D.F. y las recomendaciones de montaje y uso del fabricante de unidad. Color a definir. 3.EN96.715.X	4	474,30 €	1.897,20 €
	Poste para luminaria iWay Ø170 mm - h = 919 mm – 3.EP17.015.X	4	345,40 €	1.381,60 €
	Contraplaca con tirafondos - 3.B513.000.0	4	55,20 €	220,80 €
	Wired DMX Conector de unión de 4 vías IP68. 3.X189.000.0	4	66,60 €	266,40 €

Item	Descripción	Ud	PVP/ud	PVP
P1	Poste cilíndrico con placa L=8000 D =120 mm. – Color a definir	2	2.332,80 €	4.665,60 €
	Sombrerete ø 120 mm para postes con espiga ø 102 mm. 3.BZM7.015.0	2	68,20 €	136,40 €
	Placa c/grapas – 440X300. DIAM100. 3.1165.000.0	2	197,80 €	395,60 €
	Llave portezuela. 3.0246.000.0	2	21,20 €	42,40 €
			TOTAL	18.176,90 €
			TOTAL + IVA	**21.994,05 €**

NOTAS:

El IVA aplicado en este presupuesto estimado de compra es del 21%, según normativa vigente.
El incremento al pintar las luminarias en RAL no estándar desde fábrica es del 20%.
Se confirmará el pedido de los accesorios antideslumbramiento previstos para la luminaria L1 según el resultado de las pruebas de iluminación y orientación.
Los precios pueden variar una vez transcurridos 60 días de esta oferta del fabricante.
Los plazos de entrega del material se concretarán con el fabricante en el momento de formalizar el pedido.

LOPEZ BALDAN ANA - 25662042E

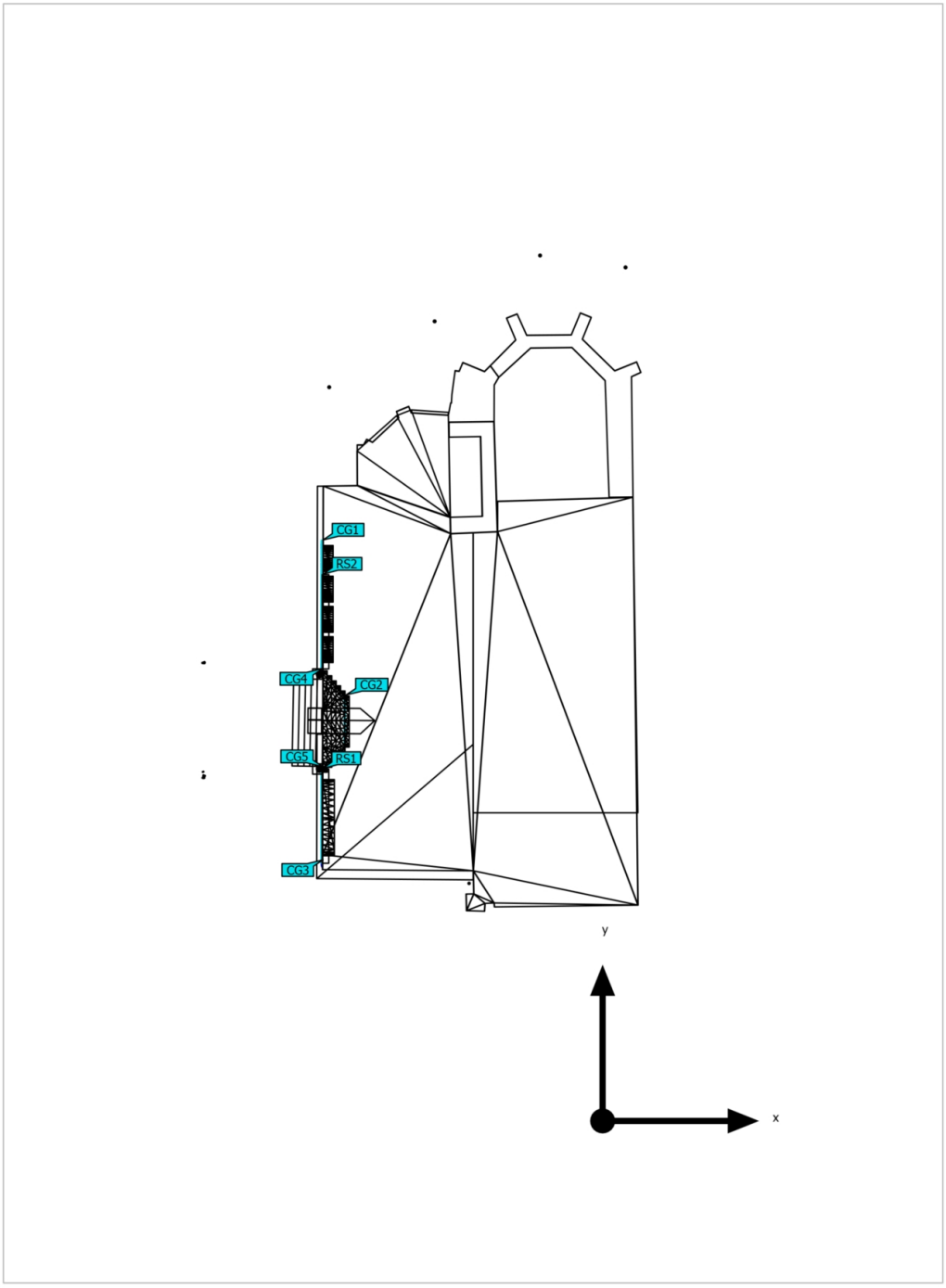
Firmado digitalmente por LOPEZ BALDAN ANA - 25662042E
Fecha: 2024.05.23 10:51:20 +02'00'

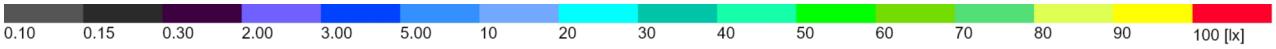
Ana López Baldán
arquitecta n.COL 4196

CÁLCULOS, FICHAS TÉCNICAS y SIMULACIONES LUMINOTÉCNICAS

Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

Objetos de cálculo





Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

Objetos de cálculo

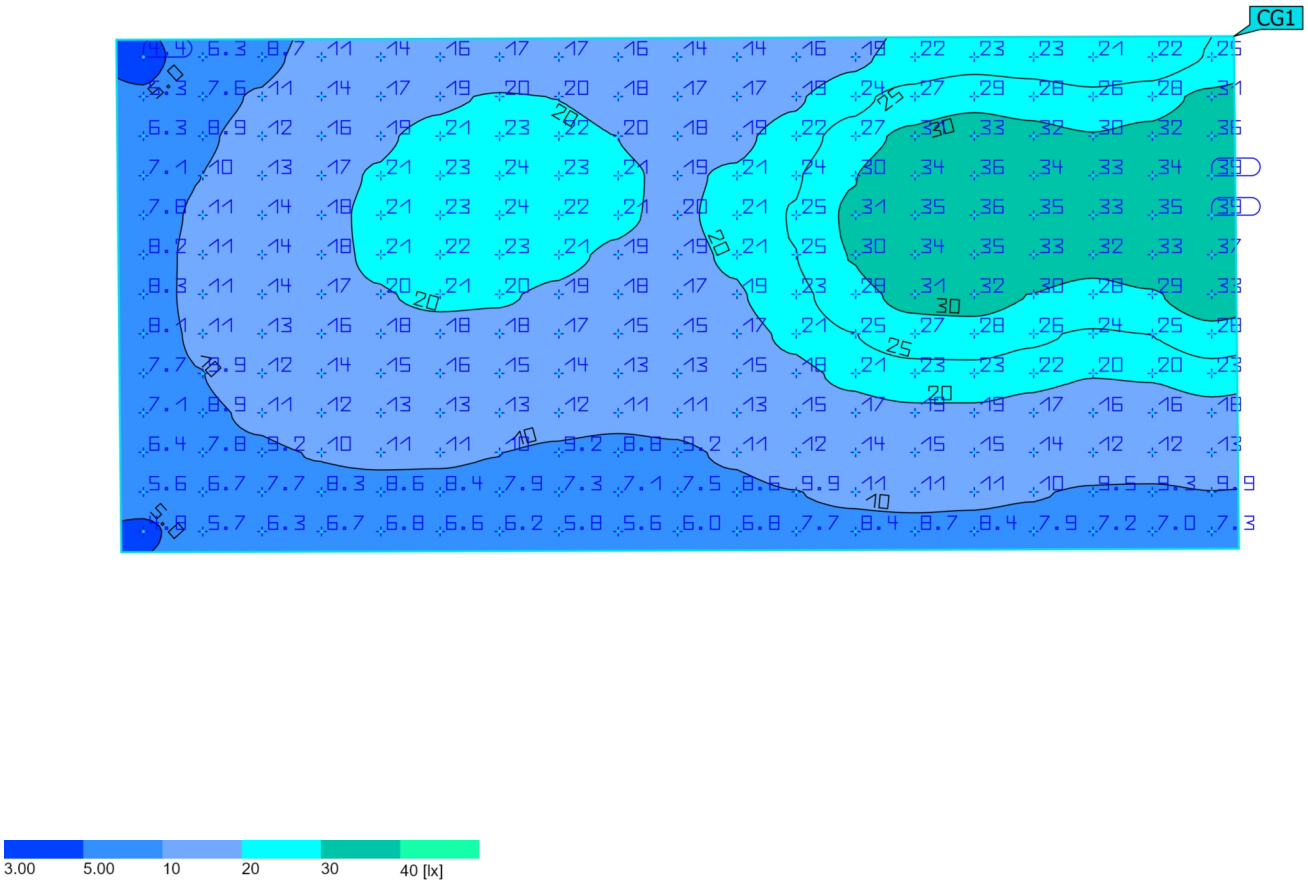
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
4 arcos Iluminancia perpendicular Altura: 2.200 m	17.8 lx	4.40 lx	39.4 lx	0.25	0.11	CG1
portada Iluminancia perpendicular Altura: 6.819 m	26.0 lx	11.5 lx	37.0 lx	0.44	0.31	CG2
Arco Iluminancia perpendicular Altura: 3.201 m	12.2 lx	1.01 lx	35.5 lx	0.083	0.028	CG3
Apostoles izq Iluminancia perpendicular Altura: 8.403 m	17.0 lx	3.59 lx	33.5 lx	0.21	0.11	CG4
Apostoles dch Iluminancia perpendicular Altura: 8.403 m	18.0 lx	4.70 lx	35.5 lx	0.26	0.13	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

4 arcos

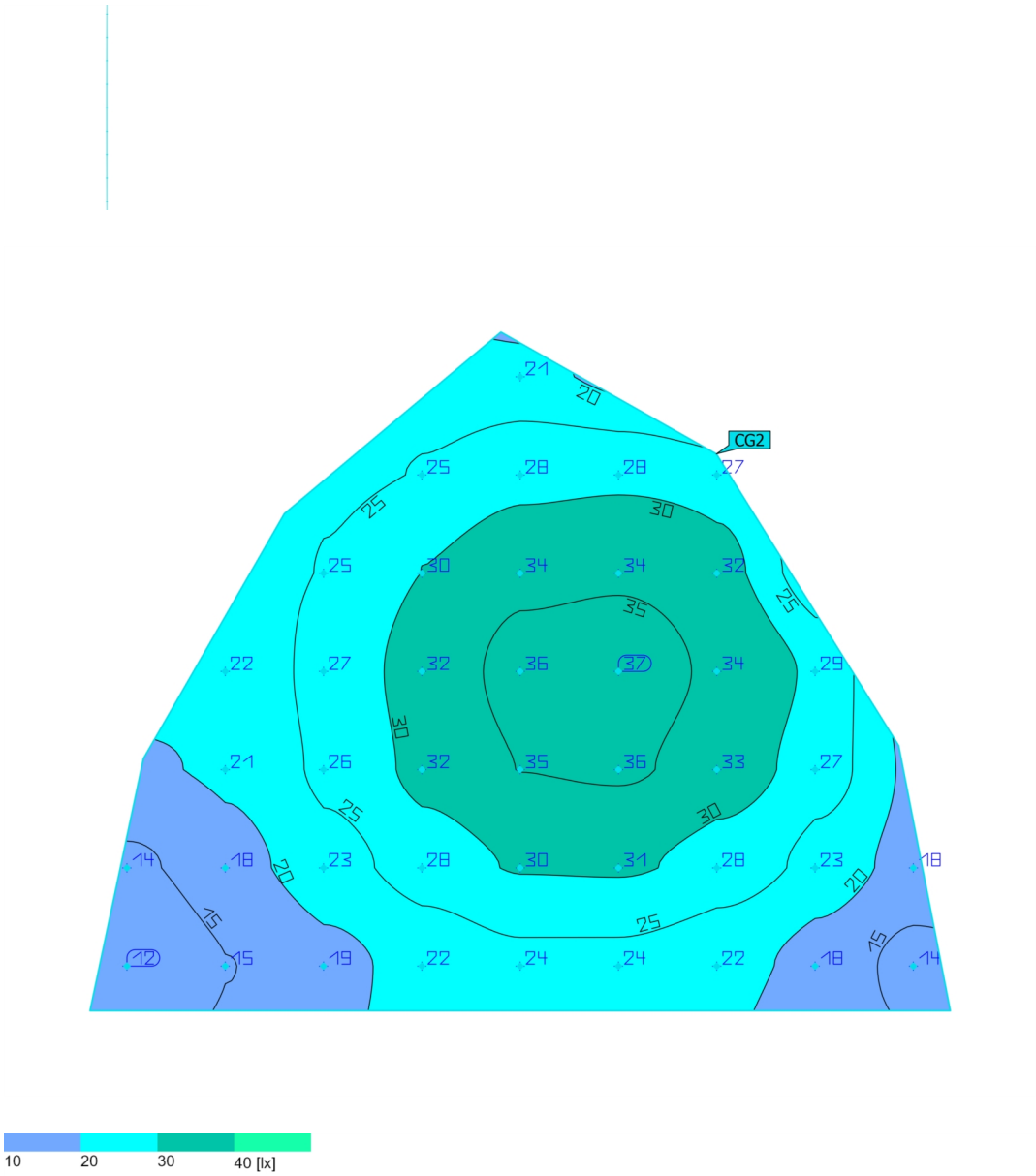


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
4 arcos Iluminancia perpendicular Altura: 2.200 m	17.8 lx	4.40 lx	39.4 lx	0.25	0.11	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

portada

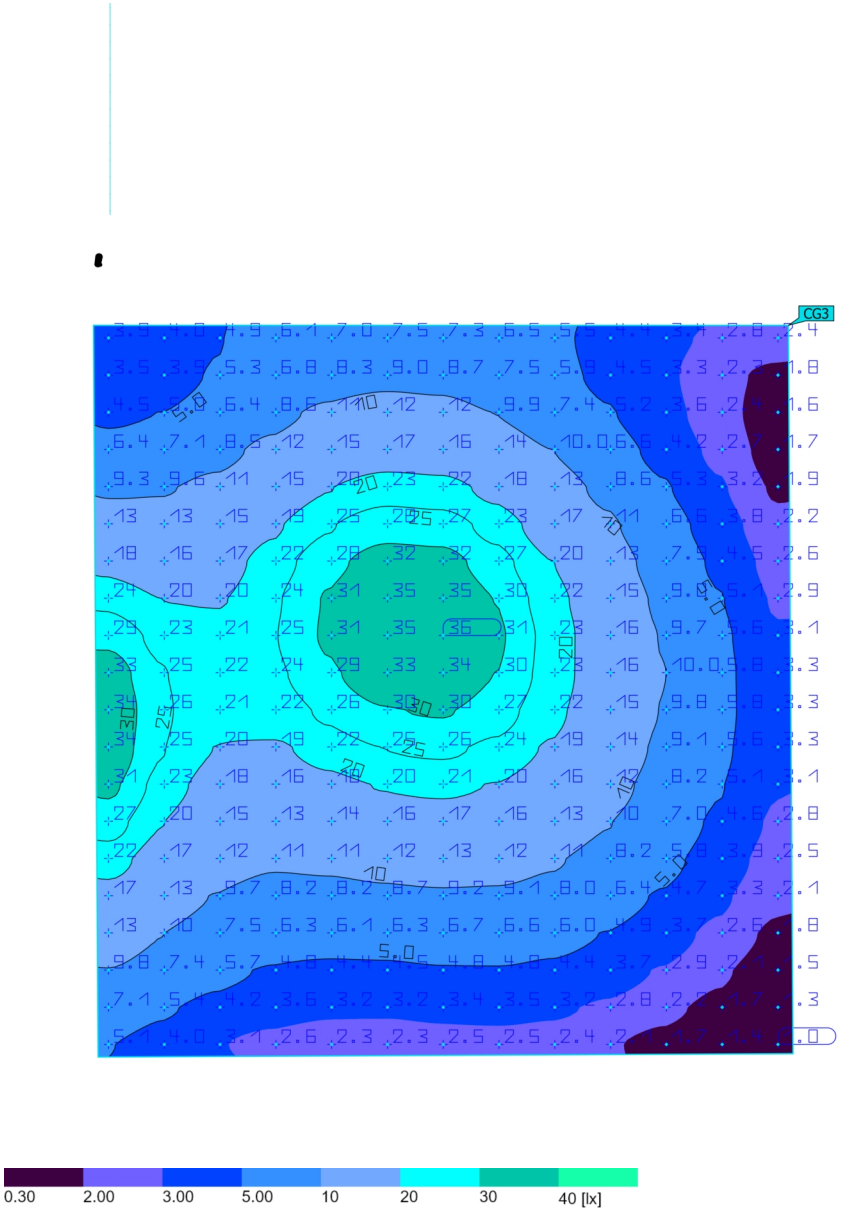


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
portada Iluminancia perpendicular Altura: 6.819 m	26.0 lx	11.5 lx	37.0 lx	0.44	0.31	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

Arco

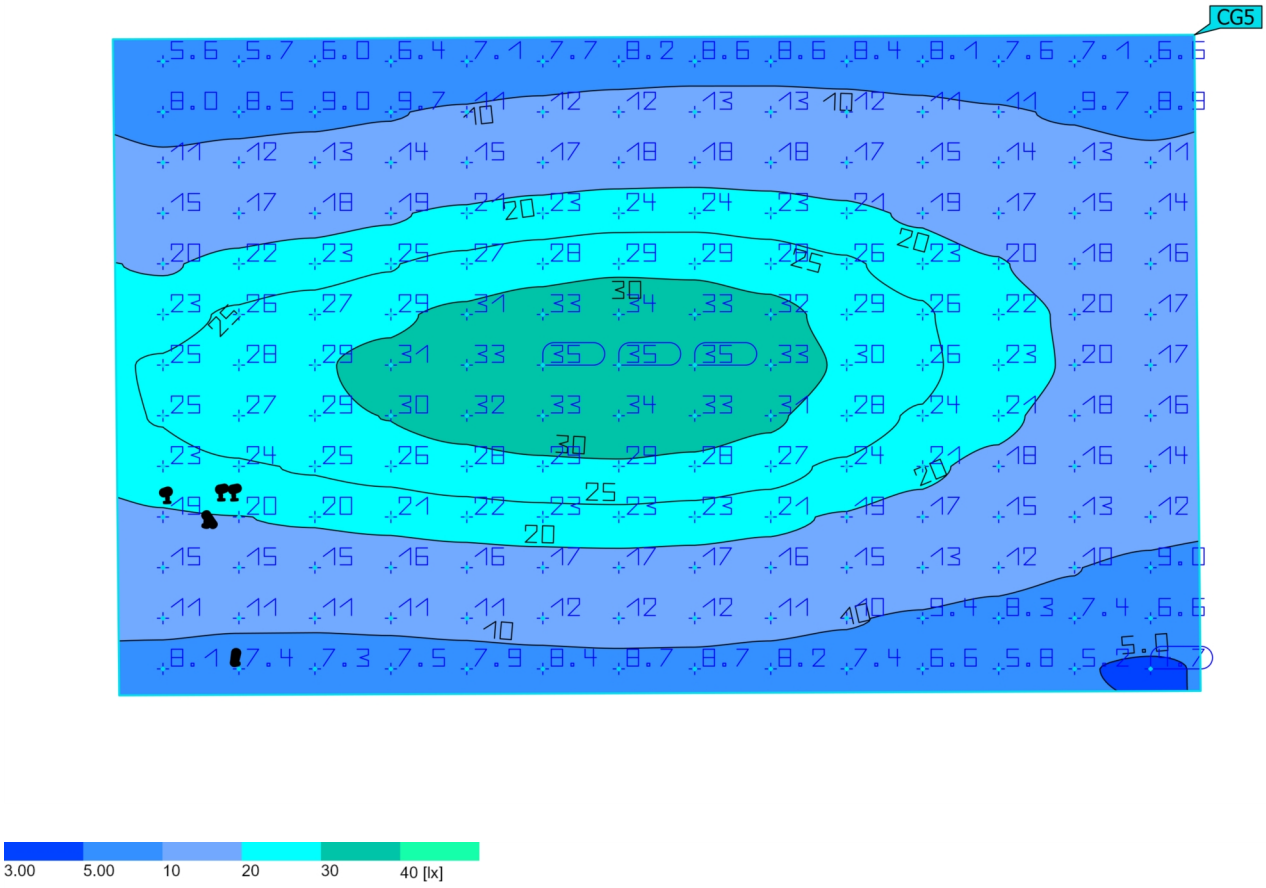


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Arco Iluminancia perpendicular Altura: 3.201 m	12.2 lx	1.01 lx	35.5 lx	0.083	0.028	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Exterior (Escena de luz CON BÁCULO)

Apostoles dch



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Apostoles dch Iluminancia perpendicular Altura: 8.403 m	18.0 lx	4.70 lx	35.5 lx	0.26	0.13	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Palco InOut

Design Artec Studio | **iGuzzini**

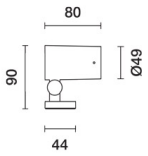
Última actualización de la información: Noviembre 2023

Configuraciones productos: Q689+X248.04+X244.04
Q689: Luminaria de exteriores - Led Warm White - Spot
X248.04: Pantalla cilíndrico - Instalación con marco accesorio - Negro
X244.04: Marco portaccesorios - Negro

Código producto
Q689: Luminaria de exteriores - Led Warm White - Spot

Descripción
Luminaria de exteriores destinada al uso de lámparas de led, óptica spot. Constituido por cuerpo óptico y base. El cuerpo óptico, el brazo y la base son de aleación de aluminio y se han sometido a un pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos. Cristal de cierre sódico-cálcico extraclaro de 4 mm de espesor. Fijación mediante base orientable a 360°. Orientación sobre el plano horizontal. Incluye circuito led con sistema óptico Opti Beam y sistema de protección contra la inversión de polaridad. Cuando se efectúa la conexión en serie de varios productos, el circuito evita que se apague la línea completa en caso de conexión incorrecta o rotura de una luminaria. Compatible con accesorios ópticos con montaje externo mediante marco de soporte de accesorios. Cable de salida en goma negra con mufla antitranspiración. Alimentador electrónico a pedir por separado. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

Instalación
Instalación en pavimento, pared y techo si se utiliza la piqueta.



Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (01) | Negro (04) | Gris (15) | Marrón óxido (F5)	0.4

Montaje
a la pared|estaca de tierra

Equipo
La luminaria incluye cable de salida en goma negra con mufla antitranspiración.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Código accesorio
X248.04: Pantalla cilíndrico - Instalación con marco accesorio - Negro

Descripción
Apantallamiento cilíndrico para luminaria ø 49mm El apantallamiento cilíndrico está realizado en acero sometido a un tratamiento de zinc y níquel y pasivación anticorrosión. Está pintado de color negro. El apantallamiento tiene aperturas para permitir el paso de aire y la evacuación del agua hacia el exterior en caso de aplicación de abajo arriba. Incluye tornillos de fijación invisibles tras la instalación. El apantallamiento incorpora placas de revestimiento interiores que impiden la proyección lateral de la luz a través de las aperturas de evacuación del agua. Incluye una junta de fijación en el soporte de accesorios para evitar ranuras de luz (solo para X251-X252-X253-X247-X248-X249). Junto con el apantallamiento se suministra el cristal de protección del soporte de accesorios, para garantizar un grado de protección IP66 y evitar la acumulación el agua en el interior. Está pintado con pintura líquida.

Instalación
El apantallamiento se instala en el soporte de accesorios con tornillos invisibles.

Colores	**Peso (Kg)**
Negro (04)	0.67

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Código accesorio
X244.04: Marco portaccesorios - Blanco

Descripción
Marco de soporte de accesorios para luminaria ø 49 mm

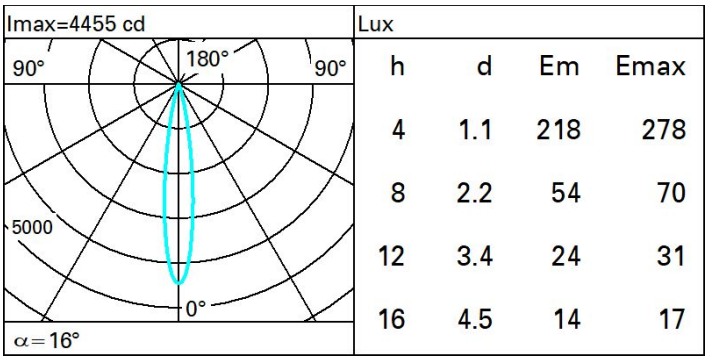
Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (04)	0.47

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

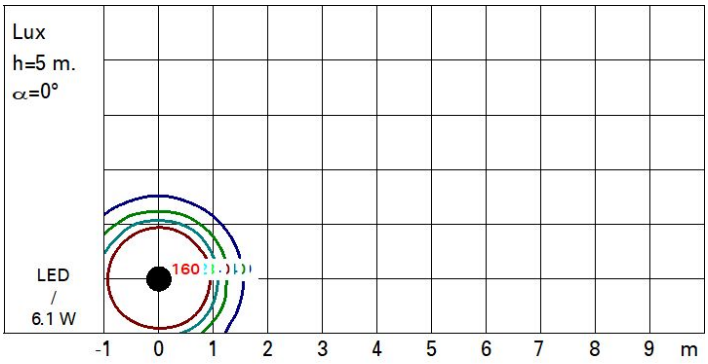
Datos técnicos

Im de sistema:	414	MacAdam Step:	2
W de sistema:	6.1	Life time (vida útil) LED 1:	99,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Im de la fuente:	690	Life time (vida útil) LED 2:	65,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W de la fuente:	6.1	Pérdidas del transformador [W]:	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	67.9	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Código ZVEI:	LED
		Número de grupos ópticos:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	60	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 50°C.
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	16°	Duración de la vida del producto a temperatura ambiente:	≥ 50.000h Ta=40°C
CRI (mínimo):	80		
Temperatura de color [K]:	3000	Corriente LED [mA]:	550

Polar



Isolux



Palco InOut

Design Artec Studio **iGuzzini**

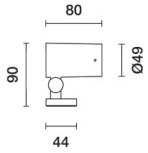
Última actualización de la información: Noviembre 2023

Configuraciones productos: Q689+X260.24+X244.04
Q689: Luminaria de exteriores - Led Warm White - Spot
X260.24: Refractor para distribución elíptica - IP66 - Transparente incoloro
X244.04: Marco portaccesorios - Blanco

Código producto
Q689: Luminaria de exteriores - Led Warm White - Spot

Descripción
Luminaria de exteriores destinada al uso de lámparas de led, óptica spot. Constituido por cuerpo óptico y base. El cuerpo óptico, el brazo y la base son de aleación de aluminio y se han sometido a un pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos. Cristal de cierre sódico-cálcico extraclaro de 4 mm de espesor. Fijación mediante base orientable a 360°. Orientación sobre el plano horizontal. Incluye circuito led con sistema óptico Opti Beam y sistema de protección contra la inversión de polaridad. Cuando se efectúa la conexión en serie de varios productos, el circuito evita que se apague la línea completa en caso de conexión incorrecta o rotura de una luminaria. Compatible con accesorios ópticos con montaje externo mediante marco de soporte de accesorios. Cable de salida en goma negra con mufla antitranspiración. Alimentador electrónico a pedir por separado. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

Instalación
Instalación en pavimento, pared y techo si se utiliza la piqueta.



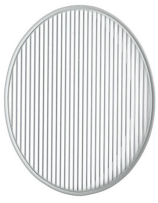
Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (01) | Negro (04) | Gris (15) | Marrón óxido (F5)	0.4

Montaje
a la pared|estaca de tierra

Equipo
La luminaria incluye cable de salida en goma negra con mufla antitranspiración.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK07 IP66



Código accesorio
X260.24: Refractor para distribución elíptica - IP66 - Transparente incoloro

Descripción
Refractor para distribución elíptica ø 49 mm

Instalación
Para su instalación, es necesario utilizar el marco de soporte de accesorios

Colores	**Peso (Kg)**
Transparente incoloro (24)	0.01

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Código accesorio
X244.04: Marco portaccesorios - Negro

Descripción
Marco de soporte de accesorios para luminaria ø 49 mm

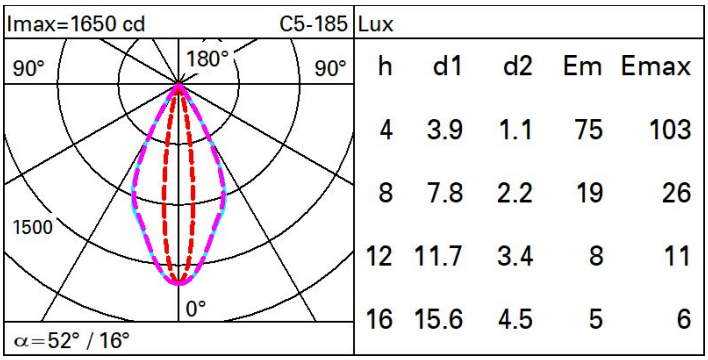
Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (04)	0.47

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Datos técnicos

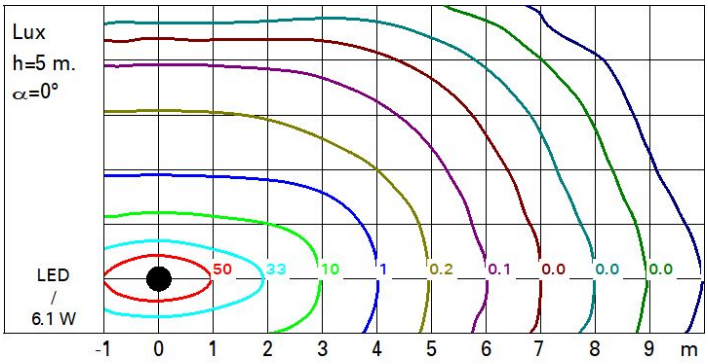
Im de sistema:	428	MacAdam Step:	2
W de sistema:	6.1	Life time (vida útil) LED 1:	99,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Im de la fuente:	690	Life time (vida útil) LED 2:	65,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W de la fuente:	6.1	Pérdidas del transformador [W]:	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	70.1	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Código ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	62	Número de grupos ópticos:	1
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	52° / 16°	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 50°C.
CRI (mínimo):	80	Duración de la vida del producto a temperatura ambiente:	≥ 50.000h Ta=40°C
Temperatura de color [K]:	3000	Corriente LED [mA]:	550

Polar



h	d1	d2	Em	Emax
4	3.9	1.1	75	103
8	7.8	2.2	19	26
12	11.7	3.4	8	11
16	15.6	4.5	5	6

Isolux



Light Up

Design iGuzzini **iGuzzini**

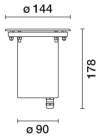
Última actualización de la información: Abril 2024

Configuraciones productos: E111+X197.04
E111: Empotrado en suelo Earth D=144 mm - Warm White - Óptica Spot
X197.04: Caja de empotramiento de material plástico para instalación de suelo + tapade cierre - Negro

Código producto
E111: Empotrado en suelo Earth D=144 mm - Warm White - Óptica Spot

Descripción
Aparato para iluminación empotrable, aplicable en el suelo o en el terreno, para el uso de fuentes de luz con leds monocromáticos de color blanco, para iluminación, óptica fija, con alimentador electrónico incorporado. Marco de forma redonda de D = 144 mm. Cuerpo y marco de acero inoxidable AISI 304 con vidrio de superficie sódica-cálcica extraclara, espesor de 12mm. Cuerpo de acero inoxidable sometido a barnizado de color negro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de tipo Torx que permiten el anclaje. Con circuito de leds, lente de metacrilato y cubierta protectora de plástico negro. El cableado del producto se realiza mediante un prensacable en acero inoxidable A2, con cable de alimentación L=1200 mm tipo H07RNF 2x1 mm². El cable cuenta con un dispositivo de antitranspiración (IP68) formado por una junta de silicona aplicada en el cable de alimentación y posicionada en el interior del producto. El cuerpo de empotramiento disponible para la puesta en obra puede pedirse por separado del cuerpo óptico en material plástico. El conjunto compuesto por vidrio, marco y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 5000 kg. La temperatura superficial máxima del vidrio es inferior a 40°C.

Instalación
El producto se fija al cuerpo de empotramiento mediante dos tornillos de fijación de tipo Torx. La instalación puede realizarse empotrada, en pared o suelo, mediante cuerpo de empotramiento.



Colores	Peso (Kg)
Acero (13)	1.63

Montaje
Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Equipo
Producto con alimentador electrónico de 220 a 240 Vca

Notas
Protección IP68 tanto en el producto como en el cable, usando conectores IP68 * El producto se considera no apto para la instalación en piscinas y fuentes. Protección contra sobretensiones: 2kV modo común, de modo diferencial 1kV

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10 | 5000 kg | IP66 | 10m IP68 | Inmersión completa durante periodos limitados, no adecuada para piscinas/fuentes.

Las luminarias han sido diseñadas y testadas para soportar una carga estática de hasta 50000 N y son ideales para resistir el paso de vehículos con neumáticos. Las luminarias no pueden ser utilizadas en pasajes donde las luminarias se expongan a la tensión horizontal causada por la aceleración, frenado y / o cambios de dirección de los vehículos.

Código accesorio
X197.04: Caja de empotramiento de material plástico para instalación de suelo + tapade cierre - Negro

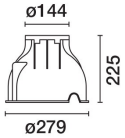
Descripción
Hecho de material plástico (polipropileno). Con tapón delantero con sistema para la extracción de los cables, y doble entrada de los cables.

Instalación
En suelo (hormigón)

Colores	Peso (Kg)
Negro (04)	0.88

Montaje
superficie de tierra|Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



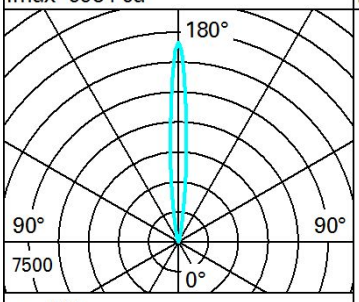
Datos técnicos

Im de sistema:	548
W de sistema:	9
Im de la fuente:	730
W de la fuente:	6.6
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	60.8
Im en modo emergencia:	-
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	548
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	75
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	10°
CRI (mínimo):	80
Temperatura de color [K]:	3000

MacAdam Step:	2
Life time (vida útil) LED 1:	84,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Código de lámpara:	LED
Número de lámparas por grupo óptico:	1
Código ZVEI:	LED
Número de grupos ópticos:	1
Rango de temperatura ambiente operativa:	de -25°C a 35°C.
Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Corriente de entrada:	5 A / 50 µs
Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 18 Luminarias B16A: 30 Luminarias C10A: 31 Luminarias C16A: 51 Luminarias
Protección al sobrevoltaje:	4kV Modo común y 2kV Modo diferencial

Polar

Imax=9984 cd



Lux

h	d	Em	Emax
8	1.4	113	156
16	2.8	28	39
24	4.2	13	17
32	5.6	7	10

Diagrama UGR

Corrected UGR values (at 730 lm bare lamp luminous flux)

Riflect.: ceil/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim				viewed crosswise					viewed endwise		
x	y										
2H	2H	4.5	6.5	4.9	6.8	7.1	4.5	6.5	4.9	6.8	7.1
	3H	4.4	5.7	4.8	6.0	6.3	4.4	5.7	4.8	6.0	6.3
	4H	4.4	5.3	4.7	5.6	6.0	4.4	5.3	4.7	5.6	6.0
	6H	4.3	5.0	4.7	5.4	5.7	4.3	5.0	4.7	5.4	5.7
	8H	4.3	5.1	4.7	5.4	5.8	4.3	5.1	4.6	5.4	5.8
	12H	4.2	5.1	4.6	5.5	5.8	4.2	5.1	4.6	5.4	5.8
4H	2H	4.4	5.3	4.7	5.6	6.0	4.4	5.3	4.7	5.6	6.0
	3H	4.2	5.1	4.6	5.5	5.8	4.2	5.1	4.6	5.5	5.8
	4H	4.0	5.2	4.4	5.6	6.0	4.0	5.2	4.4	5.6	6.0
	6H	3.7	5.4	4.2	5.8	6.3	3.7	5.4	4.2	5.8	6.3
	8H	3.6	5.4	4.1	5.9	6.4	3.6	5.4	4.1	5.9	6.4
	12H	3.5	5.4	4.0	5.9	6.4	3.5	5.3	4.0	5.8	6.3
8H	4H	3.6	5.4	4.1	5.9	6.4	3.6	5.4	4.1	5.9	6.4
	6H	3.5	5.1	4.0	5.6	6.1	3.5	5.1	4.0	5.6	6.1
	8H	3.6	4.8	4.1	5.3	5.8	3.6	4.8	4.1	5.3	5.8
	12H	3.8	4.5	4.3	5.0	5.5	3.8	4.4	4.3	4.9	5.5
12H	4H	3.5	5.3	4.0	5.8	6.3	3.5	5.4	4.0	5.9	6.4
	6H	3.6	4.8	4.1	5.3	5.8	3.6	4.8	4.1	5.3	5.9
	8H	3.8	4.4	4.3	4.9	5.5	3.8	4.5	4.3	5.0	5.5

Variations with the observer position at spacing:

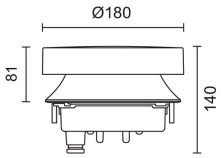
S =	1.0H	5.3 / -9.4	5.3 / -9.4
	1.5H	8.1 / -11.4	8.1 / -11.4
	2.0H	10.1 / -11.9	10.1 / -11.9

iWay circular

Design Jean-Michel Wilmotte **iGuzzini**

Última actualización de la información: Octubre 2023

Configuraciones productos: EN96+EP17.04+B513.00
EN96: Cuerpo óptico Ø170mm - Led Warm White - 220 - 240 Vca DALI - Óptica 180° Super Comfort
EP17.04: Poste para compartimento óptico iWay Ø170 mm - h = 919 mm - Gris
B513.00: Contraplaca con tirafondos - Indeterminado



Código producto
EN96: Cuerpo óptico Ø170mm - Led Warm White - 220 - 240 Vca DALI - Óptica 180° Super Comfort

Descripción
Luminaria para iluminación de exteriores con luz directa, aplicable a terreno y pavimento destinada al uso de lámparas de led con óptica asimétrica 180º. La luminaria completa está compuesta por el cuerpo óptico y el poste cilíndrico a pedir por separado. El cuerpo óptico está compuesto por varios elementos: la tapa superior de aluminio pintado, el recuperador de flujo en PMMA, la lente emisora en policarbonato transparente, el extruido de soporte interior con circuito led fijado de manera radial, el cono de aluminio fundido a presión pintado en color negro, la caja inferior para el alojamiento del alimentador en aluminio fundido a presión y la junta de silicona para garantizar la estanqueidad entre la tapa superior, la lente y el cono. Las partes de aluminio exteriores se han sometido a un pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cuerpo óptico tiene en su parte inferior un aprietacables de latón niquelado y un cable de salida de goma H07RN-F 4x1 mm L=1700 mm. Para realizar la conexión eléctrica, se deben utilizar conectores IP o BOX IP a pedir por separado. Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable AISI 303 (A1).

Instalación
El cuerpo óptico se instala sobre poste cilíndrico inferior mediante un acoplamiento de bayoneta y está fijado con dos tornillos especiales de tipo torx.

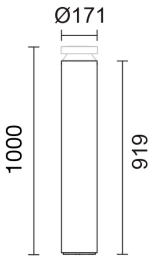
Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (01) | Negro (04) | Gris (15) | Marrón óxido (F5)	1.9

Montaje
atornillado al suelo

Equipo
Grupo de alimentación electrónico DALI Vin: 170 - 264 Vca 164 - 264 Vcc, 50/60 Hz. Para la regulación del flujo luminoso, el alimentador se puede programar mediante la interfaz de programación específica (véase el catálogo) y el cable de salida del cuerpo óptico. El alimentador se suministra en modalidad ON-Off y se puede transformar en modalidad de doble nivel utilizando la misma interfaz. El controlador DALi es compatible con los sistemas de telegestión. Un sistema de control activo modifica la intensidad de corriente con objeto de mantener inalterada la vida del led en condiciones térmicas ambientales exteriores.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10 IP66



Código accesorio
EP17.04: Poste para compartimento óptico iWay Ø170 mm - h = 919 mm - Negro

Descripción
El poste, de forma cilíndrica, está realizado en aluminio extruido. En su interior se alojan tres varillas de acero inoxidable fijadas a la base, que proporcionan al producto una elevada resistencia contra los golpes. El poste está anclado al terreno mediante una base de fijación realizada en aleación de aluminio fundido a presión con baja concentración de cobre, resistente a la corrosión. La base y el poste se han sometido a un pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2.

Instalación
La fijación del poste al suelo/pavimento se puede realizar mediante tacos de anclaje (sobre el pavimento) o mediante base de fijación y contraplaca con abrazaderas sometidas a un tratamiento superficial de pasivación, lo cual representa una garantía más contra la corrosión (a pedir por separado).

Colores	**Peso (Kg)**
Gris (04)	6.1

Montaje
superficie de tierra|atornillado al suelo

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

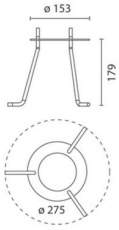
Código accesorio
B513.00: Contraplaca con tirafondos - Indeterminado

Descripción
Contraplaca con tirafondos

Colores
Indefinido (00)

Peso (Kg)
0.5

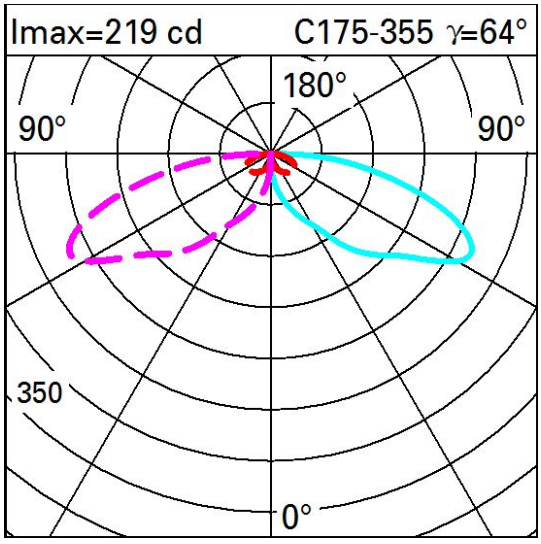
Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



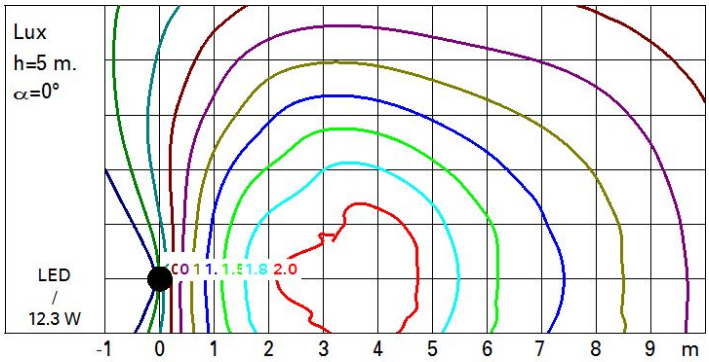
Datos técnicos

Im de sistema:	248
W de sistema:	12.3
Im de la fuente:	1650
W de la fuente:	9.7
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	20.1
Im en modo emergencia:	-
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	2
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	15
CRI (mínimo):	80
Temperatura de color [K]:	3000
MacAdam Step:	3
Life time (vida útil) LED 1:	73,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Life time (vida útil) LED 2:	64,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Pérdidas del transformador [W]:	2.6
Código de lámpara:	LED
Número de lámparas por grupo óptico:	1
Código ZVEI:	LED
Número de grupos ópticos:	1
Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 50°C.
Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Corriente de entrada:	15 A / 360 µs
Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 14 Luminarias B16A: 23 Luminarias C10A: 23 Luminarias C16A: 39 Luminarias
Protección al sobrevoltaje:	10kV Modo común y 6kV Modo diferencial
Control:	DALI-2

Polar



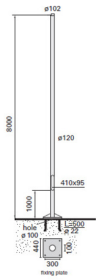
Isolux



Poste cilíndricos

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Febrero 2024



Código accesorio
1523: Poste con placa L=8000 D = 120 mm.

Descripción
Poste cilíndrico realizado en acero galvanizado en caliente 70 micrones, cumpliendo la normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con sucesivo tratamiento superficial realizado con pintura acrílica en polvo texturizada (gris/negro). El ciclo estándar de pintura se refiere a la norma UNI EN ISO 12944 con clase de duración C4-H (adecuado para áreas industriales y zonas costeras con salinidad moderada. Para garantizar la integridad del producto, la propia norma UNI EN ISO 12944-1 prevé el mantenimiento ordinario y el control periódico cada 6 meses. El poste está constituido por un único tubo soldado en cuya extremidad superior está montado un codo cilíndrico de ø 102 mm L = 106 mm; es de acero EN10025-S355JR (ex Fe510 UNI7070), tiene un diámetro de 120 mm, espesor de 3 mm y una altura de 8000 mm. La ranura para la puerta mide 410 x 95 mm y se encuentra a una altura de 1000 mm respecto al suelo, resulta adecuada para montar la clema en un fusible (cód. 1862) o a dos fusibles (cód. 1865/1863). El poste permite la instalación de clemas italianas/francesas/españolas e inglesas (con adaptador de madera a solicitar por separado) y alemanas/suizas (con guía DIN a solicitar por separado). Puerta realizada en hilo, en fundición de aluminio, con su correspondiente llave triangular grande (9 mm lado llave) para puerta (cód. 0246). El cierre está asegurado gracias a una guarnición estanca resistente al envejecimiento que se adapta a las irregularidades de la superficie del poste. La puerta está montada con una contraplaca, fijada en el interior del poste mediante soldadura por puntos. En la parte interior del poste existe un gancho metálico soldado para sujetar la clema. Dicho gancho está constituido por una pieza redonda de metal de 40x26 mm, doblada dos veces, y de 4 mm de diámetro. La placa de anclaje para sujetar el poste es de acero EN 10025-S235JR (ex Fe 360 UNI 7070) galvanizado en caliente de 70 micrones, cumpliendo la normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5); tiene forma cuadrada, 4 biseles de 40 x 45°, dimensiones de 400 x 400 mm y un espesor de 20 mm. Las 4 ranuras de 67 x 30 mm, con una distancia entre ellas de 300 x 300 mm, permiten el paso de los tirafondos de anclaje. El poste está fijado a la placa mediante una soldadura en la base, además existen 4 aletas de refuerzo soldadas a su alrededor. Los tirafondos de acero, de 500 mm de longitud y 24 mm de diámetro, están bloqueados mediante tornillos de acero.

Instalación
El poste se aplica mediante acoplamiento de la placa soldada a la contraplaca de anclaje, esta última de acero EN10130 DC01 (ex Fe P01 UNI 5866) galvanizada en caliente. Los tirafondos bloquean el movimiento. La contraplaca y los correspondientes tirafondos (cód. 1165) no están incluidos entre los accesorios del poste.

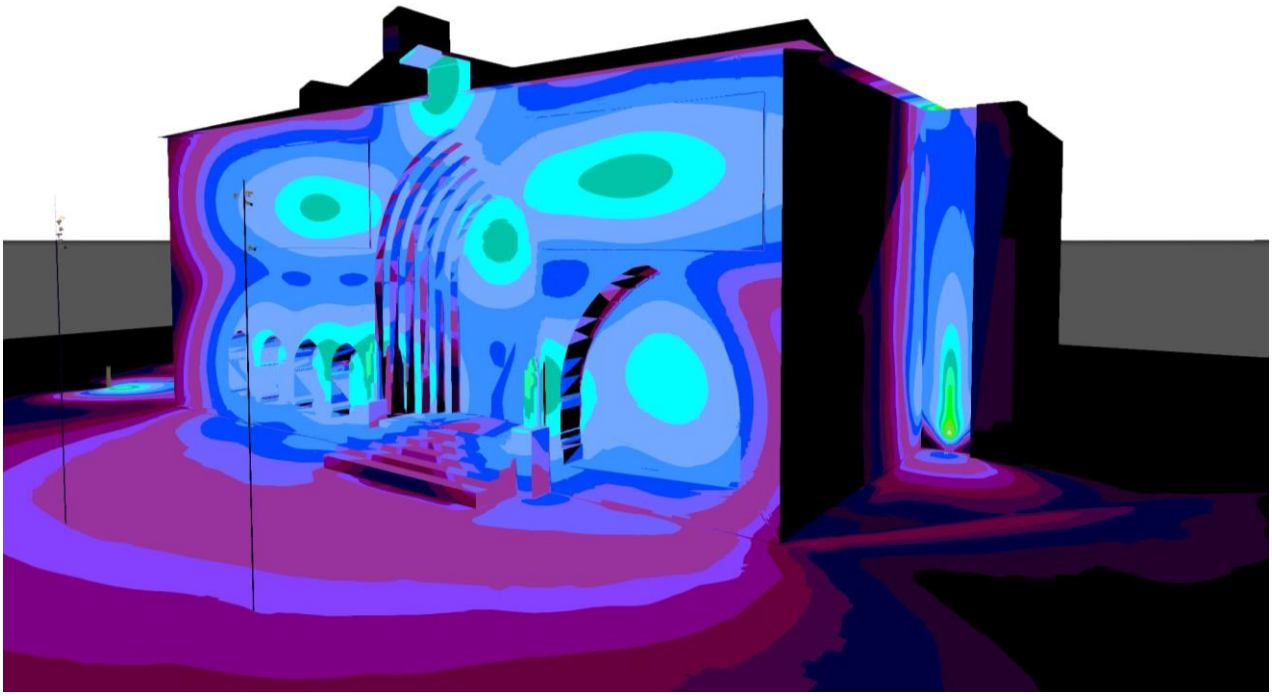
Colores	**Peso (Kg)**
Gris (04)	118

Equipo
Los cables de alimentación eléctrica entran a través de la ranura de 150 x 50 mm situada a 350 mm de la base del cilindro metálico. El poste tiene un orificio para la fijación del terminal del cable, adecuado para alojar el cable de tierra externo, situado a 70 mm del suelo y con un diámetro de 11 mm, fijado mediante tornillos de acero inoxidable A2 M8x17 mm.

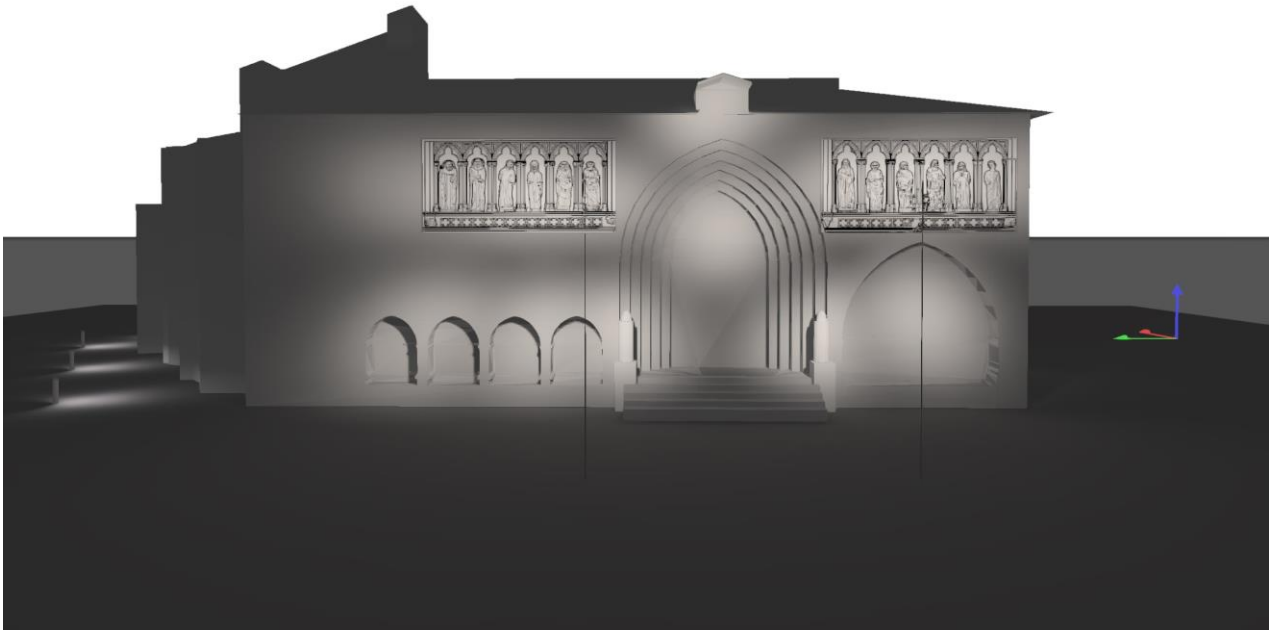
Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

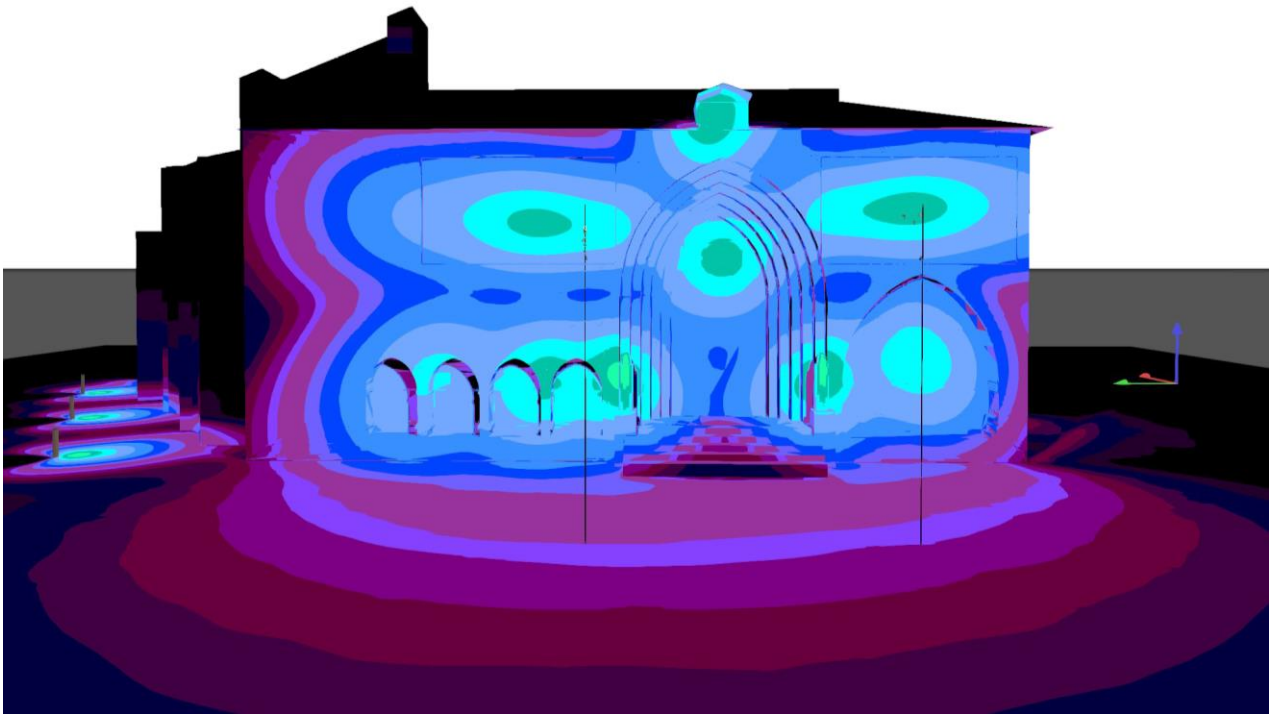
CE

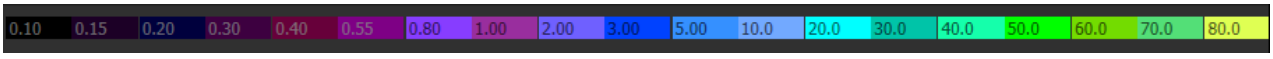
VISTA 1 – FACHADAS Norte - Oeste



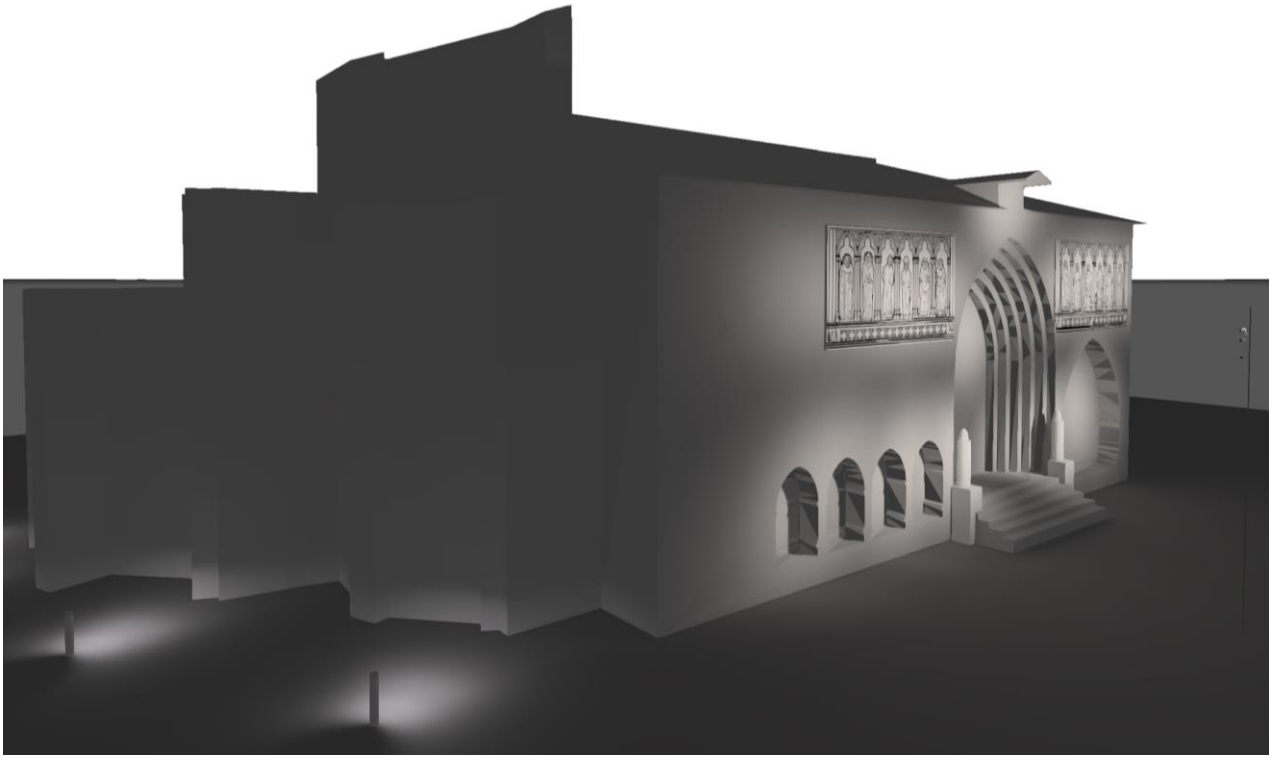
VISTA 2 – FACHADA Norte

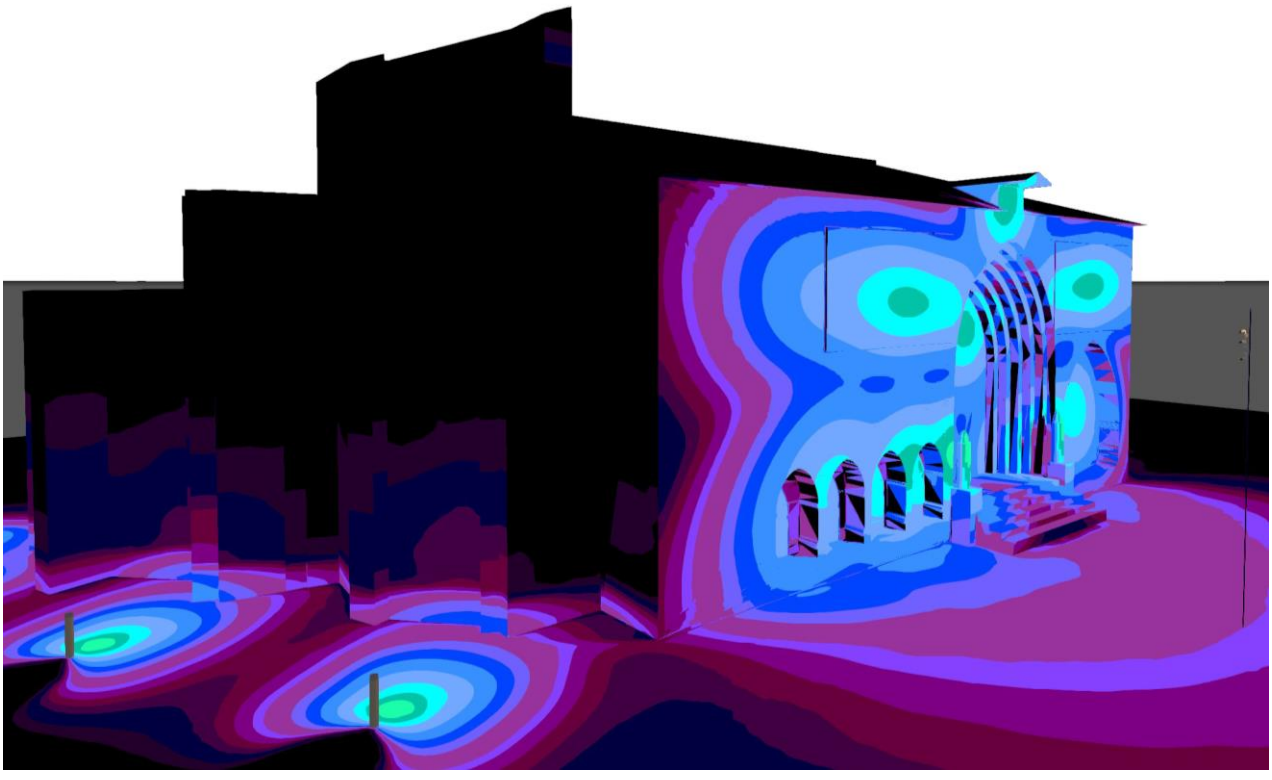




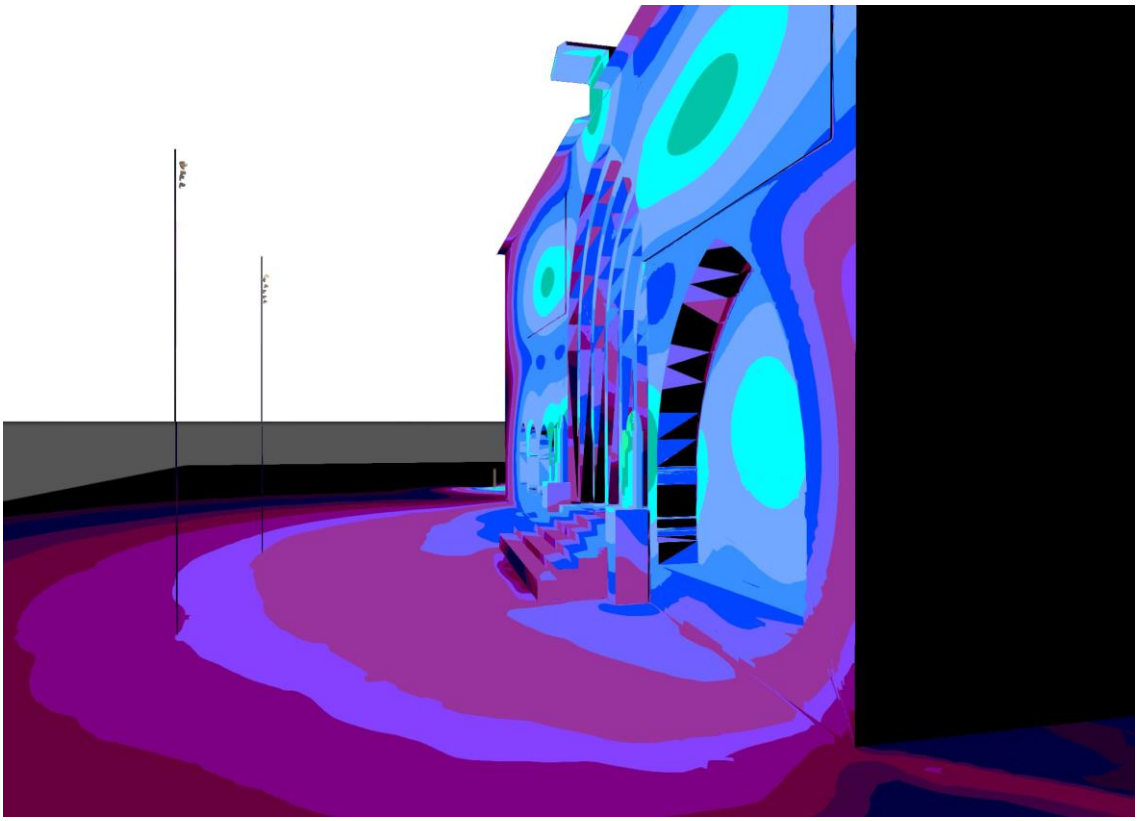


VISTA 3 – FACHADA Norte - Este

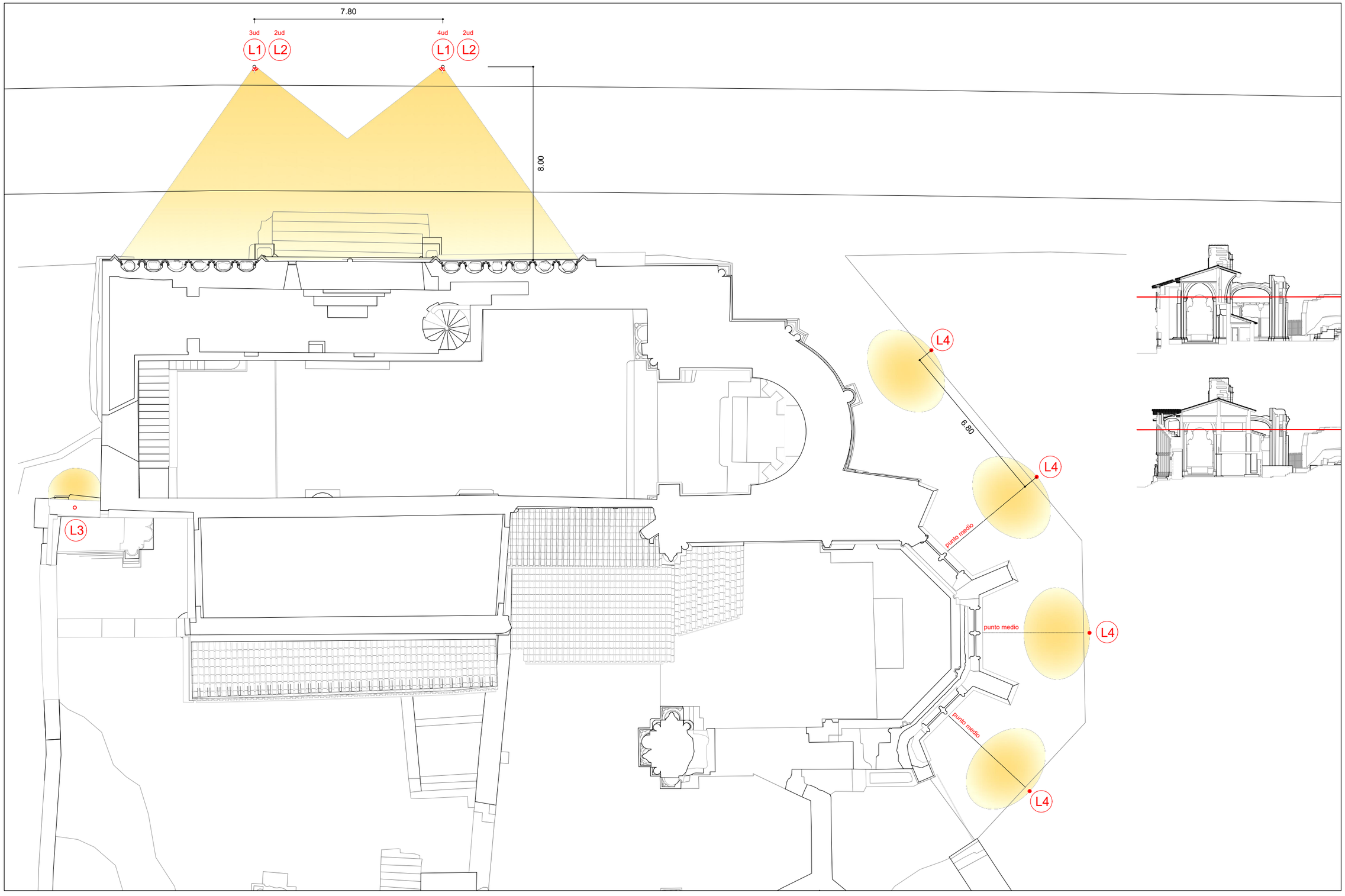




VISTA 4 – FACHADA Norte



PLANOS



L1	Tipo de Luminaria	Fabricante				Ejecución		
	Palco Inout Q689_X248 Spot	iGuzzini				A poste		
	Tipo de Lámpara	Potencia	Flujo	Equipo	Control			
	Led 3000K CRI80 IP66	6.1W	413lm	ED	DALI			
L2	Tipo de Luminaria	Fabricante				Ejecución		
	Palco Inout Q689_X260 Spot	iGuzzini				A poste		
	Tipo de Lámpara	Potencia	Flujo	Equipo	Control			
	Led 3000K CRI80 IP66	6.1W	427lm	ED	DALI			

L3	Tipo de Luminaria	Fabricante				Ejecución		
	Light Up Earth E111	iGuzzini				Empotrada		
	Tipo de Lámpara	Potencia	Flujo	Equipo	Control			
	Led 3000K CRI80 IP68	9W	545lm	ED	DALI			
L4	Tipo de Luminaria	Fabricante				Ejecución		
	iWay sc rd 180º EN96_EP17	iGuzzini				A suelo		
	Tipo de Lámpara	Potencia	Flujo	Equipo	Control			
	Led 3000K CRI80 IP66	12.3W	248lm	ED	DALI			

NOTAS GENERALES:
_EI RAL DE LAS LUMINARIAS SERÁ EL DEFINIDO POR LA D.F.
_NO SE DEBEN TOMAR MEDIDAS SOBRE PLANOS
_TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA
_POSIBLES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS SE COMUNICARÁN A LA D.F. PARA DETERMINAR PRIORIDAD
_LOS PLANOS DEBEN SER LEÍDOS EN CONJUNTO CON EL RESTO DE DOCUMENTOS DE PROYECTO

P01

PROYECTO DE ILUMINACIÓN
IMPLANTACIÓN DE LUMINARIAS
PLANTA

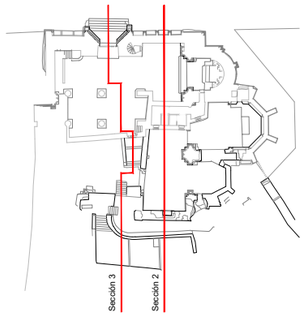
escala 1/150 A3

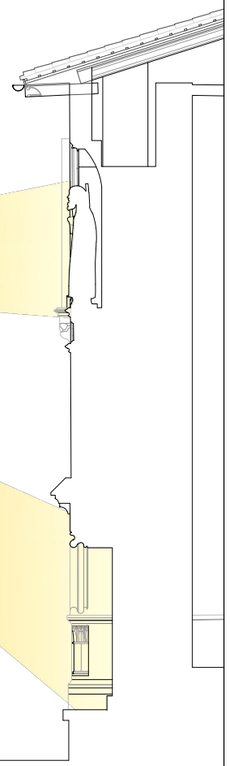
0 1 5 m

IGLESIA DEL SANTO SEPULCRO en ESTELLA
Promueve: INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA

ana lópez baldán arquitecta COAVN 4196
i+light consultoría Ronda de Barañain 7 Barañain 31010 Navarra

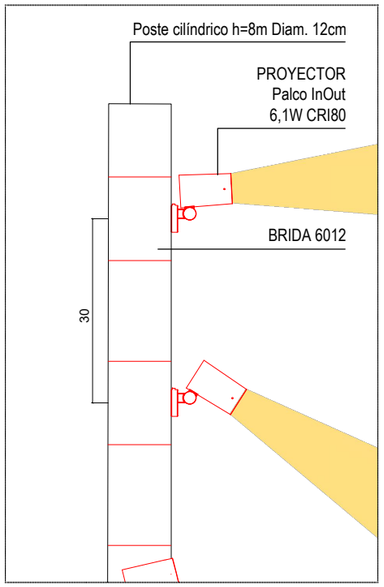
MAYO 2024



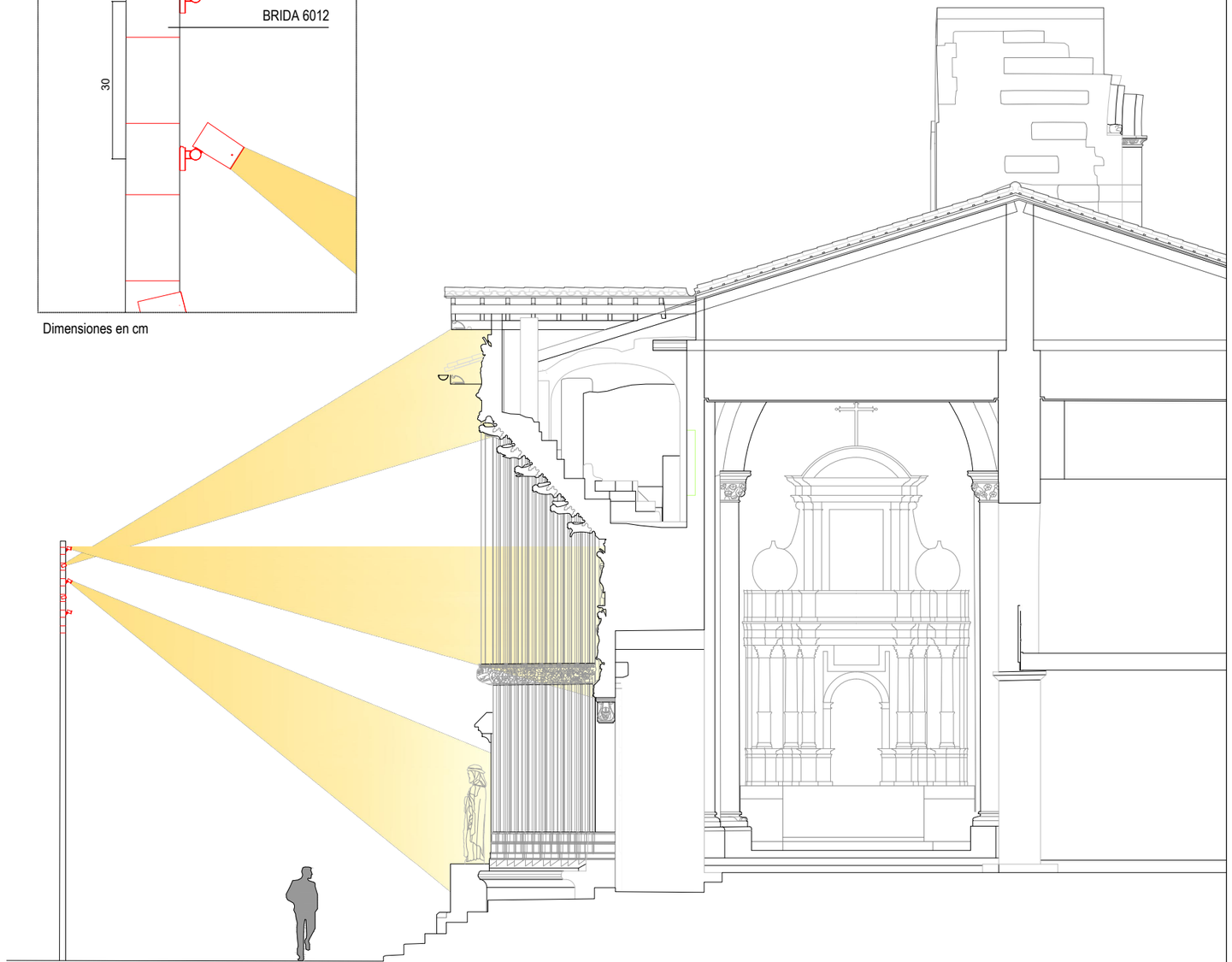


Sección 2

DETALLE BÁCULO Luminarias L1 y L2 E1/10



Dimensiones en cm



Sección 3

L1	Tipo de Luminaria	Palco Inout Q689_X248 Spot	Fabricante	iGuzzini		Ejecución	A poste	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	6.1W	Flujo	413lm	Equipo ED	Control DALI
L2	Tipo de Luminaria	Palco Inout Q689_X260 Spot	Fabricante	iGuzzini		Ejecución	A poste	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	6.1W	Flujo	427lm	Equipo ED	Control DALI

L3	Tipo de Luminaria	Light Up Earth E111	Fabricante	iGuzzini		Ejecución	Empotrada	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP68	Potencia	9W	Flujo	545lm	Equipo ED	Control DALI
L4	Tipo de Luminaria	iWay sc rd 180º EN96_EP17	Fabricante	iGuzzini		Ejecución	A suelo	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	12.3W	Flujo	248lm	Equipo ED	Control DALI

NOTAS GENERALES:

_El RAL DE LAS LUMINARIAS SERÁ EL DEFINIDO POR LA D.F.
_NO SE DEBEN TOMAR MEDIDAS SOBRE PLANOS
_TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA
_POSIBLES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS SE COMUNICARÁN A LA D.F. PARA DETERMINAR PRIORIDAD
_LOS PLANOS DEBEN SER LEÍDOS EN CONJUNTO CON EL RESTO DE DOCUMENTOS DE PROYECTO

S01

PROYECTO DE ILUMINACIÓN
IMPLANTACIÓN DE LUMINARIAS
SECCIONES

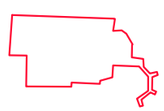
escala 1/100 A3

0 1 5 m

IGLESIA DEL SANTO SEPULCRO en ESTELLA
Promueve: INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA

MAYO 2024

ana lópez baldán arquitecta COAVN 4196
i+light consultoría Ronda de Barañain 7 Barañain 31010 Navarra



PROYECTO de ILUMINACIÓN
nº 2-4001
ANEXO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Ingeniería INCOA CONSULTING ADI NAVARRA

Proyecto

Iluminación de la iglesia del Santo Sepulcro

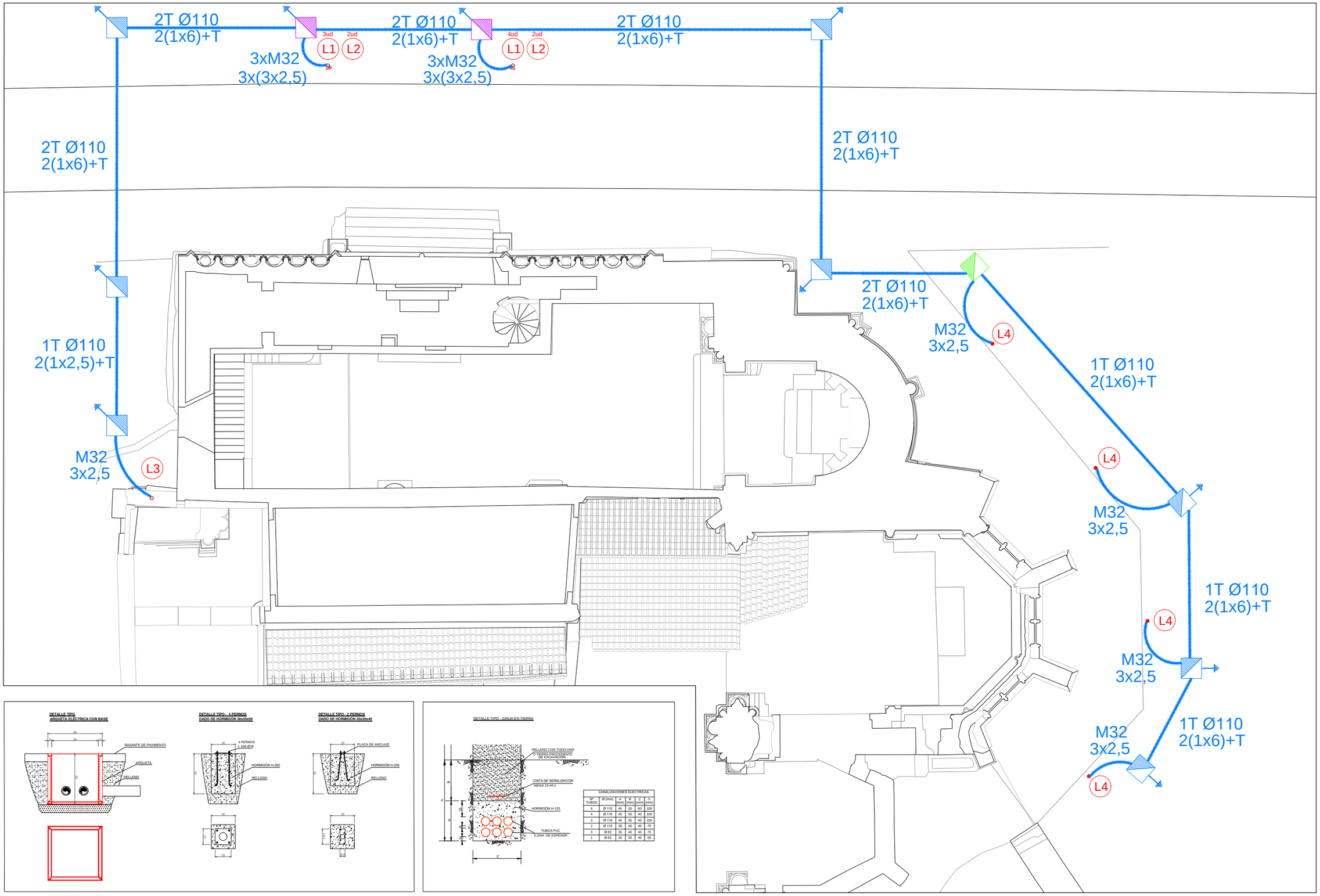
Estella – Navarra

Fecha
mayo 2024

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE €
	CAPÍTULO 01: INSTALACIÓN ELECTRICIDAD			
01.001	**UD. DESMONTAJE UPLIGHTS EXISTENTES**			
	Desmontaje de aparatos UPLIGHTS existentes empotrados en suelo incluyendo acometida eléctrica desde arquetas de derivación.	6	29,48	176,88
01.002	**UD. DESMONTAJE PROYECTORES EXISTENTES**			
	Desmontaje de proyectores existentes empotrados con rejilla de protección incluyendo acometida eléctrica desde arquetas de derivación.	3	29,48	88,44
01.003	**UD SANEAMIENTO PAVIMENTO EN PUNTOS EMPOTRADOS**			
	Saneamiento pavimiento en puntos de aparatos empotrados, a base de masa de mortero con superficie redonda igual a la existente.	6	36,96	221,76
01.004	**UD. ROTURA DE SOLERA - DADOS DE HORMIGÓN DE PROYECTORES EXISTENTES**			
	Partida de obra civil para rotura de solera - dados de hormigón de proyectores y uplights existentes, incluyendo retirada de sobrantes a vertedero.	9	40,96	368,64
01.005	**Ud. ARQUETA DE HORMIGON DE 40x40x60 cm. ALUMBRADO**			
	Arqueta de registro alumbrado. Dimensiones: 0,40x0,40x0,60 mts. Composición: hormigón, dosificación H-200 Kgrs/cm2. Marco y tapa de fundición con el anagrama "ALUMBRADO PUBLICO". Incluyendo: Excavación 50x50x60 Reposición de pavimento al estado actual. Vertido de sobrantes a vertedero. Sellado de tuberías mediante espuma de poliuretano. Totalmente realizado.	6	151,73	910,38
01.006	**UD. DADO DE HORMIGÓN H-200 DE 50x50x60 CM PARA POSTE**			
	Dado de hormigón en masa H-200 Kg/cm2 para cimentación de poste de 8 m. Dimensiones: 0,50x0,50x0,60 m. Incluyendo: Vertido, vibrado, encofrado, desencofrado, colocación de pernos y transporte de sobrantes a vertedero. Totalmente realizado.	2	57,69	115,38
01.007	**UD. DADO DE HORMIGÓN H-200 DE 20x20x30cm PARA BALIZA**			
	Dado de hormigón en masa H-200 Kg/cm2 para baliza. Dimensiones: 0,20x0,20x0,30 m. Incluyendo: Vertido, vibrado, encofrado, desencofrado, colocación de pernos y transporte de sobrantes a vertedero. Totalmente realizado.	4	40,75	163,00
01.008	**M/L CANALIZACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO 2T110 MM**			
	CANALIZACION EN TODO TERRENO, COMPRENDIENDO : - Excavación de zanja en todo tipo de terreno 0,40x0,40x0,60 mt. - Replanteo. - Excavación por medios mecánicos - Retirado de sobrantes a vertedero y canon de vertedero. - Entibamiento y agotamiento. - Suministro e instalación de 2 tubos de doble capa de PVC 110 mm de diámetro, corrugado exteriormente y liso en el interior, según UNE 50.086-2-4. - Asiento de tubos a base de 10 cm. de arena lavada de río. - Relleno de arena lavada de río envolviendo los tubos y 10 cm. por encima. - Cinta de señalización NIDSA 15-44-1. - Relleno del resto de la zanja con tierra de la propia excavación, compactado (hasta 100% P.M.).	65	34,80	2.262,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE €
	Incluyendo: P.p de medios auxiliares. Mano de obra.			
01.009	**M/L CANALIZACIÓN EN ASFALTO PAVIMIENTO 2T110 MM**			
	CANALIZACION EN ASFALTO - PAVIMIENTO, COMPRENDIENDO : - Excavación de zanja en todo tipo de terreno 0,40x0,40x0,60 mt. - Replanteo. - Excavación por medios mecánicos - Retirado de sobrantes a vertedero y canon de vertedero. - Entibamiento y agotamiento. - Suministro e instalación de 2 tubos de doble capa de PVC 110 mm de diámetro, corrugado exteriormente y liso en el interior, según UNE 50.086-2-4. - Asiento de tubos a base de 10 cm. de arena lavada de río. - Relleno de arena lavada de río envolviendo los tubos y 10 cm. por encima. - Cinta de señalización NIDSA 15-44-1. - Relleno del resto de la zanja con tierra de la propia excavación, compactado (hasta 100% P.M.). Incluyendo: P.p de medios auxiliares. Mano de obra.	30	29,03	870,90
01.010	**M/L COND. DE CU RZ1-K 0,6/1 KV LS-HF DE 4(1x6) MM2**			
	Circuito de alumbrado desde cuadro de maniobra bajo tubo LHC Marca: PRYSMIAN AFUMEX o equivalente. Tipo: Libre halógenos (RDt-K) Cable: Cu flexible. T. aisl-miento: 0,6/1 KV LS-HF Designación : RZ1-K (s/UNE 21 123) Sección: 4(1x6) mm2 Incluyendo: Material de fijación y conexionado. Señalización de extremidades. Mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.	65	5,48	356,20
01.011	**M/L COND. DE CU RZ1-K 0,6/1 KV LS-HF DE 3(1x6) MM2**			
	Circuito de alumbrado desde cuadro de maniobra bajo tubo LHC Marca: PRYSMIAN AFUMEX o equivalente. Tipo: Libre halógenos (RDt-K) Cable: Cu flexible. T. aislamiento: 0,6/1 KV LS-HF Designación : RZ1-K (s/UNE 21 123) Sección: 3(1x6) mm2 Incluyendo: Material de fijación y conexionado. Señalización de extremidades. Mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.	58	4,12	238,96
01.012	**M/L CABLE DE Cu DESNUDO DE 50 MM2**			
	Conductor de Cu desnudo de 50mm2, desde el cuadro general de protección, pasando por la caja de seccionamiento y transcurriendo por el interior del Centro de Transformación fijado a la pared y por el exterior sobre la zanja prevista anteriormente, conexiones y demás accesorios, hasta conseguir una resistencia inferior a 12 ohmios. Cable de Cu desnudo. Sección : 1x50 mm2 Incluyendo: Accesorios. Mano de obra.	115	5,21	599,15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE €
01.013	**UD. PICA DE PUESTA A TIERRA 2M Y 3/4"**			
	Pica de puesta de tierra de 2 m. de longitud y 3/4 de pulgada de diámetro de acero-cobre (300 micras de espesor de cobre) incluso soldadura aluminotérmica CADWEL a red de tierra. Incluyendo: Accesorios. Mano de obra.	3	13,27	39,81
01.014	**UD. CONEXIÓN A BÁCULO**			
	Conexión eléctrica a nuevo báculo incluyendo derivación desde arqueta próxima a base de conductor de Cu RZ1-K con aislamiento 0,6/1 KV LS-HF de sección 4(1x2,5)mm2+T, bajo tubo Ø63, incluyendo conductor tubo, bornas de conexión, bases de fusibles y demás elementos. Totalmente realizado.	2	62,36	124,72
01.015	**UD. CONEXIÓN A BALIZA Y UPLIGHT**			
	Conexión eléctrica a nueva baliza o nuevo punto Uplight incluyendo derivación desde arqueta próxima a base de conductor de Cu RZ1-K con aislamiento 0,6/1 KV LS-HF de sección 3(1x2,5)mm2, bajo tubo Ø63, incluyendo conductor tubo, bornas de conexión, bases de fusibles y demás elementos. Totalmente realizado.	5	39,36	196,80
	TOTAL CAPÍTULO 01: INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.....			**6.733,02**
	TOTAL PRESUPUESTO			**6.733,02**



L1	Tipo de Luminaria	Palco Inout Q689_X248 Spot	Fabricante	iGuzzini	Ejecución	A poste	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	6.1W	Flujo	413lm	Equipo ED / Control DALI
L2	Tipo de Luminaria	Palco Inout Q689_X260 Spot	Fabricante	iGuzzini	Ejecución	A poste	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	6.1W	Flujo	427lm	Equipo ED / Control DALI
L3	Tipo de Luminaria	Light Up Earth E111	Fabricante	iGuzzini	Ejecución	Empotrada	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP68	Potencia	9W	Flujo	545lm	Equipo ED / Control DALI
L4	Tipo de Luminaria	iWay sc rd 180º EN96_EP17	Fabricante	iGuzzini	Ejecución	A suelo	
	Tipo de Lámpara	Led 3000K CRI80 IP66	Potencia	12.3W	Flujo	248lm	Equipo ED / Control DALI

LEYENDA ELECTRICIDAD

- ARQUETA PREFABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO 50x50
- ARQUETA PREFABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO 40x40
- ARQUETA ALUMBRADO EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ENTERRADA CON TUBO DE PVC CORRUGADO ALMA LISA
- PICA DE PUESTA A TIERRA DE Ø 14,6 mm 2m LONG. EN ARQUETA

E01

PROYECTO DE ILUMINACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
TRAZADO PLANTA y DETALLES

escala 1/150 A3

m 0 1 5

IGLESIA DEL SANTO SEPULCRO en ESTELLA
Promueve: INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA

ana lópez baldán arquitecta COAVN 4196 MAYO 2024
i+light consultoría Ronda de Barañain 7 Barañain 31010 Navarra

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Proyecto de ejecución
Abril de 2024

Pliego de condiciones

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Pliego de condiciones técnicas particulares
Índice de contenidos

1. Objeto
1.1. Documentos que definen las obras

2. Condiciones facultativas
2.1. Obligaciones del contratista
2.1.1. Condiciones técnicas
2.1.2. Marcha de los trabajos
2.1.3. Personal
2.1.4. Precauciones a adoptar durante la construcción
2.1.5. Trabajos defectuosos
2.1.6. Desperfectos en propiedades colindantes
2.1.7. Daños a terceros
2.2. Facultades de la dirección técnica
2.2.1. Interpretación de los documentos del proyecto
2.2.2. Aceptación de materiales
2.2.3. Mala ejecución
2.3. Disposiciones varias
2.3.1. Comprobación del replanteo
2.3.2. Oficina de obra e instalaciones provisionales
2.3.3. Modificaciones en las unidades de obra

3. Mediciones y valoraciones
3.1. Mediciones
3.1.1. Forma de medición
3.1.2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego
3.1.3. Equivocaciones en el presupuesto
3.2. Valoraciones
3.2.1. Valoración de las obras no concluidas o incompletas
3.2.2. Precios contradictorios
3.2.3. Certificaciones
3.2.4. Obras que se abonarán al contratista y precio
3.2.5. Abono de partidas alzadas
3.2.6. Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor

4. Condiciones legales
4.1. Recepción de obras
4.1.1. Recepción
4.1.2. Plazo de garantía
4.2. Cargos al contratista
4.2.1. Planos de las instalaciones
4.2.2. Autorizaciones y licencias
4.2.3. Conservación durante el plazo de garantía
4.2.4. Normas de aplicación

5. Condiciones técnicas generales
- 5.1. Condiciones generales de ejecución
- 5.2. Condiciones generales que han de cumplir los materiales
  - 5.2.1. Cantería
  - 5.2.2. Mortero de cal
  - 5.2.3. Tipificación de los hormigones

6. Precauciones a adoptar durante la construcción

7- Normativa de aplicación
- 7.1. Acciones en la edificación
- 7.2. Cemento
- 7.3. Estructuras de hormigón
- 7.4. Estructuras de ladrillo
- 7.5. Estructuras de acero
- 7.6. Estructuras de madera
- 7.7. Yeso
- 7.8. Electricidad
- 7.9. Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
- 7.10. Abastecimiento de agua y vertido
- 7.11. Combustibles
- 7.12. Aislamiento acústico
- 7.13. Protección contra el fuego
- 7.14. Aparatos elevadores
- 7.15. Seguridad de utilización
- 7.16. Seguridad e higiene en el trabajo

1. Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones normativas y legales que con carácter general y particular se indican o están vigentes, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de restauración de la portada gótica y las fachadas norte y oeste de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella. Las obras de restauración proyectadas no modifican el uso original y actual del edificio. La restauración mantendrá sus características arquitectónicas, recuperará aspectos dañados o transformados, y se ajustará a recuperar las soluciones constructivas originales de la iglesia.

1.1. Documentos que definen las obras

El presente pliego, conjuntamente con la memoria, mediciones, presupuesto, cuadros de precios, programa de trabajo, plan de control de calidad, planos, y el estudio de seguridad y salud y de gestión de residuos, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. Este pliego de condiciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos y documentación gráfica constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de condiciones técnicas generales de la edificación. Lo mencionado en este pliego de condiciones técnicas particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

2. Condiciones facultativas

2.1. Obligaciones del contratista

2.1.1. Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a ellas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

2.1.2. Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de trabajo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

2.1.3. Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas, siendo potestativo de la dirección facultativa exigir la separación de aquellas que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar su marcha, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

2.1.4. Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar en la construcción serán las previstas, al menos, en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que regula las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. En cualquier caso, se ajustará a las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna a la Administración contratante. El contratista responderá del exacto cumplimiento de las disposiciones legales referentes al descanso dominical y fiestas recuperables, según el calendario laboral, no alcanzando a la Administración ni a su dirección técnica responsabilidad alguna por el incumplimiento de las disposiciones sobre todas estas materias.

2.1.5. Trabajos defectuosos

El contratista adjudicatario es exclusivamente responsable de la ejecución de las obras que haya contratado y de las faltas que en ellas pudieran notarse, sin que le libre de responsabilidad la circunstancia de que la dirección técnica haya examinado y reconocido durante la obra la construcción o los materiales empleados.

Para mejor inteligencia del contratista respecto a las obligaciones que se impone al aceptar este contrato, deberá tener presente que la base principal para la ejecución de estas obras son los planos y demás documentos del proyecto, y que se compromete a ejecutarlas con la debida solidez y perfección, sujetándose a cuantos detalles de construcción y órdenes reciba de la dirección facultativa durante el curso de los trabajos.

Si la obra no se sujetara estrictamente a los referidos planos e instrucciones, el contratista deberá demolerla y reedificarla a sus expensas, hasta dejarla a completa satisfacción de la dirección técnica, aceptada como árbitro por

ambas partes. Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

2.1.6. Desperfectos en propiedades colindantes

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios o el desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

2.1.7. Daños a terceros

Será de cuenta del contratista la indemnización de todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

2.2. Facultades de la dirección técnica

2.2.1. Interpretación de los documentos del proyecto

El contratista queda obligado a la resolución de todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o que posteriormente durante la ejecución de los trabajos plantee la dirección facultativa, de acuerdo con el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura, O.M. de 4 de junio de 1973, que queda en su articulado incorporado al presente pliego.

Todos los planos que se desarrollen en el curso de la obra tendrán que ser previamente autorizados por la dirección facultativa y los servicios técnicos del Servicio de Patrimonio Histórico, no autorizándose la ejecución de obra alguna sin cumplir este requisito.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuren en el resto de la documentación -memoria, planos, mediciones y presupuesto-, deben considerarse como datos a tener en cuenta para la formulación de la oferta por parte de la empresa constructora que realice las obras, así como del grado de calidad.

En caso de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir en su ejecución lo decidirá la dirección facultativa de las obras. Cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación también será decidida por la dirección facultativa.

La contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del proyecto.

2.2.2. Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa; ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra con prontitud. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

2.2.3. Mala ejecución

Si a juicio de la dirección facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volver a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.3. Disposiciones varias

2.3.1. Comprobación del replanteo

Una vez efectuada la adjudicación de la obra, en el plazo de un mes desde la formalización del contrato y como actividad previa a cualquier otra de la obra, los técnicos del Servicio de Patrimonio Histórico efectuarán sobre el terreno la comprobación del replanteo en presencia del contratista y de la dirección facultativa y se extenderá acta de replanteo e inicio de obra. Con ella comenzará la ejecución del contrato de las obras.

2.3.2. Oficina de obra e instalaciones provisionales

El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias en función del volumen de obra y su plazo de ejecución. Estará dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

- proyecto aprobado en papel (inicial, modificaciones y adicionales)
- pliego de cláusulas administrativas particulares
- fotocopia del contrato administrativo o escritura pública
- programa de trabajo aprobado vigente
- libro de incidencias diligenciado

El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario. Serán de su cargo las instalaciones provisionales

de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el reglamento electrotécnico para baja tensión, y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

2.3.3 Modificaciones en las unidades de obra

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por la dirección facultativa.

3. Mediciones y valoraciones

3.1. Mediciones

3.1.1. Forma de medición

La medición de las unidades de obra se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo que excedan en más o menos un 20% de la unidad de obra correspondiente, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

3.1.2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se apliquen en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo.

3.1.3. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios.

3.2. Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando su número por el precio unitario asignado en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar terminada y en disposición de recibirse la obra.

3.2.1. Valoración de las obras no concluidas o incompletas

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

3.2.2. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el contratista, estos precios deberán fijarse por la Administración a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Administración podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

3.2.3. Certificaciones

La dirección facultativa de la obra expedirá mensualmente las certificaciones que correspondan a la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo que se establezca otra cosa en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista, que presenciará las operaciones de medición y valoración para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes descontando, si hubiera lugar, el tanto por ciento de baja producido en la licitación y añadiendo los porcentajes de gastos generales, de beneficio industrial y el Impuesto sobre el Valor Añadido.

3.2.4. Obras que se abonarán al contratista y precio

Se abonará al contratista la obra que realmente ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base para la contratación, o a las modificaciones autorizadas por la Administración, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si la Administración resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirán entre el director de la obra y el contratista, sometiéndolos a la aprobación de la Administración.

Cuando el contratista, con la autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, o ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

3.2.5. Abono de partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren con una partida alzada de presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata,

según sus indicaciones y los proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado de sus importes para que, si son de conformidad, puedan ejecutarse.

3.2.6. Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor

Cuando, sobre todo en obras de reparación o reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto o reformarlo, el contratista estará obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

4. Condiciones legales

4.1. Recepción de obras

4.1.1. Recepción

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación. Concurrirán el facultativo encargado de la dirección de la obra, el contratista, un funcionario técnico y el interventor delegado de Hacienda en el Departamento contratante.

Si se encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico del Servicio de Patrimonio Histórico las dará por recibidas y se entregarán al uso público, comenzando entonces el plazo de garantía.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para remediarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido lo indicado se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo.

En el acto de recepción de las obras el contratista deberá presentar las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará la recepción de las obras si no se cumple este requisito.

4.1.2. Plazo de garantía

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la Administración Foral de Navarra contra toda reclamación de tercera persona derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Una vez transcurrido el plazo de garantía, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

4.2. Cargos al contratista

4.2.1. Planos de las instalaciones

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa, entregará en el acto de recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

4.2.2. Autorizaciones y licencias

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir los distintos Departamentos de la Administración Foral y autoridades locales, para la puesta en servicio de las instalaciones.

Son de cuenta del contratista todos los arbitrios, permisos municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación. Así mismo será por cuenta del contratista la instalación en lugar visible del rótulo anunciador de las obras, según las especificaciones del Gobierno de Navarra.

4.2.3. Conservación durante el plazo de garantía

El contratista, durante el plazo de garantía, será el conservador del edificio, donde tendrá cuando la dirección facultativa lo estime preciso el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la conclusión de dicho plazo.

4.2.4. Normas de aplicación

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

5. Condiciones técnicas generales

5.1. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa. No podrá servir de pretexto al contratista la baja de adjudicación 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.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la dirección facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechace, dentro de un plazo de treinta días.

5.2. Condiciones generales que han de cumplir los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y tipos de construcción.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la dirección facultativa, que se conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en la obra.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad por cuenta de la contrata y hasta el 1% del presupuesto de ejecución material. Cualquier otro que no 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.

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 esta exigencia.

5.2.1. Cantería

Art. 1. Desmontado de elementos pétreos

Se desmontarán las losas, mampuestos y sillares de piedra según se detalla en las mediciones, en la memoria y en los planos.

De estos elementos se almacenarán en obra aquellos que no hayan perdido características que afecten a su resistencia, para una posterior colocación. Aquellas piezas pétreas que presenten grandes pérdidas de resistencia serán transportadas a vertedero.

La Dirección Facultativa será quien decida el destino de los elementos desmontados, y para ello tendrá en cuenta las posibles anomalías de las piezas como: grietas, fisuras, desconchados o perforaciones; alteraciones, consistentes en partes con notables cambios de tonalidad; inclusiones, como partículas ferrosas, arcillas o sulfuros; o gabarros, o zonas de distinta composición.

En el caso de piezas a recuperar, cuando la Dirección Facultativa lo ordene, se numerarán dichas piezas, para una posterior colocación manteniendo la ubicación existente actualmente.

El acopio de los elementos recuperados se realizará con excesivo cuidado y se protegerá adecuadamente, para que no sufra alteraciones. El lugar de acopio será único, no desplazando estos materiales hasta su colocación definitiva, con lo que disminuimos el riesgo de rotura o deterioro de materiales recuperados.

Art. 2. Características del material

Será de constitución homogénea, y carecerá de grietas, pelos, coqueras o cavidades procedentes de restos orgánicos. No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra. Será sana, estable ante los agentes atmosféricos y no heladiza. Deberá tener un color y una textura uniformes en toda la superficie.

Las piezas no deberán presentar defectos en las aristas o en los vértices que van a quedar a la vista, o en ambos. Las aristas serán rectas, hechas a escuadra sin cantos desportillados. Las caras serán planas. Presentará buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Art. 3. Características dimensionales

Las losas de piedra serán rectangulares. Las dimensiones más aconsejables (por causa sobre todo de su transporte y manejo) se encuentran entre

los 40 y 100 cm. El espesor recomendable es el que se encuentra entre 1/8 y 1/12 de la dimensión máxima de la laja, aunque no conviene superar los 60 mm, ni rebajar los 30 mm.

Las piezas no deberán presentar defectos en las aristas y/o vértices, estableciéndose su máxima desviación de rectitud con relación a las dimensiones establecidas en un ± 0,5%, para las losas de pavimentos.

Para el resto de piezas, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Espesor .....± 2 mm
- Diferencia de longitud entre las aristas .....± 2 mm.
- Ángulos..... …….± 1º
- Rectitud de aristas ..... .± 0,1%.
- Planeidad .....± 0,3%.

Art. 4. Medición

La unidad de medición será el m^2 colocado para losas, mampuestos y sillares de piedra.

Art. 5. Condiciones de control y rechazo

Una vez recibida la remesa de elementos de piedra, el aparejador la contrastará con una muestra que habrá debido presentar previamente el constructor al arquitecto para su aprobación y que habrá sido conservada en el depósito de la obra. El aparejador rechazará cualquier elemento que presente alguna de las anomalías antes mencionadas.

Si la proporción de piezas de piedra rechazadas resulta ser superior al 5%, se devolverán, descontándose su costo del de la remesa.

Art. 6. Ejecución

Antes de la colocación de elementos, tanto la cara posterior de la piedra como el soporte deberán estar limpios.

Las juntas constructivas entre piezas serán de al menos 4 mm tanto en horizontal como en vertical. Lo cual es suficiente para absorber el movimiento por dilatación o contracción de cada pieza.

Antes de rejuntar, se revisarán las juntas para garantizar su limpieza. Se procederá a aplicar el rejuntado de mortero de cal tras haber dejado transcurrir un plazo no inferior a 48 horas tras la colocación y asiento de las piezas. Una vez concluido el rejuntado se practicará una limpieza con esponja húmeda.

Art. 7. Control de la ejecución

Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Dimensión y fuera de escuadra de piezas	Uno cada 20 piezas	Variaciones superiores a ± 3 por mil.
Desplome del paramento	Uno cada 10 m^2	Hacia el interior: superior a 1/1000 de la altura del paño. Hacia el exterior: cualquier desplome
Planeidad de las piezas en todas las direcciones, medida con regla de 2 m.	Uno cada 10 m^2	Variaciones superiores a 2 mm entre juntas más salientes.

Art. 8. Condiciones de seguridad e higiene en el trabajo

Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad. No podrán utilizarse andamios colgados y los desplazables estarán provistos de dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en las fábricas en ejecución. Se acotará la zona inferior a aquélla en que se realizan los trabajos. No se realizará trabajo alguno en la zona superior.

Se suspenderán las operaciones cuando la temperatura ambiental sea menor de 4ºC. Tampoco se llevarán a cabo las operaciones bajo la lluvia.

Art. 9. Mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que otros elementos no viertan agua sobre los elementos pétreos.

Cada 5 años o antes si se ha apreciado alguna anormalidad, movimiento o rotura, se inspeccionarán visualmente los elementos, y si se considera necesario, se repararán.

5.2.2. Mortero de cal

Art. 1. Características del material

Se trata de una masa compuesta de cal, arena y agua, que se empleará como material aglomerante para trabajos de rejuntado y de asentado de losas, mampuestos, sillares y piezas especiales de piedra.

El mortero de cal expuesto al aire, si está fabricado con cal de calidad, perfectamente apagada, no se deteriora con el tiempo, sino que va adquiriendo una mayor consolidación. A las 24 horas de aplicado el mortero de cal se consigue un primer endurecimiento desde la superficie hacia el interior, que puede alcanzar un milímetro de espesor, debido a la evaporación del agua de la masa. La carbonatación total del mortero no se logra hasta pasados varios meses. Gracias a la lentitud del proceso de carbonatación, la cal es un material inmejorable para absorber los movimientos de las fábricas. Este endurecimiento lento y progresivo hace que el mortero no sufra retracciones. Además, las pequeñas fisuras superficiales se cierran con la carbonatación.

El agua hace que se conserve la plasticidad y fluidez del mortero. Nunca hay que añadir agua en exceso, ya que su evaporación podría provocar serias retracciones e impedir la carbonatación del mortero. Cualquier agua es adecuada para el amasado, con tal de que no contenga materias que alteren las propiedades del mortero. En este sentido son aptas todas las aguas clasificadas como potables.

Los áridos forman el *esqueleto* del mortero, dotan de cohesión y solidez a la argamasa y actúan como al aponerse a las contracciones de la cal. Además, favorecen la carbonatación, al aumentar la porosidad de la mezcla, permitiendo estabilizadores de volumen, que el aire y por tanto el anhídrido carbónico, pueda acceder al interior de la masa, y hacen que el mortero resulte más económico, ya que reducen a la mitad o a un tercio la cantidad de cal amasada. De todo ello, se deduce que la elección de una buena arena es fundamental para elaborar un mortero de calidad. Los mejores áridos son los que provienen de rocas cuarzosas o silíceas, calizas disgregadas y, en mayor medida, de las graníticas.

Las arenas silíceas no absorben agua, son duras y con el paso del tiempo, según su mayor o menor grado de cristalización pueden reaccionar con los hidróxidos de calcio dando lugar a silicatos cálcicos, que aumentan la solidez y resistencia del mortero. Deben evitarse las arenas arcillosas, que sí absorben agua del mortero, dificultan la cohesión y aumentan la retracción. Por la misma razón, las arenas han de estar limpias y libres de impurezas como barro, arcilla, limos, escorias y materias orgánicas.

En cuanto a la forma, son preferibles los granos poliédricos, ya que son más adherentes que los redondeados por tener una superficie de contacto mayor. Los áridos redondeados, al oponer menor resistencia a la gravedad, dan lugar a morteros de consistencia menos plástica y más fluida.

Art. 2. Medición

Los trabajos de asentado y rejuntado de elementos con mortero de cal están incluidos en las descripciones detalladas de las diferentes partidas de las mediciones y el presupuesto.

Art. 3. Ejecución

Se elaborará el mortero con una proporción de un volumen de cal por dos o tres de arena, mezclado con agua. Se utilizará arena de río lavada, y colorantes inorgánicos adecuados para conseguir el tono deseado en las juntas, a criterio de la Dirección Facultativa.

La dosificación varía según el uso que se le de a la masa. Si se usa para asentar elementos, es preferible emplear morteros magros, con más cantidad de árido y finos, y cuando se use para rejuntar se emplearán morteros grasos, que contienen un volumen de arena menor.

En cuanto a las condiciones climáticas óptimas para el amasado, hay que decir que no se deben realizar morteros de cal u hormigones en masa de cal por debajo de los 4º C o con temperaturas superiores a los 40º C.

Las juntas se enrasarán con la fábrica utilizando un pequeño cepillo de alambre.

5.2.3. Tipificación de los hormigones

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (art. 39.2 de EHE) T - R / C / TM / A, siendo:

T	Indicación del uso:	HM - Hormigón en masa HA - Hormigón armado HP - Hormigón pretensado
R	Indicación de resistencia característica	Series incluidas en la EHE: 20. 25. 30. 35. 40. 50 en N/mm^2 La resistencia de 20 N/mm^2 está limitada a Hormigón en masa, es decir HM – 20
C	Indicación de consistencia	Se designa con la inicial de la consistencia. Según 30.6
TM	Tamaño máximo del árido	En mm. Según 28.2
A	Designación del ambiente	Según 8.2.1

Ejemplo	HA – 25 / P / 20 / II b	HA - Hormigón armado 25 - Resistencia característica 25 N/mm^2 (250 kp/cm^2) P - Consistencia plástica 20 - Tamaño máximo de 20 mm IIb - Ambiente exterior sin cloruros sometido a la acción de la lluvia y con precipitación anual inferior a 600 mm.

En la ejecución de la obra se cumplirán las características señaladas en la normativa de aplicación de hormigón que se indica al final de este pliego.

6. Precauciones a adoptar durante la construcción

Si durante la realización de las obras se observase la aparición de estructuras arquitectónicas, restos arqueológicos o pinturas ocultas, los trabajos se interrumpirán de inmediato, dando rápida cuenta de los hallazgos al director de las obras y al Servicio de Patrimonio Histórico.

Las obras estarán, en todo momento, en perfecto estado de inspección sin que el acopio de materiales produzca menoscabo del edificio en el que se realizan.

Diariamente se procederá a la limpieza y barrido de la obra, retirándose a vertedero los escombros producidos.

El contratista está obligado a proteger con los medios auxiliares que sean precisos a juicio de la dirección facultativa aquellos elementos del patrimonio mueble o inmueble que pudieran sufrir daños durante la ejecución de las obras.

7- Normativa de aplicación

En la realización de las obras objeto del presente proyecto serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones de obligado cumplimiento. La ausencia de cualquier ley, decreto, norma o instrucción en la relación que sigue, siempre que esté vigente, no exime de su cumplimiento al contratista.

7.1. Acciones en la edificación

- C.T.E., DB SE Seguridad estructural. Bases de cálculo

- C.T.E., DB SE-AE Acciones en la edificación

- Norma sismorresistente NCSE-02.

7.2. Cemento

- NBE-RC 03, Recepción de cementos

7.3. Estructuras de hormigón

- C.T.E., DB SE-C Seguridad estructural. Cimientos

- NBE-EHE, Instrucción de hormigón estructural

- NBE-EFHE, Forjados unidireccionales de hormigón estructural

7.4. Estructuras de ladrillo

- C.T.E., SE-F Seguridad estructural. Fábrica

- RL 88, Recepción de ladrillos cerámicos

7.5. Estructuras de acero

- C.T.E., DB SE-A Seguridad estructural. Acero

7.6. Estructuras de madera

- C.T.E., DB SE-M Seguridad estructural. Madera

7.7. Yeso

- RY 85, Recepción de yesos y escayolas.

7.8. Electricidad

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. RD 842/2002.

- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC BT 01 a 51.

- Guía técnica de aplicación al REBT.

- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

7.9. Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- C.T.E., DB HE Ahorro energía

- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. RD 1618/1980, y legislación complementaria.

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus Instrucciones Técnicas complementarias. RD 1751/1998.

7.10. Abastecimiento de agua y vertido

- C.T.E., DB HS Salubridad

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

7.11. Combustibles

- Reglamento de instalaciones de gas en usos domésticos, colectivos o comerciales. RD 1853/1993.

- MI-IP03, Instalaciones petrolíferas para uso propio. RD 1427/1997.

7.12. Aislamiento acústico

- NBE-CA 88, Condiciones acústicas de los edificios.

7.13. Protección contra el fuego

- C.T.E., DB SI Seguridad en caso de incendio.

7.14. Aparatos elevadores

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención e instrucción técnica complementaria MIE-AEM1.

7.15. Seguridad de utilización

- C.T.E., DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

7.16. Seguridad e higiene en el trabajo

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención

Pamplona, a abril de 2024.

El arquitecto de la Sección
de Patrimonio Arquitectónico

La arquitecta técnica de la Sección
de Patrimonio Arquitectónico

José Luis Franchez Apecechea Nora Oroz Hernández

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Proyecto de ejecución
Abril de 2024

Presupuesto y mediciones

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto
Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica
Berta Balduz Azcárate
Técnica superior restauradora

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Histórico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de la portada y las fachadas norte y oeste

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DESMONTADOS, DEMOLICIONES Y LIMPIEZAS	29.285,26	7,29
02	CANTERÍA Y ALBAÑILERÍA	118.592,34	29,51
03	METALISTERÍA	1.361,03	0,34
04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO MONUMENTAL	24.909,92	6,20
05	INSTALACIÓN ANTIRROBO	1.250,00	0,31
06	RESTAURACIÓN DE ESCULTURA MONUMENTAL Y PUERTA DE ACCESO	189.731,21	47,21
07	MEDIOS AUXILIARES	21.652,91	5,39
08	SEGURIDAD Y SALUD	12.387,16	3,08
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.750,99	0,68
	Total presupuesto de ejecución material	**401.920,82**	
	13,00 % Gastos generales	52.249,71	
	6,00 % Beneficio industrial	24.115,25	
	Presupuesto base sin IVA	478.285,78	
	21% IVA	100.440,01	
	Total presupuesto de contratación	**578.725,79**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Pamplona, abril de 2024

El arquitecto	La técnica superior restauradora	La arquitecto técnico
José Luis Franchez Apecechea	Berta Balduz Azcárate	Nora Oroz Hernández

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01		**DESMONTADOS, DEMOLICIONES Y LIMPIEZAS**							
01.01	**ud**	**Retirada y recolocación de panel informativo de acero corten**							
		Retirada por medios mecánicos y/o manuales de panel informativo en acero, incluso protección y traslado a lugar a indicar por la DF dentro del ámbito de la obra (50%) y recolocación al finalizar la obra (50%).							
		Calle Curtidores	1				1,00		
							1,00	323,27	323,27
01.02	**ud**	**Retirada instalación alarma**							
		Desmontaje de instalación de seguridad con grado de complejidad baja, con levantado y/o recuperación de elementos si procede, como cableados, tubos, cajas, mecanismos; incluyendo, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero o gestor.							
		Fachada oeste	1				1,00		
							1,00	131,00	131,00
01.03	**m**	**Levantado de bajante sin recuperación**							
		Levantado de bajante sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión y transporte a vertedero o gestor.							
		Fachada oeste	1		11,00		11,00		
			1		8,50		8,50		
							19,50	12,56	244,92
01.04	**ud**	**Retirada de escultura de piedra**							
		Retirada por medios mecánicos y/o manuales de escultura de piedra, incluso protección, retractilado y traslado a taller de restauración. Incluso recolocación una vez concluidos los trabajos. Trabajo supervisado por técnico restaurador.							
		Calle Curtidores	2				2,00		
							2,00	320,93	641,86
01.05	**ud**	**Retirada de lauda de arcosolio**							
		Retirada por medios mecánicos o manuales de lauda esculpida de arcosolio, incluso protección y traslado de tapa a lugar a indicar por la DF dentro del ámbito de la obra.							
		Arcosolio	3				3,00		
							3,00	243,23	729,69
01.06	**m3**	**Demolición de gradas de piedra**							
		Demolición de escalinata de acceso a la iglesia, incluyendo peldaños y enlosado de piedra caliza y macizos de albañilería o de piedra, incluso cortes necesarios en las piezas, recuperación de piezas valorables en obra, carga y transporte de escombro a vertedero o gestor de residuos.							
		Calle Curtidores	1	4,50	2,00	1,20	10,80		
			1	6,25	2,00	1,20	7,50	0.5	
							18,30	437,14	7.999,66
01.07	**ud**	**Desmontado de carpintería**							
		Retirada de carpintería de madera, incluyendo retirada de marcos, hojas, vidriería y accesorios, sin aprovechamiento del material; con retirada, carga y transporte a vertedero o gestor de residuos.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		Fachada oeste	1				1,00		
							1,00	24,57	24,57
01.08	**m3**	**Demolición de fábrica de sillar o sillarejo**							
		Demolición de fábrica de sillar o sillarejo, por medios manuales y/o mecánicos, incluso limpieza, retirada de escombro a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor de residuos.							
		Pedestal	1	0,82	0,75	1,70	1,05		
			1	0,78	1,10	1,70	1,46		
		Arcosolios	1	4,70	0,75	0,40	1,41		
			3	1,65	0,75	0,17	0,63		
		Tejadillo cornisa	6	1,00	0,34	0,28	0,57		
			2	1,00	2,00	1,00	4,00		
							9,12	254,01	2.316,57
01.09	**m2**	**Picado de juntas en fábrica de sillar o sillarejo**							
		Picado o saneado de juntas de fábrica de sillería o sillarejo en paramentos verticales u horizontales, cornisas etc dejando la junta limpia para su posterior rejuntado, incluso carga y transporte de escombro a vertedero. Se considera un 100% de todas las superficies y se medirá en obra la superficie de juntas realmente picada o saneada.							
		Fachada norte	1	26,00		11,20	291,20		
			4	5,60	0,70		15,68		
			1	12,30			12,30		
		A descontar							
		Portada	-1	101,00			-101,00		
		Capiteles	-1	6,93			-6,93		
		Zona ladrillo	-1	18,90			-18,90		
		Fachada oeste	1	10,60		10,00	106,00		
		A descontar							
		Zona ladrillo	-1	24,20			-24,20		
							274,15	17,18	4.709,90
01.10	**m2**	**Picado de juntas en fábrica de ladrillo**							
		do de juntas de mortero de cemento en fábrica de ladrillo dejando la junta limpia para su posterior rejuntado, incluso carga y transporte de escombro a vertedero. Se considera un 100% de todas las superficies y se medirá en obra la superficie de juntas realmente picada o saneada.							
		Calle Curtidores	1	2,30			2,30		
							2,30	54,81	126,06
01.11	**m2**	**Picado de reconstrucciones de cemento**							
		Picado de los morteros de cemento en reconstruciones de sillares, derrames y perfiles arquitectónicos,incluso medios auxiliares y transporte de escombros a vertedero (se estiman porcentajes sobre la superficie total según zonas, se medirá en obra la superficie realmente picada).							
		Fachada norte	1	192,35			4,81	0.025	
		Fachada oeste	1	81,80			2,05	0.025	
							6,86	46,20	316,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12	**m2 Saneado de juntas abiertas**							
	Saneado y limpieza de juntas de fábrica de sillería que ya han perdido la masa de rejuntado, incluso retirada de vegetación y soplado, dejándola preparada para ia para su posterior rejuntado, incluso carga y transporte de escombro a vertedero. Se considera un 100% de todas las superficies y se medirá en obra la superficie de juntas realmente saneada.							
	Muro oeste antigua iglesia gótica	1	35,24			35,24		
						35,24	13,86	488,43
01.13	**m2 Cajeado de sillar o sillarejo prof.media >25 cm**							
	Cajeado de sillarejo o sillares de piedra, arenisca o caliza, en una profundidad media de >25 cms, incluso p.p. de medios auxiliares y transporte de escombros a vertedero.							
	Fachada norte	1	12,00		0,40	4,80		
		1	0,40		0,50	0,20		
		1	0,25		0,25	0,06		
		1	0,50		0,70	0,35		
		1	0,45		0,90	0,41		
		1	0,20		0,40	0,08		
		1	1,50		1,60	2,40		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	0,80		0,70	0,56		
		1	0,70		0,70	0,49		
		1	0,50		1,20	0,60		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	3,80		0,30	1,14		
		3	1,50		0,60	2,70		
	Fachada oeste	1	5,70		0,70	3,99		
		1	0,30		0,45	0,14		
		1	2,50		0,70	1,75		
		1	1,00		0,30	0,30		
		1	0,80		0,60	0,48		
		1	0,30		0,30	0,09		
		1	0,60		0,70	0,42		
		1	2,10		1,00	2,10		
		1	1,40		0,30	0,42		
		1	2,50		0,60	1,50		
						26,00	210,21	5.465,46
01.14	**m2 Cajeado de sillar o sillarejo prof.media 20-25 cm**							
	Cajeado de sillarejo o sillares de piedra, en una profundidad media de 20-25 cms, incluso medios auxiliares y transporte de escombros a vertedero o gestor de residuos.							
	Arcosolio izquierdo, basa	1	0,29		0,11	0,03		
		1	0,70		0,11	0,08		
		1	0,29		0,14	0,04		
		1	0,70		0,14	0,10		
	Cornisa de capitel de arcosolio	1	0,45			0,45		
		2	0,70		0,14	0,20		
	Tapa banco	2	0,40		0,30	0,24		
						1,14	152,31	173,63

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	**m2 Limpieza fábrica de piedra**							
	Limpieza en seco de fábrica de piedra de sillería o sillarejo, mediante proyección con máquina de árido seleccionado. Se utilizará arena silícea de granulometría no superior a 0,2 mm. Toda actuación requerirá prueba previa y aceptación de la dirección facultativa, que podrá diferenciar presión y boquilla según la zona de actuación. Incluso soplado final del andamiaje, retirada de restos de material y traslado a lugar de carga. Será necesaria la delimitación mediante plásticos de la zona de trabajo cuando existan tajos sensibles cercanos, si bien se primará realizar la limpieza sin otros tajos en la zona afectada. Medida la proyección del alzado.							
	Fachada norte	1	26,00		11,20	291,20		
		4	5,60	0,70		15,68		
		1	12,30			12,30		
	A descontar							
	Portada	-1	101,00			-101,00		
	Capiteles	-1	6,93			-6,93		
	Zona ladrillo	-1	16,60			-16,60		
	Fachada oeste	1	10,60		10,00	106,00		
	A descontar							
	Zona ladrillo	-1	24,00			-24,00		
						276,65	16,03	4.434,70
01.16	**m2 Limpieza fábrica de ladrillo**							
	Limpieza en seco de fábrica de ladrillo macizo, incluyendo juntas, mediante proyección con máquina de árido seleccionado. Se utilizará arena silícea de granulometría no superior a 0,2 mm. Toda actuación requerirá prueba previa y aceptación de la dirección facultativa, que podrá diferenciar presión y boquilla según la zona de actuación. Incluso soplado final del andamiaje, retirada de restos de material y traslado a lugar de carga. Será necesaria la delimitación mediante plásticos de la zona de trabajo cuando existan tajos sensibles cercanos, si bien se primará realizar la limpieza sin otros tajos en la zona afectada.							
	Calle Curtidores	1	9,30			9,30		
		1	7,30			7,30		
	Fachada oeste	1	24,00			24,00		
						40,60	17,01	690,61
01.17	**m Corte de pavimento.**							
	Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor y traslado a vertedero gestor.							
	Calle Curtidores	4	10,00			40,00		
						40,00	11,70	468,00
	TOTAL 01							**29.285,26**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**CANTERÍA Y ALBAÑILERÍA**							
02.01	**m2 Suministro de sillares de piedra arenisca local**							
	Suministro a pie de obra de sillar de piedra arenisca local para reposiciones de cajeados o en faltas, similar en tono, textura y composición a la existente, con labra abujardada basta similar a la actual en caras vistas y un tizón mínimo de 25 cm.							
	Fachada oeste	1	0,60		0,70	0,42		
		1	2,10		1,00	2,10		
		1	1,40		0,30	0,42		
		1	2,50		0,60	1,50		
						4,44	847,68	3.763,70
02.02	**m2 Suministro de sillares de piedra caliza**							
	Suministro a pie de obra de sillar de piedra caliza de Hontoria para reposiciones de cajeados o en faltas, similar en tono, textura y composición a la existente, con labra abujardada basta similar a la actual en caras vistas y un tizón mínimo de 25 cm.							
	Fachada norte	1	12,00		0,40	4,80		
		1	0,40		0,50	0,20		
		1	0,25		0,25	0,06		
		1	0,50		0,70	0,35		
		1	0,45		0,90	0,41		
		1	0,20		0,40	0,08		
		1	1,50		1,60	2,40		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	0,80		0,70	0,56		
		1	0,70		0,70	0,49		
		1	0,50		1,20	0,60		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	3,80		0,30	1,14		
		3	1,50		0,60	2,70		
	Arcosolios	1	2,10		0,40	0,84		
		1	1,80		0,40	0,72		
		1	1,70		0,40	0,68		
		1	4,25		1,60	6,80		
	Previsión	1	1,00		2,00	2,00		
	Fachada oeste	1	5,70		0,70	3,99		
		1	0,30		0,45	0,14		
		1	2,50		0,70	1,75		
		1	1,00		0,30	0,30		
		1	0,80		0,60	0,48		
		1	0,30		0,30	0,09		
						32,60	872,81	28.453,61
02.03	**m2 Colocación de sillares en faltas**							
	Colocación de sillar de piedra arenisca local en faltas y cajeos, asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Fachada norte	1	12,00		0,40	4,80		
		1	0,40		0,50	0,20		
		1	0,25		0,25	0,06		
		1	0,50		0,70	0,35		
		1	0,45		0,90	0,41		
		1	0,20		0,40	0,08		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,50		1,60	2,40		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	0,80		0,70	0,56		
		1	0,70		0,70	0,49		
		1	0,50		1,20	0,60		
		1	1,70		0,30	0,51		
		1	3,80		0,30	1,14		
		3	1,50		0,60	2,70		
	Fachada oeste	1	5,70		0,70	3,99		
		1	0,30		0,45	0,14		
		1	2,50		0,70	1,75		
		1	1,00		0,30	0,30		
		1	0,80		0,60	0,48		
		1	0,30		0,30	0,09		
	Fachada oeste	1	0,60		0,70	0,42		
		1	2,10		1,00	2,10		
		1	1,40		0,30	0,42		
		1	2,50		0,60	1,50		
						26,00	200,46	5.211,96
02.04	**m2 Colocación de sillares en frente de arcosolio**							
	Colocación de sillar de piedra caliza en frente de arcosolio, asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Arcosolios	1	2,10		0,40	0,84		
		1	1,80		0,40	0,72		
		1	1,70		0,40	0,68		
		1	4,25		1,60	6,80		
	Previsión	1	1,00		2,00	2,00		
						11,04	174,46	1.926,04
02.05	**m2 Suministro de sillares de esquina de piedra caliza**							
	Suministro a pie de obra de sillar en esquina de piedra caliza de Hontoria para reposiciones de cajeados o en faltas, para colocar a matajunta, similar en tono, textura y composición a la existente, con labra similar a la actual en caras vistas. Medida la superficie labrada.							
	Arcosolios	2	1,00		0,35	0,70		
		3	1,35		0,35	1,42		
	Equina norte-oeste	1	0,60		2,16	1,30		
						3,42	953,54	3.261,11
02.06	**m2 Colocación de sillares de esquina**							
	Colocación de sillar de piedra caliza esquinas, a matajunta, rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
	Arcosolios	2	1,00		0,35	0,70		
		3	1,35		0,35	1,42		
	Equina norte-oeste	1	0,60		2,16	1,30		
						3,42	222,96	762,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	**ml**	**Suministro de pieza superior de imposta vierteaguas de piedra caliza**							
		Suministro a pie de obra de sillar de piedra caliza de sección trapezoidal para reposiciones de la pieza superior de la imposta vierteaguas, similar en tono, textura y composición a la existente, con labra similar a la actual en caras vistas. Sección aproximada: vuelo 35 cm, altura 28 cm, empotramiento en el muro 15 cm. Medida la longitud del alzado.							
		Imposta alzado norte	1	8,55			2,82	0.33	
							2,82	519,71	1.465,58
02.08	**ml**	**Colocación de pieza superior de imposta vierteaguas**							
		Colocación de sillar de piedra caliza de sección trapezoidal para reposiciones de cajeados de la pieza superior de la imposta vierteaguas, rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares y preparación previa de la superficie de apoyo.							
		Imposta alzado norte	1	8,55			2,82	0.33	
							2,82	203,46	573,76
02.09	**ud**	**Pedestal para estatua**							
		Suministro y colocación de soporte en dos niveles para estatua en lateral de escalinata de acceso según plano. Construido con fábrica de sillar de piedra caliza similar a la del conjunto, formando un bloque macizo,y labra de bujarda fina en sus caras vistas, Colocado con mortero de cal hidráulica y arena. Incluso p.p. de medios auxiliares y limpieza.							
		Fachada norte	2				2,00		
							2,00	5.148,32	10.296,64
02.10	**ud**	**Suministro de tapa monolítica de piedra arenisca e=10cm**							
		Suministro a pie de obra de tapa de arcosolio de piedra arenisca local, en 1 pieza, similar en tono, textura y composición a la piedra arenisca existente en la iglesia. Labrada en sus caras vistas. Dimensiones según planos, l=160 cm, f=70cm, h=10 cm. Se mide la unidad suministrada.							
		Arcosolios lado izquierdo	4				4,00		
							4,00	395,02	1.580,08
02.11	**ud**	**Colocación de tapa monolítica de piedra arenisca**							
		Colocación de tapa de arcosolio de piedra arenisca local, monolítica, asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		Arcosolios lado izquierdo	4				4,00		
							4,00	235,75	943,00
02.12	**m2**	**Suministro de tapa de piedra caliza e=10 cm**							
		Suministro a pie de obra de tapa para arcosolio de lado derecho fabricada en piezas de piedra caliza similar en tono, textura y composición a la piedra caliza existente en la iglesia. Labra de bujarda en sus caras vistas. Longitud no menor a 1 m, anchura 80 cm y 10 cm de altura.							
		Arcosolio lado derecho	1	5,20	0,80		4,16		
		Pedestales	4	0,80	0,75		2,40		
							6,56	414,57	2.719,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.13	**m2**	**Colocación de tapa de piedra caliza**							
		Colocación de tapa de arcosolio de piedra arenisca local, por piezas, asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		Arcosolio lado derecho	1	5,20	0,80		4,16		
		Pedestales	4	0,80	0,75		2,40		
							6,56	194,25	1.274,28
02.14	**ud**	**Suministro de prestado de piedra arenisca en cornisa de pilastra**							
		Suministro de prestado en forma de "U" para cornisa de pilastra en piedra arenisca, moldurado según planos, con una altura total de 14 cm, fondo de15- 20 cm aproximadamente y una longitud total de sus caras vistas de 40+45+40 cm. Incluso labra similar a la existente.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	916,63	916,63
02.15	**ud**	**Colocación de prestado de piedra arenisca en cornisa de pilastra**							
		Colocación de prestado en "U" para cornisa de pilastra de piedra arenisca local, asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	203,46	203,46
02.16	**ud**	**Suministro de pieza de zócalo de pilastra de piedra caliza**							
		Suministro de prestado en esquina para zócalo de pilastra en piedra caliza de Hontoria o similar a la del conjunto (arcosolio extremo izquierdo), moldurado según planos, con una altura total de 14 cm, fondo de 20 cm aproximadamente y una longitud total de sus caras vistas de 36+20 cm. Incluso labra similar a la existente.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	663,91	663,91
02.17	**ud**	**Colocación de pieza de zócalo de pilastra**							
		Colocación de prestado en esquina de zócalo de pilastra de piedra caliza (arcosolio extremo izquierdo), asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	196,96	196,96
02.18	**ud**	**Suministro de pieza de banco de piedra caliza**							
		Suministro de pieza de remate de banco en esquina, en piedra caliza de Hontoria o similar a la del conjunto, moldurado según planos, con una altura total de 30 cm y fondo de 50 cm aproximadamente, moldurado según planos. Incluso labra similar a la existente.							
		Acceso	2				2,00		
							2,00	876,77	1.753,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.19	**ud**	**Colocación de pieza de banco de piedra caliza**							
		Colocación de remate de banco de piedra caliza (plataforma acceso), asentado y rejuntado con mortero de cal hidráulica natural y arena de rio lavada según instrucciones de dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxiliares.							
		Acceso	2				2,00		
							2,00	214,92	429,84
02.20	**ml**	**Suministro y colocación de gradas de piedra caliza**							
		Suministro a pie de obra y colocación de grada de piedra caliza de Hontoria, tonos y textura según criterio de la Dirección Facultativa, con labra de bujarda fina, de sección hasta 37 cm de fondo visto en huella mas entra y 18 cm de contrahuella y colocación de asentada y rejuntada con mortero de cal hidráulica natural y arena. Incluso piezas de extremos y regularización de superficie de apoyos y rellenos con mortero de cal.							
		Acceso norte	2	7,75			15,50		
			5	6,16			30,80		
							46,30	558,95	25.879,39
02.21	**m2**	**Suministro de pavimento de piedra caliza de 4 cm**							
		Suministro a pie de obra de pavimento de piedra caliza de Hontoria o similar a la del conjunto, de 4 cm de grueso y dimensiones variables según plano tamaño máximo 0,60x1,80 m, con labra de bujarda fina.							
		Acceso	1	9,50			9,50		
							9,50	137,75	1.308,63
02.22	**m2**	**Colocación de pavimento de piedra caliza de 4 cm**							
		Colocación de pavimento de piedra caliza, de 4 cm de grueso, asentado y rejuntado con mortero de cal hidraúlica natural NHL-5, incluso medios auxiliares necesarios.							
		Acceso	1	9,50			9,50		
							9,50	92,08	874,76
02.23	**m2**	**Levante de fábrica de ladrillo visto**							
		Levante de muro de fábrica de ladrillo cara vista, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, construido con ladrillo viejo similar al existente, comprendiendo: picado y limpieza de las zonas de enjarje, recibido con mortero de cal, incluso medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas, limpieza y rejuntado con mortero de cal, construido según CTE DB S-F, DB SE, DB SE-AE y NTE-FFL .							
		Fachada oeste	1	1,30		1,15	1,50		
			1	2,50		3,00	7,50		
							9,00	154,98	1.394,82
02.24	**m2**	**Retacado de muro de fábrica de ladrillo**							
		Retacado de muro de fábrica de ladrillo cara vista, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm, con ladrillo viejo similar al existente, comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontaje de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal, incluso medios de elevación, carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, incluso rejuntado. Se presupuesto un porcentaje del 10% sobre la superficie total de la fábrica de ladrillo.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Fachada norte	1	9,30			0,93	0.1	
		1	7,30			0,73	0.1	
	Fachada oeste	1	24,00			2,40	0.1	
						4,06	86,99	353,18

02.25 m2 Reparación con mortero de paños lisos

Reparación con mortero especial para reparación de piedra de paños lisos en los alzados, con un fondo medio de 5-10 cm, armado con varillas de fibra de vidrio de 0,3 a 0,8 cm de diámetro, fijadas con resina epoxi a taladros realizados en la piedra sana, incluso labra final y entonado.

Fachada norte	1	192,35			4,81	0.025	
Fachada oeste	1	81,80			2,05	0.025	
					6,86	550,12	3.773,82

02.26 m2 Reparación con mortero de molduras deterioradas

Reparación con mortero especial para reparación de piedra de molduras deterioradas de los alzados, con un fondo medio de 5-10 cm, armado con varillas de fibra de vidrio de de 0,3 a 0,8 cm de diámetro, fijadas con resina epoxi a taladros realizados en la piedra sana, incluso labra final y entonado. Medición en proyección vertical en alzado.

Fachada norte	1	4,00			4,00		
					4,00	723,84	2.895,36

02.27 ud Formación apoyo gradas acceso

Trabajos de albañilería a realizar para formación de base para las gradas de acceso a la iglesia.Se incluye losa en plataforma de acceso y bajo gradas; construida sobre levantes de bloque de hormigón, utilizando hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m². Incluso enconfrado, vertido, vibrado y preparación posterior de apoyo de gradas de piedra. Incluso carga de restos y transporte a vertedero o gestor y p.p. de medios auxiliares.

Acceso	1				1,00		
					1,00	3.515,96	3.515,96

02.28 m2 Rejuntado de fábrica de piedra con mortero de cal

Rejuntado de fábrica de sillería con mortero de cal hidráulica y arena y tipo de junta enrasada, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.

Fachada norte	1	26,00		11,20	291,20		
	4	5,60	0,70		15,68		
	1	12,30			12,30		
A descontar							
Portada	-1	101,00			-101,00		
Capiteles	-1	6,93			-6,93		
Zona ladrillo	-1	18,90			-18,90		
Fachada oeste	1	10,60		10,00	106,00		
A descontar							
Zona ladrillo	-1	24,20			-24,20		
Muro oeste antigua iglesia gótica	1	35,24			35,24		
					309,39	29,75	9.204,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.29	**m2**	**Rejuntado enrasado de fábrica de ladrillo macizo**							
		Rejuntado de fábrica de ladrillo con mortero de cal de dosificación 1/3 con acabado enrasado, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión, llagas y tendeles. A continuación con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho y espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará el ladrillo a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.							
		Calle Curtidores. Previsión	1	2,30			2,30		
							2,30	54,38	125,07
02.30	**m3**	**Relleno de cal y canto en interior de muros**							
		Relleno de cal y canto en interior de muro con hormigón de cal hidraúlica NHL 5, arena 0/8 y árido 8/16mm en proporción 1/2 y mampuestos totalmente terminado incluso medios auxiliares. Medido el volumen ejecutado.							
		Oeste	1	5,00	0,65	1,50	4,88		
							4,88	460,88	2.249,09
02.31	**m2**	**Coronación de muro**							
		Protección de coronación de muro de fábrica de piedra o de ladrillo consistente en limpieza y preparación de soporte, incluye retirada de tierras y morteros en mal estado, cierre de juntas y grietas de la zona y recibido con capa de mortero de cal hidráulica natural NHL-5 y arena de río, garantizando la evacuación de las aguas.							
		Coronación	1	9,00	0,65		5,85		
							5,85	64,25	375,86
02.32	**m2**	**Veladura**							
		Enjabelgado de paramentos, con lechada de cal y colorante inorgánico. Aplicada por técnico restaurador.							
		Integraciones puntuales	1	5,00	3,00		15,00		
							15,00	16,39	245,85
		TOTAL 02							**118.592,34**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03		**METALISTERÍA**							
03.01	**ud**	**Protección antipájaros**							
		Suministro y colocación de reja metálica en ventanas para dimension de hueco de 0,80x0,30 m, medidas a comprobar en obra, compuesta por eje vertical en varilla maciza redondo Ø 10 mm y barrotes horizontales en varilla redondo Ø 6 mm maciza cada 30 mm de separación, soldados entre sí. Incluso recibido, pintado al horno en epoxi oxirón negro, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Elaborado en taller y ajuste final en obra.							
		Norte	2				2,00		
							2,00	191,31	382,62
03.02	**ud**	**Pintado de bajantes**							
		Pintado de bajante de calle Curtidores. Imprimación y esamaltado de bajante existentes incluyendo limpieza y preparación del soporte con imprimación epoxi y 2 manos de esmalte de poliuretano alifático 2 componentes.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	427,23	427,23
03.03	**ud**	**Gárgola de zinc**							
		Gárgola de zinc de 100 mm de diámetro y 1 m de longitud, colocada en canalón, sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación. Incluso replanteo de la pieza. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Sellado de juntas y limpieza..							
		Fachada oeste	2				2,00		
							2,00	275,59	551,18
		TOTAL 03							**1.361,03**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO MONUMENTAL**							
04.01	**Instalación de electricidad**							
	Instalación de electricidad según proyecto anexo de técnico competente.							
						1,00	6.733,02	6.733,02
04.02	**Instalación de iluminación**							
	Instalación de iluminación según proyecto anexo de técnico competente.							
						1,00	18.176,90	18.176,90
	TOTAL 04							**24.909,92**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**INSTALACIÓN ANTIRROBO**							
05.01	**ud** **Instalación antirrobo**							
	Instalación antirrobo, compuesta por central de detección, detectores, sirena exterior de gran potencia y alarma luminosa. Totalmente instalada en sustitución de la actual. Conforme a UNE-EN 50131-3:2010 y UNE-EN 50131-2-2:2018.							
	Fachada oeste	1				1,00		
						1,00	1.250,00	1.250,00
	TOTAL 05							**1.250,00**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**RESTAURACIÓN DE ESCULTURA MONUMENTAL Y PUERTA DE ACCESO**							
06.01	TRABAJOS GENERALES							
06.01.01	**ud Documentación previa**							
	Revisión del estado de conservación, análisis visual, realización de documentación gráfica, toma de fotografías iniciales, recogida de datos técnicos, estudio de policromías , estudio de grafitos y todo el trabajo previo que sea necesario.							
		1				1,00		
						1,00	3.000,00	3.000,00
06.01.02	**ud Pruebas de limpieza**							
	Testeo de la efectividad de los tratamientos propuestos en los estudios previos en las diferentes zonas de la portada							
		1				1,00		
						1,00	500,00	500,00
06.01.03	**ud Analíticas y estratigrafías**							
	Realización análisis de caracterización de materiales y estratigrafías de policromías.							
		20				20,00		
						20,00	200,00	4.000,00
06.01.04	**ud Revisión de estudios previos**							
	Revisión de pruebas realizadas en fase de estudios previos, revestimientos superficiales y productos de alteración. Incluye estratigrafía, tinciones selectivas, análisis cromatográfico, análisis IR y microanálisis MEB/EDX							
		5				5,00		
						5,00	1.330,00	6.650,00
06.01.05	**m2 Limpieza superficial**							
	Eliminación de polvo y depósitos superficiales de todas las superficies a restaurar, incluyendo eflorescencias salinas, realizada con brocha de pelo suave, incluyendo ayuda de aspirador con filtro. Realizado por restauradores. Medida la superficie total de los elementos en proyección vertical y multiplicados los elementos con volumen tallado de la siguiente manera: Apóstoles, imagen Cristo Resucitado, esculturas escalinata y ángeles por 3 Hornacinas apostolado, ménsulas y capiteles de portada por 2,20 Capiteles, arquivoltas y tímpano por 2 Relieve en enjuta, frisos por 1,5 Columnas portada y basas de columnillas de arcosolios por 1,2							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82		2,75	35,21	2.2	
	Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82		2,75	35,21	2.2	
	Apóstoles	12		0,55	2,00	39,60	3	
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75		0,74	7,49	1.5	
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75		0,74	7,49	1.5	
	Arquivoltas (3)	1	25,60			51,20	2	
	Ángeles	1		0,40	3,10	3,72	3	
	Tímpano (4)	1	7,00			14,00	2	
	Capiteles portada (5A y 5B)	2		2,80	0,40	4,93	2.2	
	Ménsulas	2	0,40			1,76	2.2	
	Columnillas portada (6A y 6B)	2		2,55	3,54	21,66	1.2	
	Puerta (7)	1	10,40			10,40		
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55		1,52	2,51	3	
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53		0,56	0,45	1.5	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,06		
	Capiteles (11A-12B)	5	0,90		0,36	3,24	2	
	Basas columnillas arcosolios	4	0,90		0,07	0,30	1.2	
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10			0,30	3	
	Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52		1,88	2,93	3	
		1	0,60		2,10	3,78	3	
						246,24	28,20	6.943,97
	TOTAL 06.01							**21.093,97**

06.02 SOPORTE PÉTREO

06.02.01 ud Clasificación de fragmentos sueltos

Clasificación de fragmentos sueltos, tanto los fragmentos recogidos durante los estudios previos como los que se recojan durante la intervención, incluyendo la localización del fragmento en la planimetría, numeración, inventario y etiquetado. Realizado por restauradores.

	50				50,00		
					50,00	8,97	448,50

06.02.02 m2 Eliminación de elementos añadidos perjudiciales

Eliminación de morteros de cemento y lechadas aplicadas en intervenciones anteriores en cualquier zona, realizada por medios manuales y mecánicos con martillo, cinceles de precisión y escalpelos y microtorno o microcincel y ayuda de aspirador. Realizado por restauradores. Se calcula un porcentaje sobre la superficie total de los elementos en proyección vertical. Se medirá la superficie afectada.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82		2,75	1,60	0.1
Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82		2,75	1,60	0.1
Apóstoles	12		0,55	2,00	1,32	0.1
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75		0,74	0,50	0.1
Friso lado derecho (2B)	1	6,75		0,74	0,50	0.1
Arquivoltas (3)	1	25,60			2,56	0.1
Ángeles	1		0,40	3,10	0,12	0.1
Tímpano (4)	1	7,00			0,70	0.1
Capiteles portada (5A y 5B)	2		2,80	0,40	0,22	0.1
Ménsulas	2	0,40			0,08	0.1
Columnillas portada (6A y 6B)	2		2,55	3,54	1,81	0.1
Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55		1,52	0,08	0.1
Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53		0,56	0,03	0.1
Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,01	0.1
Capiteles (11A-12B)	5	0,90		0,36	0,16	0.1
Basas columnillas arcosolios	4	0,90		0,07	0,03	0.1
Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10			0,01	0.1
Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52		1,88	0,10	0.1
	1	0,60		2,10	0,10	0.1
					11,53	243,55	2.808,13

06.02.03 ud Retirada de elementos en superficie

Eliminación de elementos existentres sonre la superficie pétrea como madera, clavos nuevos, alcayatas, piezas metálicas, alambre, tubos cortados etc, colocados en intervenciones anteriores, realizada por medios manuales y mecánicos con martillo, cinceles de precisión y escalpelos y microtorno o microcincel y ayuda de aspirador. Realizado por restauradores.

	1				1,00		
					1,00	525,00	525,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.04 m2	**Fijación de capas superficiales**							
	Fijación de capas superficiales mediante humectado con agua de cal añeja. Aplicación, a pincel o inyectado de lechada de cal. Presión en la zona humectada. Realizado por restauradores. Se calcula un porcentaje sobre la superficie total de los elementos en proyección vertical. Se medirá la superficie afectada.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82		2,75	2,40	0.15	
	Hornacinas apóstoles lado derech(	1	5,82		2,75	2,40	0.15	
	Apóstoles	12		0,55	2,00	1,98	0.15	
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75		0,74	0,75	0.15	
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75		0,74	0,75	0.15	
	Arquivoltas (3)	1	25,60			3,84	0.15	
	Ángeles	1		0,40	3,10	0,19	0.15	
	Tímpano (4)	1	7,00			1,05	0.15	
	Capiteles portada (5A y 5B)	2		2,80	0,40	0,34	0.15	
	Ménsulas	2	0,40			0,12	0.15	
	Columnillas portada (6A y 6B)	2		2,55	3,54	2,71	0.15	
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55		1,52	0,13	0.15	
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53		0,56	0,04	0.15	
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,01	0.15	
	Capiteles (11A-12B)	5	0,90		0,36	0,24	0.15	
	Basas columnillas arcosolios	4	0,90		0,07	0,04	0.15	
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10			0,02	0.15	
	Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52		1,88	0,15	0.15	
		1	0,60		2,10	0,19	0.15	
						17,35	86,95	1.508,58
06.02.05 ud	**Recolocación de fragmentos**							
	Adhesión de pequeños fragmentos con puntos de resina epoxídica. En fragmentos grandes, inserción de varilla de fibra de vidrio, de la mínima sección requerida por el tamaño del fragmento. Adhesión de la varilla con resina epoxídica. Relleno de huecos mediante inyección de mortero de cal hidráulica. Realizado por restauradores.							
		30				30,00		
						30,00	154,66	4.639,80
06.02.06 m2	**Eliminación agentes biodeterioro**							
	Aplicación de agua de cal como biocida y retirada de la pátina biológica por medios mecánicos. Realizado por restauradores. Se presupuesta una previsión y medirá la superficie realmente afectada, aplicando los criterios de medición de la partida 1.05.							
	Zonas afectadas. Previsión	1	11,00			11,00		
						11,00	192,44	2.116,84
06.02.07 m2	**Limpieza con láser**							
	Limpieza de pátina de suciedad sobre cualquier superficie, incluyendo restos de tratamientos realizados en intervenciones anteriores, según pruebas de limpieza previas, realizada por desincrustación fotónica con láser Nd Yag de pulsos cortos, aplicada a una distancia entre 80 y 100cm y con parámetros 200-250mj y frecuencia de 30Hz. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada según los criterios que se decidan con las pruebas de limpieza que se realicen.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,40	2,75	14,08	2.2	
	Hornacinas apóstoles lado derech(	1	5,82	0,40	2,75	14,08	2.2	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Apóstoles	12	0,50	0,40	2,00	14,40 3		
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,40	0,74	3,00 1.5		
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,40	0,74	3,00 1.5		
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,40		20,48 2		
	Ángeles	1	0,40	0,40	3,10	1,49 3		
	Tímpano (4)	1	7,00	0,40		5,60 2		
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	0,40	2,80	0,40	1,97 2.2		
	Ménsulas	2	0,40	0,40		0,70 2.2		
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,40	1,52	1,00 3		
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,40	0,56	0,18 1.5		
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36	0,40	0,18	0,03		
	Capiteles (11A-12B)	5	0,90	0,40	0,36	1,30 2		
	Basas columnillas arcosolios	4	0,90	0,40	0,07	0,12 1.2		
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,40		0,12 3		
	Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52	0,40	1,88	1,17 3		
		1	0,60	0,40	2,10	1,51 3		
						84,23	500,00	42.115,00

06.02.08 m2 Limpieza con proyección

Limpieza de pátina de suciedad en paramento plano con proyector de abrasivo a bajas presiones (Microabrasímetro) en zonas definidas por pruebas de limpieza previas. Áridos a utilizar: óxido de aluminio (180 micras) a 6 bares. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada según los criterios que se decidan con las pruebas de limpieza que se realicen.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,60	2,75	21,13 2.2		
Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82	0,60	2,75	21,13 2.2		
Apóstoles	12	0,60	0,55	2,00	23,76 3		
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,60	0,74	4,50 1.5		
Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,60	0,74	4,50 1.5		
Arquivoltas (3)	1	25,60	0,60		30,72 2		
Ángeles	1	0,60	0,40	3,10	2,23 3		
Tímpano (4)	1	7,00	0,60		8,40 2		
Capiteles portada (5A y 5B)	2	0,60	2,80	0,40	2,96 2.2		
Ménsulas	2	0,40	0,60		1,06 2.2		
Columnillas portada (6A y 6B)	2		2,55	3,54	21,66 1.2		
Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,60	1,52	1,50 3		
Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,60	0,56	0,27 1.5		
Inscripción arcosolio (10)	1	0,36	0,60	0,18	0,04		
Capiteles (11A-12B)	5	0,90	0,60	0,36	1,94 2		
Basas columnillas arcosolios	4	0,90	0,60	0,07	0,18 1.2		
Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,60		0,18 3		
Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52	0,60	1,88	1,76 3		
	1	0,60	0,60	2,10	2,27 3		
					150,19	42,00	6.307,98

06.02.09 m2 Relleno de fisuras y grietas

Aplicación de masilla de mortero fino de cal aérea, o hidráulica, en la dosificación requerida por la pieza, entonada en masa con pigmentos inorgánicos. Previo forrado de tela veladina y humectado de la zona a tratar. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada, aplicando el porcentaje previsto.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,15	2,75	5,28 2.2		
Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82	0,15	2,75	5,28 2.2		
Apóstoles	12	0,15	0,55	2,00	5,94 3		
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,15	0,74	1,12 1.5		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,15	0,74	1,12	1.5	
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,15		7,68	2	
	Ángeles	1	0,15	0,40	3,10	0,56	3	
	Tímpano (4)	1	7,00	0,15		2,10	2	
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	0,15	2,80	0,40	0,74	2.2	
	Ménsulas	2	0,40	0,15		0,26	2.2	
	Columnillas portada (6A y 6B)	2	0,15	2,55	3,54	3,25	1.2	
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,15	1,52	0,38	3	
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,15	0,56	0,07	1.5	
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36	0,15	0,18	0,01		
	Capiteles (11A-12B)	5	0,90	0,15	0,36	0,49	2	
	Basas columnillas arcosolios	4	0,90	0,15	0,07	0,05	1.2	
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,15		0,05	3	
	Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52	0,15	1,88	0,44	3	
		1	0,60	0,15	2,10	0,57	3	
						35,39	101,89	3.605,89

06.02.10 m2 Tratamiento de rejuntados

Saneado de morteros en mal estado, humectado de la zona y aplicación de cal aérea+cal hidráulica+árido silíceo 0-2 mm, entonado en masa con arenas adecuadas o pigmentos inorgánicos, en zonas con relieves. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la superficie en proyección vertical, se certificará la superficie realmente afectada.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82		2,75	9,60	0.6	
Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82		2,75	9,60	0.6	
Apóstoles	12		0,55	2,00	7,92	0.6	
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75		0,74	3,00	0.6	
Friso lado derecho (2B)	1	6,75		0,74	3,00	0.6	
Arquivoltas (3)	1	25,60			15,36	0.6	
Ángeles	1		0,40	3,10	0,74	0.6	
Tímpano (4)	1	7,00			4,20	0.6	
Capiteles portada (5A y 5B)	2		2,80	0,40	1,34	0.6	
Ménsulas	2	0,40			0,48	0.6	
Columnillas portada (6A y 6B)	2		2,55	3,54	10,83	0.6	
Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55		1,52	0,50	0.6	
Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53		0,56	0,18	0.6	
Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,04	0.6	
Capiteles (11A-12B)	5	0,90		0,36	0,97	0.6	
Basas columnillas arcosolios	4	0,90		0,07	0,15	0.6	
Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10			0,06	0.6	
Esculturas Obispo y Santiago	1	0,52		1,88	0,59	0.6	
	1	0,60		2,10	0,10	0.6	
					68,66	156,69	10.758,34

06.02.11 m2 Reintegraciones y sustituciones

Reintegración volumétrica de fragmento en zona de bulto redondo realizada mediante la creación de un armazón de varillas de fibra de vidrio, unidas con resina epoxi, cubierto con mortero de reintegración entonado en masa. Se prevé una cantida y se medirá la superficie realmente afectada.

	1	10,00			10,00		
					10,00	659,45	6.594,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.12 m2	**Consolidación superficial**							
	Tratamiento de la superficie debilitada con consolidante testado en laboratorio, aplicado a brocha en sucesivas aplicaciones. Realizado por restauradores. Se prevé una cantidad y se certificará la cantidad realmente afectada.							
		1	13,00			13,00		
						13,00	181,60	2.360,80
06.02.13 m2	**Veladura de cal**							
	Aplicación de veladuras y lechadas de preparado de cal aérea o agua de cal añeja y pigmento inorgánico en áreas de pequeño tamaño, de diferente densidad según la zona a tratar o el acabado que considere la Dirección Facultativa. Realizado por restauradores. Se medirá la superficie afectada.							
		1	10,00			10,00		
						10,00	36,00	360,00
06.02.14 m2	**Aplicación protector hidrófugo**							
	Aplicación a pistola de hidrófugante a base de nanotecnología. Realizado por restauradores. Se presupuesta una previsión. Se medirán las zonas realmente afectadas según el criterio de medición de la partida 1.05.							
	Apóstoles	12		0,55	2,00	39,60	3	
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55		1,52	2,51	3	
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10			0,30	3	
	Esculturas Obispo y Santiago	2	0,52		1,88	5,87	3	
		2	0,60		2,10	7,56	3	
						55,84	148,50	8.292,24
	TOTAL 06.02							**92.441,60**
06.03	SUPERFICIES POLICROMADAS							
06.03.01 m2	**Fijación de revestimientos y policromías**							
	Fijación de policromías realizada con resina acrílica en dispersión acuosa, aplicada con jeringuilla o pincel fino. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05 en las zonas indicadas. Se certificará la superficie realmente afectada.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,10	2,75	3,52	2.2	
	Hornacinas apóstoles lado derech(	1	5,82	0,10	2,75	3,52	2.2	
	Apóstoles	12	0,01	0,10	2,00	0,07	3	
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,01	0,74	0,07	1.5	
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,01	0,74	0,07	1.5	
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,10		5,12	2	
	Ángeles	1	0,01	0,10	3,10	0,01	3	
	Tímpano (4)	1	7,00	0,10		1,40	2	
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,01	0,40	0,05	2.2	
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,01	1,52	0,03	3	
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,06		
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,05		0,02	3	
						13,94	544,72	7.593,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.02	**m2 Eliminación de monocromías**							
	Eliminación de capas de cal o yeso aplicadas en intervenciones anteriores realizada de manera mecánica a punta de bisturí. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,40	2,75	14,08 2.2		
	Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82	0,40	2,75	14,08 2.2		
	Apóstoles	12	0,01	0,40	2,00	0,29 3		
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,40	0,74	3,00 1.5		
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,40	0,74	3,00 1.5		
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,40		20,48 2		
	Ángeles	1	0,01	0,40	3,10	0,04 3		
	Tímpano (4)	1	7,00	0,40		5,60 2		
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,40	0,40	1,97 2.2		
	Ménsulas	2	0,40	0,40		0,70 2.2		
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,40	1,52	1,00 3		
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,40	0,56	0,18 1.5		
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,40		0,12 3		
						64,54	709,86	45.814,36
06.03.03	**m2 Limpieza por otros métodos**							
	Limpieza química de pátina de suciedad en aquellas zonas donde no sea efectivo el láser o la proyección de abrasivo o exista algún impedimento para usar dichos métodos (por ejemplo existencia de revestimientos o policromía), realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,15	2,75	5,28 2.2		
	Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82	0,15	2,75	5,28 2.2		
	Apóstoles	12	0,01	0,15	2,00	0,11 3		
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,02	0,74	0,15 1.5		
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,02	0,74	0,15 1.5		
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,15		7,68 2		
	Ángeles	1	0,01	0,15	3,10	0,01 3		
	Tímpano (4)	1	7,00	0,15		2,10 2		
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,01	0,40	0,05 2.2		
	Ménsulas	2	0,40	0,01	0,30	0,01 2.2		
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,01	1,52	0,03 3		
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,01	0,56	1.5		
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,01		3		
						20,85	375,95	7.838,56
06.03.04	**m2 Nivelado de lagunas**							
	Nivelado de faltas de revestimiento con morteros de cal, enfoscado y enlucido, previa humectación de la zona. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada.							
	Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,10	2,75	3,52 2.2		
	Hornacinas apóstoles lado derech	1	5,82	0,10	2,75	3,52 2.2		
	Apóstoles	12	0,01	0,10	2,00	0,07 3		
	Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,10	0,74	0,75 1.5		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,10	0,74	0,75 1.5		
	Arquivoltas (3)	1	25,60	0,10		5,12 2		
	Ángeles	1	0,40	0,10	3,10	0,37 3		
	Tímpano (4)	1	7,00	0,10		1,40 2		
	Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,10	0,40	0,49 2.2		
	Ménsulas	2	0,40	0,10		0,18 2.2		
	Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,10	1,52	0,25 3		
	Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,10	0,56	0,04 1.5		
	Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,06		
	Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,10		0,03 3		
						16,55	107,14	1.773,17

06.03.05 m2 Reintegración cromática

Reintegración cromática en lagunas niveladas, con técnica discernible y reversible. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,10	2,75	3,52 2.2		
Hornacinas apóstoles lado derech(	1	5,82	0,10	2,75	3,52 2.2		
Apóstoles	12	0,01	0,10	2,00	0,07 3		
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,10	0,74	0,75 1.5		
Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,10	0,74	0,75 1.5		
Arquivoltas (3)	1	25,60	0,10		5,12 2		
Ángeles	1	0,40	0,10	3,10	0,37 3		
Tímpano (4)	1	7,00	0,10		1,40 2		
Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,10	0,40	0,49 2.2		
Ménsulas	2	0,40	0,10		0,18 2.2		
Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,10	1,52	0,25 3		
Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,10	0,56	0,04 1.5		
Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,06		
Figura arcosolio derecho (13)	1	0,10	0,10		0,03 3		
					16,55	107,14	1.773,17

06.03.06 m2 Protección superficies policromadas

Aplicación, donde sea necesario, de capa de protección de resina sintética, incluyendo pruebas previas. Realizado por restauradores. Se mide un porcentaje sobre la medición realizada según la partida 01.05. Se certificará la superficie realmente afectada.

Hornacinas apóstoles lado izquier(	1)	5,82	0,30	2,75	10,56 2.2		
Hornacinas apóstoles lado derech(	1	5,82	0,30	2,75	10,56 2.2		
Apóstoles	12	0,01	0,30	2,00	0,22 3		
Friso lado izquierdo (2A)	1	6,75	0,30	0,74	2,25 1.5		
Friso lado derecho (2B)	1	6,75	0,30	0,74	2,25 1.5		
Arquivoltas (3)	1	25,60	0,30		15,36 2		
Ángeles	1	0,40	0,30	3,10	1,12 3		
Tímpano (4)	1	7,00	0,30		4,20 2		
Capiteles portada (5A y 5B)	2	2,80	0,30	0,40	1,48 2.2		
Ménsulas	2	0,40	0,30	0,30	0,16 2.2		
Imagen Cristo Resucitado (8)	1	0,55	0,30	1,52	0,75 3		
Relieve enjuta izquierda (9)	1	0,53	0,30	0,56	0,13 1.5		
Inscripción arcosolio (10)	1	0,36		0,18	0,06		
Figura arcosolio derecho (13)	1	0,30	0,30		0,27 3		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						49,37	17,89	883,23
	TOTAL 06.03							**65.675,89**
06.04	ELEMENTOS METÁLICOS							
06.04.01	**ud** **Tratamiento de elementos metálicos**							
	Tratamiento de elementos metálicos mediante cepillado de la superficie para eliminar el óxido e impregnación con inhibidor de óxido y acabado final. Realizado por restauradores.							
		30				30,00		
						30,00	75,14	2.254,20
	TOTAL 06.04							**2.254,20**
06.05	ELEMENTOS DE MADERA							
06.05.01	**m2** **Limpieza puerta iglesia**							
	Limpieza de la superficie de la puerta de la iglesia con medios mecánicos o disolventes suaves. Inluyendo eliminación de pintura existente sobre carpintería, retirada de herrajes según criterio de la DF, y retirada de escombros. Realizado por restauradores.							
	Puerta	2	3,20		4,00	25,60		
						25,60	71,00	1.817,60
06.05.02	**m2** **Restauración puerta**							
	Restauración de puerta, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados, mediante desclavado, y/o despegado de pieza, posterior rearmado, con sustitución de elementos deteriorados por otros de madera curada o antigua, con ensambles similares a los originales, recuperación de pequeños volúmenes perdidos con masilla especial de madera adherida con adhesivo, tapado de fendas, grietas y agujeros con resina epoxi-madera, lijado general, etc. incluso pequeño material, ajuste de todo el conjunto dejándola funcionando y retirada de escombros. Realizado por carpintero con supervisión de técnicos restauradores.							
	Puerta	2	3,20		4,00	25,60		
						25,60	85,00	2.176,00
06.05.03	**ud** **Restauración herrajes de forja**							
	Restauración de herrajes de colgar, de seguridad y de claveteado comprendiendo: reparaciones mecánicas, revisión de las sujeciones, limpieza general, eliminación de óxidos manualmente con cepillos metálicos y lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión y lijado, dejando listo para tratamiento de acabado, incluso aporte de material de fijación, reposición de piezas perdidas o dañadas, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material.							
		1				1,00		
						1,00	1.246,41	1.246,41
06.05.04	**m2** **Tratamiento puerta**							
	Tratamiento de carpintería de madera con aplicación inicial de tratamiento antixilófagos contra parásitos tipo Hylotrupes bajulus, anobios, hongos de pudrición, termitas etc, mediante la aplicación de producto por impregnación superficial y por inyección en las zonas en las que se aprecien conductos de xilófagos y posterior acabado de toda la superficie con 2 manos de aceite protector. Incluso reintegración cromática si fuera necesario. Terminada.							
	Puerta	2	3,20		4,00	25,60		
						25,60	40,06	1.025,54
	TOTAL 06.05							**6.265,55**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	MEMORIA DE INTERVENCIÓN Y PLAN DE MANTENIMIENTO							
06.06.01	**ud Memoria de la intervención**							
	Redacción de la memoria de intervención que incluya toda la documentación generada durante la intervención, descripción de los criterios, metodología y productos utilizados, equipos y métodos empleados, incluyendo las fichas técnicas de los productos							
		1				1,00		
						1,00	1.500,00	1.500,00
06.06.02	**ud Plan de mantenimiento**							
	Redacción de las medidas de seguimiento a realizar en el futuro, incluyendo revisión del estado de conservación, estabilización del soporte y capas existentes, limpieza superficial y eliminación de eflorescencias salinas.							
		1				1,00		
						1,00	500,00	500,00
	TOTAL 06.06							**2.000,00**
	TOTAL 06							**189.731,21**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**MEDIOS AUXILIARES**							
07.01	**m² Andamio**							
	Montaje y desmontaje de andamio necesario para la ejecución de la obra de fachadas y cubiertas, de 1 m de anchura, colocado en todo el perímetro de trabajo y formado por módulos de estructura metálica tubular (hormologada), provistos de barandillas con pasamanos, barra intermedia, y rodapiés, plataformas de trabajo con trampillas y escaleras interiores; Incluso red de poliamida atada y ennudada en todo su perímetro y altura en color blanco y p.p. de durmientes, fijaciones rigidas al edificio, rigidizadores, arriostramientos, y accesorios. Comprendiendo montaje y desmontaje, permisos, tramitaciones, y legalización. Ejecutado según plan de seguridad. Incluso protecciones y cierres o pasos necesarios.							
	Fachada norte	1	27,50		10,50	288,75		
	Portada	2	2,50		10,00	50,00		
		1	2,50		7,50	18,75		
		1	2,50		3,00	7,50		
	Fachada oeste	1	11,00		10,00	110,00		
		1	8,50		4,00	34,00		
						509,00	18,53	9.431,77
07.02	**m²/m Alquiler andamio**							
	Alquiler, durante 1 mes, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 14 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, compuesto por plataformas de trabajo de, al menos, 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachadas por interiores y exteriores, asi como plataformas de trabajo horizontales según documentación gráfica, considerando como superficie la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio con su barandilla. Incluso zona de descarga de materiales en los diferentes niveles con grúa, maquinillo u otro medio auxiliar. Incluye revisión mensual del estado general de andamios para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas, conforme R.D. 2177/2004.							
	Fachada norte	8	288,75			2.310,00		
	Portada	8	76,25			610,00		
	Fachada oeste	3	110,00			330,00		
	Fachada oeste	1	8,50		4,00	34,00		
						3.284,00	1,88	6.173,92
07.03	**u Montaje y desmontaje de escalera modular**							
	Montaje (70%) y desmontaje (30%) de escalera modular de aluminio. Medida la unidad de tramo colocado (cada tramo tiene 2 m de altura). Incluso portes de ida y vuelta de material.							
	Esquina norte-este	5				5,00		
						5,00	177,00	885,00
07.04	**ud/m Alquiler de escalera modular**							
	Alquiler de escalera modular de aluminio. Medida la unidad de tramo colocado (cada tramo tiene 2 m de altura).							
	8 meses	8	5,00			40,00		
						40,00	95,00	3.800,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	**ud**	**Portes de andamio**							
		Portes de ida y vuelta, por medios mecánicos y manuales, de andamio hasta lugar de instalación y retirada.							
			2				2,00		
							2,00	344,50	689,00
07.06	**ud**	**Cartel de obras**							
		Suministro y colocación de cartel señalizador de obras. Formado por vinilo impreso sobre chapa galvanizada de 1,60x1,12 m. Incluso colocación sobre postes y cimentación, y posterior retirada y tranporte a vertedero.							
		Fachada norte	1				1,00		
							1,00	673,22	673,22
		TOTAL 07							**21.652,91**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08		**SEGURIDAD Y SALUD**							
08.01	**ud**	**Seguridad y salud según proyecto específico**							
		Presupuesto para las medidas de seguridad y salud durante la obra según estudio de seguridad incluido en este proyecto.							
			1				1,00		
							1,00	12.387,16	12.387,16
		TOTAL 08							**12.387,16**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09		**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
09.01	**ud**	**Gestión de residuos según proyecto específico**							
		Presupuesto para las la gestión de los residuos durante la obra según estudio de gestión de residuos incluido en este proyecto.							
			1				1,00		
							1,00	2.750,99	2.750,99
		TOTAL 09							**2.750,99**
		TOTAL							**401.920,82**

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Proyecto de ejecución
Abril de 2024

Planos

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Iglesia del Santo Sepulcro de Estella
Obras de restauración de la portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

Índice de planos

01 Situación	1/500-1/1000
02 Estado actual. Planta de acceso	1/100
03 Estado actual. Planta elevada	1/100
04 Estado actual. Planta de cubiertas	1/100
05 Estado actual. Alzados norte y oeste. Secciones transversales	1/100
06 Estado actual. Alzado norte - Ortofoto	1/50
07 Estado actual. Alzado oeste - Ortofoto	1/50
08 Estado actual. Alzado norte. Fases constructivas	1/50
09 Estado actual. Alzado oeste. Fases constructivas	1/50
10 Estado actual. Alzado norte. Áreas de intervención	1/50
11 Estado actual. Alzado oeste. Áreas de intervención	1/50
12 Estado reformado. Planta de acceso	1/100
13 Estado reformado. Alzados norte y oeste	1/100

Pamplona, junio de 2024.
El arquitecto de la Sección de Patrimonio Arquitectónico

José Luis Franchez Apecechea

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Abril de 2024

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Abril de 2024

Memoria

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud.

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.
- **1.1 Justificación de estudio de seguridad y salud.**
- **1.2 Objeto de estudio de seguridad y salud.**

2. DATOS DE OBRA.
- **2.1 Emplazamiento y acceso.**
- **2.2 Centros asistenciales y servicios.**
- **2.3. Uso actual del edificio.**
- **2.4. Descripción del proyecto.**
- **2.5. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.**
- **2.6. Propiedad.**

3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- **6.1. Desmontados y demoliciones.**
- **6.2. Explanaciones, excavaciones y rellenos.**
- **6.3. Albañilería, cantería y pavimentos.**
- **6.4. Encofrados de madera y estructuras de hormigón armado.**
- **6.5. Tratamientos de protección y acabado.**

7. MEDIOS AUXILIARES.
- **7.1. Andamios. Normas en general.**
- **7.2. Andamios sobre borriquetas.**
- **7.3. Andamios metálicos tubulares.**
- **7.4. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas.**
- **7.5. Escaleras de mano.**
- **7.6. Puntales.**
- **7.7. Grúas.**

8. MAQUINARIA DE OBRA.
- **8.1 Maquinaria en general.**
- **8.2. Maquinaria de transporte.**
- **8.3. Maquinaria de movimiento de tierras y carga.**
- **8.4. Hormigonera eléctrica.**
- **8.5. Mesa de sierra circular.**
- **8.5. Vibrador.**
- **8.7. Máquinas. Herramienta en general.**
- **8.8. Herramientas manuales.**

9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

1. Introducción

1.1 Justificación del estudio de seguridad y salud.

El Real Decreto 1627/1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es superior a 451.000,00 €.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial (sin IVA) = 478.000 €

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra **es superior** a 30 días, pero no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 240 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 8

c) El volumen de mano de obra estimada **es superior** a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 8

6 x 240 = 1.920> 500

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como se da el supuesto previsto en el apartado 1 a) b) y c) del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 superando el presupuesto de ejecución por contrata de 451.000 € y el volumen de mano de obra de 500 trabajadores-día se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

1.2 Objeto del estudio de seguridad y salud.

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud.

2. Datos de obra

2.1. Emplazamiento y acceso.

La iglesia del Santo Sepulcro de Estella se encuentra en la parcela 13 del polígono 5, calle Curtidores 6.

Hay que destacar que la fachada norte, sobre la que también se actúa, linda con la calle Curtidores, que es una vía de doble sentido. Con el andamiaje de la fachada se ocupa parcialmente el espacio de uno de los dos sentidos (aunque no existe señalización horizontal). Después de realizar la consulta al Ayuntamiento de Estella, se refleja en plano la forma en la que se debe organizar y señalizar el desvío del tráfico.

2.2. Centros asistenciales y servicios.

Los centros asistenciales más próximos son el hospital García Orcoyen de Estella, situado en calle Sta. Soria 22 y el centro de Salud Virgen del Puy, en la calle Pº de la Inmaculada 39, a 900 m.

El otro centro sanitario de referencia es el Hospital de Navarra, situado en C/ Irunlarrea, nº 3, de Pamplona, que se encuentra a poco más de 30 minutos, a una distancia de 40 km y teléfono 848 422 222.

En la obra existen todos los servicios propios de un entorno urbano.

2.3. Uso actual del edificio

La iglesia del Santo Sepulcro no tiene culto en la actualidad; sirve como lugar de almacenamiento de los pasos de la Semana Santa y como lugar de reunión puntual de la cofradía del Santo Sepulcro.

2.4. Descripción del proyecto

El proyecto comprende los trabajos de restauración de la portada y de las fachadas nprte y oeste de la iglesia, que presenta daños de diversos tipos y origen.

No se afecta con esta intervención al uso del edificio.

2.5. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 401.680,67 €.

Las obras proyectadas se plantean en un plazo de 8 meses de ejecución de obras.

El número de trabajadores máximo que se prevé es de 8.

2.6. Propiedad

La iglesia del Santo Sepulcro como titular al Arzobispado de Pamplona (NIF 3100071D)

3. <u>Trabajos previos a la realización de la obra</u>

Vallado del perímetro del área de trabajo y de la zona para las instalaciones de bienestar, delimitadas en los planos, habilitación de accesos peatonales y de vehículos, además de la señalización de las obras.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Altura de 2 metros.

- Chapa ciega

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.

- Obligatoriedad del uso de mascarilla homologada en toda la obra.

- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

- Cartel de obra.

Suministro eléctrico de obra e instalación de cuadro general y cuadro secundario conforme disposiciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Señalización de la afección a la calle Curtidores, de doble sentido para el tráfico rodado.

4. <u>Servicios higiénicos, vestuarios y comedor</u>.

La superficie y los elementos necesarios para estas instalaciones se determinan en función del número máximo de operarios. La mayor presencia de personal simultáneo será de 8 trabajadores, incluido el encargado de las obras.

Atendiendo a la situación e la obra, se instalarán dos vestuarios (hombres/mujeres), un comedor y una caseta con inodoro químico y lavabo.

Los vestuarios contarán con los elementos auxiliares necesarios: espejos, toalleros, jaboneras, asientos y taquillas con llave etc. La superficie total es, al menos, de 16 m2.
La caseta con inodoro químico y lavabo se deberá mantener en adecuado estado con limpiezas y desinfecciones cada 15 días.
El comedor tiene una superficie de, al menos, 16 m2 y estará dotado de mesas y sillas en número suficiente. Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra. Habrá un recipiente para recogida de basuras.
El vestuario-aseo y el comedor se instalarán según representación en el plano de organización de las obras e instrucciones de la Dirección Facultativa.

Todas estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

5. <u>Instalación eléctrica provisional de obra</u>.

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante conexión a red de distribución existente. La instalación se compondrá de un cuadro principal y uno secundario, con las protecciones ante contactos directos e indirectos y conforme la correspondiente documentación técnica suscrita por técnico competente y R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

5.1. Riesgos detectables más comunes

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

5.2. Normas o medidas preventivas.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.
Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cobertura permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

  - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

  - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de "alargadera":

  - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

  - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo-retráctiles, con protección mínima contra chorros

de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto-térmicos.

- Todos los circuitos eléctricos se protegerán mediante disyuntores diferenciales.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- EI alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción Ml.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- EI neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- EI hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente su utilización para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm2 de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las guías.

- Caso de que las guías pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la

grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerida por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será instalador autorizado, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente.

- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán instaladores autorizados.

5.3 Normas o medidas de protección.

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obra se realizará siguiendo el siguiente orden:

- Vallado y señalización de las obras. S deberá contar con la supervisión de la policía municipal de Estella y su visto bueno.

- Instalación de servicios de higiene y bienestar para los trabajadores

- Acondicionamiento de acceso e instalación provisional de obra de electricidad.

- Demolición de gradas de acceso y retirada de las esculturas que la flanquean. Retirada de panel informativo.

- Colocación del andamiaje.

- Trabajos de restauración de portada y elementos escultóricos

- Anulación instalación eléctrica y de alarma existente en fachada

- Desmontados y demoliciones. Picado de juntas, desmontados y cajeos. Demolición de bajantes.

- Limpieza con proyección de árido de toda la fachada

- Reposiciones de cantería

- Rejuntado

- Restauración de la puerta de acceso a la iglesia.

- Instalación de gárgolas

- Instalación de iluminación monumental

- Desmontaje y retirada de andamios

- Retirada de instalaciones provisionales de obra.

- Limpieza final del entorno

6.1. Desmontados, demoliciones y limpieza.

Retirada de estatuas de acceso y demolición de gradas y pedestales. Retirada de tapas de arcosolios.

Demoliciones de pavimento de calle Curtidores y zona de ábside, previo corte del mismo.

Desmontado de ventana, instalación de alarma sobre fachada y bajantes lado oeste.

Picado de juntas y cajeo de elementos en mal estado de la fábrica de piedra.

Limpieza de fábrica de sillería de piedra con proyección de árido.

Limpiezas correspondientes a trabajos de restauración, a realizar por medios manuales.

Deberá cerrarse y acotarse el perímetro de la zona alrededor de la obra durante el transcurso de estos trabajos.

Se instalarán apeos en caso de ser preciso para garantizar la estabilidad de los elementos sobre los que se actúe.

Antes de comenzar los trabajos en los alzados se colocarán los andamios, provistos de plataformas a la altura de trabajo, barandillas y rodapiés.

Antes de comenzar los trabajos de demolición quedarán desalojadas las zonas situadas debajo o con pasos protegidos.

Se reconocerán los muros antes, durante y después de los desmontados y reposiciones y consolidaciones.

Estará disponible en obra material para apeo y apuntalamiento en caso de emergencia.

No se ejecutarán trabajos superpuestos en los alzados.

Al finalizar la jornada no se dejarán elementos inestables.

Se utilizarán cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos fijos y resistentes. El punto de amarre para los cinturones de seguridad se situará siempre por encima de la cabeza de los trabajadores; dicho punto podrá ser fijo o corrido mediante cable tenso.

No se acumularán escombros sobre los andamios. Se cargarán y llevarán a los contenedores, zonas de acopio o directamente sobre camión según se produzcan.

A) Riesgos más comunes

- Caídas en materiales transportados
- Atrapamientos y aplastamientos
- Ruidos
- Caídas a distinto nivel
- Ambiente pulvígeno

B) Medidas preventivas

- Se verificarán los arriostramientos y medidas de seguridad de los andamios
- Se efectuarán riegos con agua de las zonas que levanten polvo
- Se dispondrán zonas concretas para el traslado de los escombros

C) Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos
- Cinturones y arneses de seguridad

6.2. Albañilería, cantería y fontanería

Los trabajos son:

Reposiciones de piedra, ladrillo y mortero artificial.

Rejuntados con mortero de cal y arena de rio lavada y limpiezas mediante proyección de árido.

Construcción de nuevas gradas de acceso y soportes para estatuas.

Construcción de canalizaciones bajo pavimento para alumbrado monumental.

Instalación de gárgolas.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla y rodapiés, que no estarán a más de 20 cm de distancia del plano exterior de los muros, descartándose el empleo de andamios colgados.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída objetos sobre las personas.

- Golpes contra objetos.

- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Dermatosis por contactos con el cemento.

- Partículas en los ojos.

- Cortes por utilización de máquinas y herramienta.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando losas y ladrillos, por ejemplo).

- Sobreesfuerzos.

- Electrocución.

- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (tierra y mampuestos de piedra de yeso) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- EI material cerámico se izará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con los que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante contenedores o cangilones, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, para su acopio a pie de carga, para su posterior retirada a planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

- Se prohíbe lanzar cascotes y restos.

- Se prohíbe el uso de borriquetas si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).

- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad, clases A y C.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

6.3 Trabajos de restauración.

Los trabajos son:

- Limpieza superficial

- Eliminación de polvo y suciedad de la superficie, con aspiración y brocha

- Trabajos sobre piedra

    - Recogida y localización de fragmentos

    - Eliminación de elementos añadidos perjudiciales (morteros, reposiciones, lechadas de cemento)

    - Fijación de capas superficiales

    - Adhesión y cosido de fragmentos (utilizando materiales estables y varillas de fibra de vidrio) y restitución en su situación original de fragmentos desprendidos si es posible. Almacenaje en los casos que no fuera posible.

    - Eliminación de agentes causantes del biodeterioro, previa recogida de muestras.

    - Limpieza de las superficies más delicadas con láser

    - Limpieza de superficies más resistente con microproyección

    - Relleno de fisuras y grietas (microlechadas o lechadas de cal)

    - Tratamiento de morteros de junta (cal)

    - Reintegraciones y sustituciones

    - Consolidación de superficies arenizadas

    - Aplicación excepcional de protector hidrófugo en las zonas más expuestas

- Trabajos sobre superficies policromadas

    - Fijación de revestimientos y policromías

    - Limpieza de la superficie (métodos mecánicos)

    - Protección de las superficies policromadas

- Tratamiento de elementos metálicos

    - Eliminación del óxido mediante cepillado
    - Aplicación de inhibidor de oxidación para frenar el deterioro
    - Aplicación de protector

- Tratamiento de elementos de madera

- Limpieza superficial de puerta de entrada y restauración

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al vacío

- Cuerpos extraños en los ojos

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas o con productos tóxicos (intoxicaciones).

- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los productos se almacenarán en lugares bien ventilados.

- Cada producto llevará su correspondiente etiquetado y su ficha de seguridad.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de productos.

- Se prohíbe almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el espacio en el que se está trabajando.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para trabajar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de apoyo libre como de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los balcones sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.) para evitar los riesgos de caídas al vacío.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 luxes, medidos a

una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla Iimitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se trabaje o almacenen productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

- En caso de salpicadura en la piel con productos tóxicos (concretamente BIOTÍN N) se lavará inmediatamente con abundante agua y jabón.

- Si la ropa se mancha con productos tóxicos (concretamente BIOTÍN N) debe quitarse y ser lavada antes de volver a usarla.

- Durante la elaboración y reacción de Funcosil Consolidante de piedra 300 pueden penetrar vapores de TES y de alcohol en el espacio de trabajo. Por eso, se mantendrá ese espacio bien ventilado.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. (largos para remover productos a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

6.4 Carpintería/metalistería

Reparación puerta acceso a iglesia

Instalación de gárgolas

A) Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamiento de dedos entre objetos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Contactos con la energía eléctrica.

- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.

- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los precercos, cercos, puertas de paso y tapajuntas se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados).

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en lugares definidos para evitar accidentes por interferencias.

- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados (o atados). Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

- Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

- El cuelgue de hojas de puertas (o de ventanas) se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 luxes a una altura en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Las operaciones de lijado se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una pegatina en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.

- Gafas antiproyecciones

- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera (de disolventes o de colas).

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

6.5 Pintura y tratamientos de protección

- Aplicación de tratamiento sobre elementos metálicos.

- Aplicación de tratamiento sobre elementos de madera

- Veladuras e hidrofugados

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenarán en lugares bien ventilados.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de apoyo libre como de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los balcones sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.) para evitar los riesgos de caídas al vacío.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 luxes, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla Iimitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a

los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. (largos para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

6.6 Electricidad y seguridad

- Instalación eléctrica de alumbrado público y alumbrado monumental

- Instalación de alarma

A) Riesgos durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

B) Riesgos durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

C) Normas o medidas preventivas tipo.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla Iimitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

D) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

7. Medios auxiliares

7.1. Andamios. Normas en general.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).

- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno indicado se suplementarán mediante tacos de tablón, trabados entre sí y recibidos al durmiente de reparto.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el capataz, encargado o servicio de prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.) que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).

- Botas de seguridad (según casos).

- Calzado antideslizante (según caso).

- Cinturón de seguridad clases A y C.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

7.2. Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima, colocado sobre dos apoyos en forma de 'V' invertida.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las

borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas.

- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables.

- Sobre los andamios sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura y cierre de tijera, estarán dotadas de cadenillas Iimitadoras de la apertura máxima, que garanticen su perfecta estabilidad.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante cruces de San Andrés, para evitar los movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Casco de polietileno.

- Guantes de cuero.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad clase C.

7.3. Andamios metálicos tubulares.

Se debe considerar que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.), deberá realizarse.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos durante el montaje.

- Caída de objetos.

- Golpes por objetos.

- Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).

- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arrastramientos correspondientes.

- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas

- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre

suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y asimilables.

- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

- Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evitar estas prácticas por inseguras.

- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).

- Ropa de trabajo.

- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad clase C.

7.4. Escaleras de mano (de madera o metal).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad, debiéndose limitar a circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada debido al bajo nivel de riesgo.
Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

- Vuelco lateral por apoyo irregular.

- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- No estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de madera o metal.

- Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

- Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- En posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad clase A o C.

7.5. Puntales.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.
El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos más comunes.

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

- Caídas desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

- Caída de elementos del puntal sobre los pies.

- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

- Rotura del puntal por fatiga del material.

- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

- Deslizamiento del puntal por falta de clavazón.

- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.

- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inamovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

- Se acuñarán los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

- EI reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíben expresamente las sobrecargas puntuales.

a) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, de madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

- Se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.

- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

- Se prohíbe el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables) de los puntales de madera.

- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

- Estarán en perfectas condiciones (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

- Tendrán engrasados los tornillos sin fin en prevención de esfuerzos innecesarios.

- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torceduras).

- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

7.6. Camión grúa:

A) Identificación de riesgos más comunes:

- Vuelco camión
- Atrapamientos
- Caídas:
  - Distinto nivel
  - Mismo nivel
  - Al subir o bajar
- Atropello.
- Golpes por:
  - La carga
  - Otros
- Desplome carga
- Golpes de la carga
- Contacto línea eléctrica
- Quemaduras
- Mantenimiento
- Sobreesfuerzos

- B) Normas y medidas de prevención:
  - Manejo por persona cualificada.
  - Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m. en vertical y horizontal).
  - Retirada de tendido de alta y baja tensión.
  - Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m.
  - Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h.
  - Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la grúa.
- Prohibición de realizar tiros oblicuos.
- No combinar movimientos de izado o descenso y traslación.
- Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad.
- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estacionamiento del camión grúa para montaje de la grúa.
- La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento.
- El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad.
- En el acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la siguiente normativa de seguridad, conservando un duplicado con su firma:
    - Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
    - Respete las señales de tráfico.
    - Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
    - Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
    - Una vez concluida su estancia en obra devuelva el casco al salir.
- El encargado de obra comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores y los calzos inmovilizadores en ruedas traseras y delanteras antes de entrar en servicio el camión grúa.
- Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo
- Al personal encargado del manejo de la grúa se le entregará, además de la anterior citada, la siguiente normativa de seguridad:
    - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
    - No dé marcha atrás sin ayuda del señalista
    - Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello
    - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina sino es por un riesgo inminente par su integridad física
    - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones
    - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda del señalista
    - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento
    - No permita que nadie se encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho
    - Limpie su calzado de barro o grava
    - Levante sólo una carga cada vez
    - No abandone la máquina con una carga suspendida
    - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado
    - No permita que nadie acceda a la cabina durante el trabajo
    - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados

- C) Equipos de protección individual:
    - Casco de seguridad
    - Botas con puntera reforzada y plantilla anti punturas
    - Guantes de cuero
    - Guantes impermeables para las operaciones de mantenimiento

8. Maquinaria de obra.

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

8.1. Maquinaria en general.

A) Riesgos más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras que eliminen el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una

máquina accionada mediante energía eléctrica estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.

- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales acordadas suplan la visión del citado trabajador.

- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, de carga punta y de giro por interferencia.

- Los motores eléctricos de las grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.

- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar perforaciones y cizalladuras.

- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el servicio de prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.

- Los carriles para desplazamiento de guías estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad anti proyecciones.

8.2. Maquinaria de transporte.

Vehículos para suministro de materiales a pie de obra y retirada de escombros a gestor autorizado.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles

- Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamiento o atropello por vehículos

- Ruido

- Vibraciones

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos

- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

- El cambio de aceite se realizará en frío.

- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anti clavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

8.3. Maquinaria de carga.

A) Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

- Tendrán luces, y bocina de retroceso

- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

- El cambio de aceite se realizará en frío.

- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y anti-impacto (FOPS).

- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de seguridad

- Protectores auditivos

- Gafas de seguridad anti impactos

- Gafas anti polvo

- Mascarillas contra partículas y polvo

- Guantes contra cortes y vibraciones

- Guantes de goma o PVC

- Guantes aislantes dieléctricos

- Calzado con suela anti clavos y puntera reforzada

- Botas de goma o PVC

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

- Chaleco reflectante

- Ropa de trabajo adecuada

- Ropa de trabajo impermeable

- Crema de protección solar

8.4. Hormigonera eléctrica.

A) Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes por elementos móviles.

- Polvo ambiental.

- Ruido ambiental.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.

- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Gafas de seguridad anti polvo (anti salpicaduras de pastas).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

- Trajes impermeables.

- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

8.5. Mesa de sierra circular.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.
A) Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.

- Golpes por objetos.

- Atrapamientos.

- Proyección de partículas.

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.

- Empujador de la pieza a cortar y guía.

- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

- Interruptor de estanco.

- Toma de tierra.

- EI mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiarán de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico) se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al jefe de obra o al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servido compruebe que no está anulada la conexión a tierra. En caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina se detiene inopinadamente, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén figurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad anti proyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Gafas de seguridad anti proyecciones.

- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

- Traje impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

8.6. Máquinas-herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y la prevención apropiados a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladuras metálicas, sierras, etc., de forma genérica.

A) Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de seguridad.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de goma o P.V.C.

- Botas de seguridad.

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

- Protectores auditivos.

- Mascarilla filtrante.

- Máscara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

8.7. Herramientas manuales.

A) Riesgos más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.

- Cortes en las manos.

- Proyección de partículas.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

-

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- Cascos.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Gafas contra proyección de partículas.

9. Riesgos laborales que no pueden ser eliminados.

Nunca se pueden eliminar en su totalidad los riesgos laborales de accidente. Algunos de ellos, sin excluir cualquier otro, son los que siguen:

Caídas de altura en fase de trabajos en altura:

- Se protegerá todo el perímetro con barandilla normalizada.
- Ganchos de anclaje en muros o elementos resistentes.

Trabajos en fachadas, muros:

- Se dispondrán todas las medidas de seguridad de los andamios.

9. Trabajos que implican riesgos especiales.

No hay trabajos con riesgos especiales, todos trabajos se realizarán conforme disposiciones mínimas establecidas en materia de seguridad y salud, y según las instrucciones de la Dirección Facultativa.

10. Condiciones de seguridad y salud en los previsibles trabajos posteriores.

Los trabajos de mantenimiento que se realicen posteriormente a la finalización de las obras, en caso de que se realicen en alturas superiores a dos metros de altura, se deberán realizar con los correspondientes medios auxiliares o plataforma elevadora, además de ir los operarios dotados con los equipos de protección individual necesarios para trabajos en altura. Se incluye en el presente proyecto una línea de vida de anclaje para trabajos de mantenimiento de los faldones de la nave de la iglesia.

Pamplona, abril de 2024
La arquitecto técnico

Nora Oroz Hernández

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Abril de 2024

Pliego de condiciones

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud.

Pliego de Condiciones

1. Normativa de aplicación

General:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención.

- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

- Ordenanzas municipales

Señalizaciones

- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual:

- Real Decreto 1.407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, modificado por el Real Decreto 159/1995, de 2 de febrero y por la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Equipos de trabajo:

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Seguridad en máquinas:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Corrección de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre. Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, sobre grúas móviles autopropulsadas usadas.

- Norma tecnológica de edificación NTE-ITE. Instalaciones de transporte. Escaleras mecánicas.

- Orden de 16 de abril de 1990 por la que se modifica la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

- Orden de 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

- Orden del 7 de marzo de 1981, modifica el artículo 65 del reglamento de aparatos elevadores para obras (motores).

Protección acústica:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Otras disposiciones de aplicación:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Instrucciones complementarias. ITC BT 01 a 52.

2. Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección individual o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1. Protección individual

Todo elemento de protección individual dispondrá de marcado CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista el citado marcado CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas aplicaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2. Protecciones colectivas.

2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todas aquellas zonas de la obra que así lo requieran se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán como cierre de las zonas de trabajo según documentación gráfica de “organización de obra” y reunirán las siguientes condiciones:

Serán ciegas, en chapa galvanizada. Tendrán 2 metros de altura y estarán ancladas a suelo o sobre pie de hormigón.

Deberán mantenerse hasta la conclusión de la obra.

2.2.2. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en los andamios se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra.

Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de la barandilla será de 90 cm sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.

- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

2.2.3. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por trabajos en altura o cubiertas deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con su utilización como medio auxiliar de obra.

Los andamios serán certificados de andamio tubular suscrito por técnico competente y visado por colegio profesional correspondiente conforme RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Los andamios a instalar en la travesía, fachada oeste, serán objeto de una vigilancia máxima en los periodos de parada de las obras con objeto de evitar accesos de personas ajenas a obras y otro tipo de acto vandálico.

3. Condiciones técnicas de la maquinaria

Las máquinas con ubicación fija en obra, como la hormigonera, serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4. Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

En caso de instalarse, la instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada instalador autorizado y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y Norma UNE 21.027. Se deberán seguir las condiciones de suministro de empresa suministradora.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o poli cloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción Ml.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno deberán soportar sin deformación alguna una temperatura de 60º C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.

- Amarillo - Verde: Para el conductor de tierra y protección.

- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magneto térmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

  Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos, que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

  En los interruptores de los distintos cuadros se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar

Considerando que el número máximo previsto de operarios en obra es de 8, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

Vestuarios:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una caseta prefabricada con una superficie mínima total de 12 m2 para hombres y otra para mujeres.

La altura libre a techo es de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos son lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, disponen de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de dos taquillas individuales con llave para cada trabajador y asientos. Se instalará una caseta con inodoro químico y lavabo durante la ejecución de obra, y se dispondrá la instalación de depósitos de agua no potable.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Contará con los elementos auxiliares necesarios: espejo, toallero, jabonera, etc.

Comedor:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de una caseta prefabricada con una superficie mínima de 12 m2, con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.

Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas y recipiente para recogida de basuras.

Aseos

Teniendo en cuenta la ubicación de la obra, en terreno aislado sin servicios, se instalará un aseo químico que se vaciará cada 15 días.

Los suelos, techos y paredes son lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; disponen de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no es inferior a 2,30 metros.

Botiquines:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

6. Organización de la seguridad.

6.1. Servicio de prevención.

El empresario deberá nombrar una o varias personas para ocuparse de la prevención de riesgos profesionales en la obra, dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y

número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de las obras
- Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- Distribución de riesgos en las obras.

6.2. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

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 extracontractual a su cargo, por hechos 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.

Deberán, en todo caso, cumplirse las disposiciones de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

6.3. Formación.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de seguridad y salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre seguridad y salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los jefes de servicios técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con el coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que, para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

6.4. Reconocimientos médicos.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

7. Obligaciones de las partes implicadas

De la propiedad:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad y salud, como documento adjunto del proyecto de obra.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud.

De la empresa constructora:

La empresa contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad y salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que vaya a emplear. El plan de seguridad y salud contará con informe del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra para su aprobación por el órgano de contratación correspondiente, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o por los posibles subcontratistas y empleados.

Del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento, si lo hubiera, por parte de la empresa contratista de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad y salud.

8. Normas para la certificación de elementos de seguridad

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la dirección facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose 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, habiendo obtenido la aprobación previa de la dirección facultativa.

9. Plan de seguridad y salud

El contratista está obligado a redactar un plan de seguridad y salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este plan de seguridad y salud, antes del inicio de la obra, en caso de las administraciones públicas, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

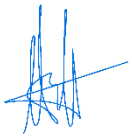
Una copia del plan deberá entregarse al servicio de prevención y empresas subcontratistas.

10. Apertura del centro de trabajo.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

Pamplona, abril de 2024

La arquitecto técnico



Nora Oroz Hernández

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Abril de 2024

Presupuesto y mediciones

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de la portada y las fachadas norte y oeste
Estudio de seguridad y salud

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	Instalaciones de higiene y bienestar	6.791,75
02	Protecciones colectivas	1.690,06
03	Equipos de protección individual	1.237,00
04	Mano de obra de seguridad	1.935,04
05	Señalización	733,31
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**12.387,16**
	6,00 % Gastos generales	743,23
	13,00 % Beneficio industrial	1.610,33
	Suma	14.740,72
	21% IVA	3.095,55
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**17.836,27**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Pamplona, abril de 2024

La arquitecto técnico

Nora Oroz Hernández

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de las fachadas norte y oeste
Estudio de seguridad y salud

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 01	**Instalaciones de higiene y bienestar**							
01.01 m	**Acometida eléctrica a caseta 4x6 mm2**							
	Acometidas provisionales de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
		2	10,00			20,00		
						20,00	6,74	134,80
01.02 ud	**Acometida provisional fontanería 25 mm**							
	Acometida provisional de fontanería para obra de deposito de agua hasta una longitud máxima de 30 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.							
		1				1,00		
						1,00	225,85	225,85
01.03 mes	**Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 5,00x2,50x2,30 m, compuesta por: Estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con pvc continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Se incluye portes de trasporte y retirada; Montaje, instalación y comprobación.							
		19				19,00		
						19,00	167,68	3.185,92
01.04 mes	**Alquiler de aseo químico**							
	Mes de alquiler de aseo químico con lavamanos, incluida conexion a deposito de agua y señalización de "agua no potable", con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye portes y retirada, conexiónes a deposito de agua y limpieza cada 15 días.							
		8				8,00		
						8,00	224,32	1.794,56

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
01.05 mes	**Alquiler de caseta prefabricada para comedor.**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m, compuesta por: Estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con pvc continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, con calienta comidas y menaje suficiente para el personal. Se incluye portes de trasporte y retirada; Montaje, instalación y comprobación.							
		8				8,00		
						8,00	180,67	1.445,36
01.06 mes	**Alquiler de caseta prefabricada para oficina-almacén.**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: Estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluye transporte, retirada, montaje, instalación y comprobación.							
		8				8,00		
						8,00	136,85	1.094,80
01.07 ud	**Espejo vestuarios**							
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
		4				4,00		
						4,00	28,79	115,16
01.08 ud	**Jabonera industrial 1 l.**							
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	32,80	32,80
01.09 ud	**Dispensador de papel toalla**							
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).							
		1				1,00		
						1,00	7,77	7,77
01.10 ud	**Taquilla metalica individual**							
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).							
		8				8,00		

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
						8,00	28,82	230,56
01.11 ud	**Mesa melamina para 4 personas**							
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 4 personas (amortizable en 3 usos).							
		2				2,00		
						2,00	54,21	108,42
01.12 ud	**Banco de madera para 5 personas**							
	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).							
		4				4,00		
						4,00	31,48	125,92
01.13 ud	**Depósito-cubo de basuras**							
	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).							
		3				3,00		
						3,00	5,42	16,26
01.14 ud	**Botiquín de urgencia**							
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
		1				1,00		
						1,00	66,19	66,19
01.15 ud	**Reposición de botiquín**							
	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		3				3,00		
						3,00	16,09	48,27
01.16 ud	**Armario para equipos de protección individual mediano**							
	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.							
		1				1,00		
						1,00	23,67	23,67
01.17 ud	**Percha para ducha o aseo**							
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.							
		8				8,00		
						8,00	6,64	53,12
	TOTAL CAPÍTULO Capítulo 01							**6.791,75**

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 02	**Protecciones colectivas**							
02.01 ud	**Valla contención de peatones**							
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según r.D. 486/97 Y r.D. 1627/97.							
		90				90,00		
						90,00	8,68	781,20
02.02 ud	**Puerta peatonal de chapa 1,00x2,00 m**							
	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según r.D. 486/97 Y r.D. 1627/97.							
		1				1,00		
						1,00	46,03	46,03
02.03 ud	**Puerta camión de chapa 4,00x2,00 m**							
	Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según r.D. 486/97 Y r.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	160,31	320,62
02.04 ud	**Toma de tierra R80 Ohm R=100 Ohm**							
	Toma de tierra para una resistencia de tierra r<=80 ohmios y una resistividad r=100 ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según itc-bt-18 y mie-bt-039 del rebt (r.D. 842/2002) Y r.D. 614/2001.							
		1				1,00		
						1,00	185,78	185,78
02.05 ud	**Extintor polvo ABC 6 kg protección incendios**							
	Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 21a/113b, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, incluido señalización conforme disposiciones reglamentarias. Medida la unidad instalada, según r.D. 486/97 Y r.D. 1627/97.							
		1				1,00		
						1,00	44,10	44,10
02.06 ud	**Extintor CO2 5 kg acero**							
	Extintor de nieve carbónica co2, de eficacia 89b, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, incluido señalización conforme disposiciones reglamentarias. Medida la unidad instalada, según r.D. 486/97 Y r.D. 1627/97.							

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de las fachadas norte y oeste
Estudio de seguridad y salud

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
	En cuadro eléctrico principal y secundarios	3				3,00		
						3,00	104,11	312,33
	TOTAL CAPÍTULO Capítulo 02							**1.690,06**

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 03	**Equipos de protección individual**							
03.01 ud	**Casco de seguridad ajustable rueda**							
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 v. Según r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	8,92	71,36
03.02 ud	**Casco de trabajos en altura**							
	Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (pehd) con resistencia a temperaturas de hasta -30ºc y una resistencia eléctrica de hasta 1000 v. Peso: 375 G. Colores: Blanco y amarillo. Según une-en 397, une-en 50365, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		2				2,00		
						2,00	15,22	30,44
03.03 ud	**Gafas contra impactos**							
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según une-en 172, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		24				24,00		
						24,00	2,65	63,60
03.04 ud	**Gafas antipolvo**							
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según une-en 172, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		12				12,00		
						12,00	2,59	31,08
03.05 ud	**Mascarilla celulosa desechable**							
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según une-en 136, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		100				100,00		
						100,00	0,06	6,00
03.06 ud	**Cascos protectores auditivos**							
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según une-en 458, une-en 352, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	3,61	28,88

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
03.07 ud	**Protección lumbar con tirantes**							
	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Según r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		6				6,00		
						6,00	9,62	57,72
03.08 ud	**Cinturón portaherramientas**							
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		6				6,00		
						6,00	3,81	22,86
03.09 ud	**Mono de trabajo poliéster-algodón**							
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según une-en 340, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	15,33	122,64
03.10 ud	**Impermeable 3/4 plástico**							
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según une-en 340, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	7,97	63,76
03.11 ud	**Chaleco de obras reflectante**							
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según une-en 471 y r.D. 773/97. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	2,72	21,76
03.12 ud	**Abrigo de obras**							
	Abrigo de obras (amortizable en 4 usos). Según une-en 471 y r.D. 773/97. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	10,23	81,84
03.13 ud	**Par de guante de nitrilo**							
	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según une-en 420, une-en 388, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		80				80,00		
						80,00	1,14	91,20

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
03.14 ud	**Par de guantes de uso general serraje**							
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según une-en 420, une-en 388, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		16				16,00		
						16,00	2,29	36,64
03.15 ud	**Par de botas de seguridad**							
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según une-en iso 20345, une-en iso 20346, une-en iso 20347, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
		2				2,00		
						10,00	24,95	249,50
03.16 ud	**Par de rodilleras**							
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según une-en 340, une-en 14404, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		2				2,00		
		2				2,00		
						4,00	4,38	17,52
03.17 ud	**Arnes de amarre dorsal con cinturón**							
	Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según une-en 361, une-en 358, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		4				4,00		
						4,00	36,83	147,32
03.18 ud	**Distanciador de sujección con regulación 2,00 m 16 mm.**							
	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción (amortizable en 4 obras). Según une-en 358, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		4				4,00		
						4,00	4,84	19,36
03.19 ud	**Par de botas altas de agua (verdes)**							
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según une-en iso 20345, une-en iso 20346, une-en iso 20347, r.D. 773/97 Y r.D. 1407/92. Equipo de protección individual (epi) con marcado de conformidad ce.							
		8				8,00		
						8,00	9,19	73,52

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de las fachadas norte y oeste
Estudio de seguridad y salud

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO Capítulo 03							**1.237,00**

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 04	**Mano de obra de seguridad**							
04.01 ud	**Coste mensual limpieza y desinfección**							
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando seis horas al mes de un peón ordinario. Incluye material desinfeccion y limpieza.							
		8				8,00		
						8,00	173,67	1.389,36
04.02 ud	**Coste mensual formación seguridad higiene**							
	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando dos horas al mes y realizada por un encargado.							
		8				8,00		
						8,00	68,21	545,68
	TOTAL CAPÍTULO Capítulo 04							**1.935,04**

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
Capítulo 05	**Señalización**							
05.01 m	**Cinta balizamiento bicolor 8 cm**							
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según r.D. 485/97 Y r.D. 1627/97.							
		1	150,00			150,00		
						150,00	0,62	93,00
05.02 ud	**Panel completo PVC 700x1000 mm**							
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de pvc blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según r.D. 485/97 Y r.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	16,10	32,20
05.03 ud	**Placa señalización riesgo**							
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según r.D. 485/97 Y r.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	7,49	14,98
05.04 ud	**Señal triangular RA-1 L=90 cm con soporte**							
	Señal de seguridad triangular de l=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y pie de hormigón (amortizable en cinco usos), incluido colocación y desmontaje, según r.D. 485/97 Y r.D. 1627/97.							
	Peligro Obras	1				1,00		
	Estrechamiento	1				1,00		
						2,00	30,32	60,64
05.05 ud	**Señal circular RA-1 D=60 cm con soporte**							
	Señal de seguridad circular de d=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y pie de hormigón (amortizable en cinco usos), incluido colocación y desmontaje, según r.D. 485/97 Y r.D. 1627/97.							
	Velocidad máxima 20 km/h	1				1,00		
	Fin restricciones	1				1,00		
						2,00	28,38	56,76
05.06 ud	**Señal rectangular 60X120 cm**							
	Señal rectangular de 60x120 cm de lado, retrorreflectante, colocada sobre postes y pies de hormigón, i/tornillería, elementos de fijación y posterior retirada.							
	Travesía. Panel direccional	1				1,00		
						1,00	202,55	202,55

Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	TOTAL	PRECIO	IMPORTE
05.07 Ud	**Cono**							
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (e.G.), Amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
	Travesía	10				10,00		
						10,00	2,94	29,40
05.08 m	**Cascada luminosa.**							
	Balizamiento provisional mediante cascada luminosa sincronizada, formada por: Bases de goma reciclada de 800x400x120 mm, amortizables en 10 usos; Balizas de seguridad con bandas reflectantes de color rojo y blanco, amortizables en 10 usos, colocadas cada 2 m y focos de color ámbar, con lámpara súper led y lente de 200 mm de diámetro, amortizables en 10 usos, alimentados con pilas de 6 v 4lr25. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
	Travesía	1	6,00			6,00		
						6,00	40,63	243,78
	TOTAL CAPÍTULO Capítulo 05							**733,31**
	TOTAL							**12.387,16**

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Abril de 2024

Planos

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro
Obras de restauración de la portada y las fachadas norte y oeste

Estudio de seguridad y salud
Planos

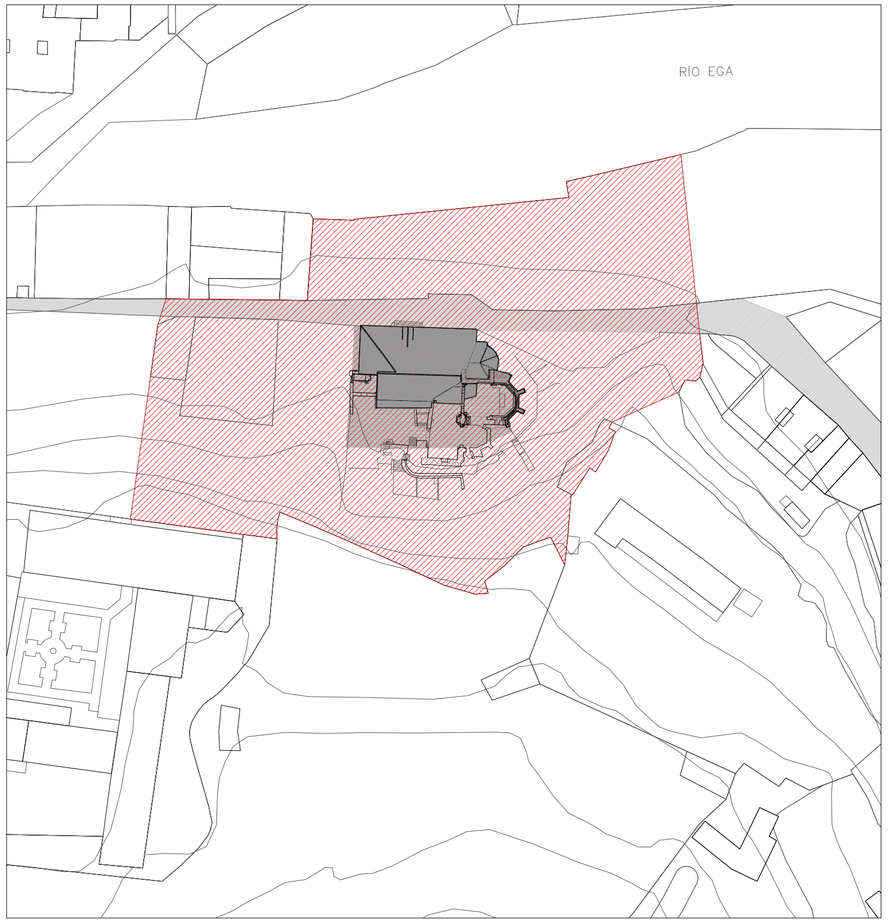
1.- Situación
2.- Organización de la obra. Planta
3.- Protecciones colectivas. Planta, alzados y sección

Pamplona, abril de 2024

La arquitecto técnico

Nora Oroz Hernández

A1: 1/5000 0 100 300 m



1/1000 0 10 50 m

Monumento de Bien de Interes Cultural
Decreto 3 de junio de 1931

Entorno de protección
Decreto foral 35/2006, de 5 de junio

Camino de Santiago

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana · Patrimonio

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

Estudio de seguridad y salud

01
Situación

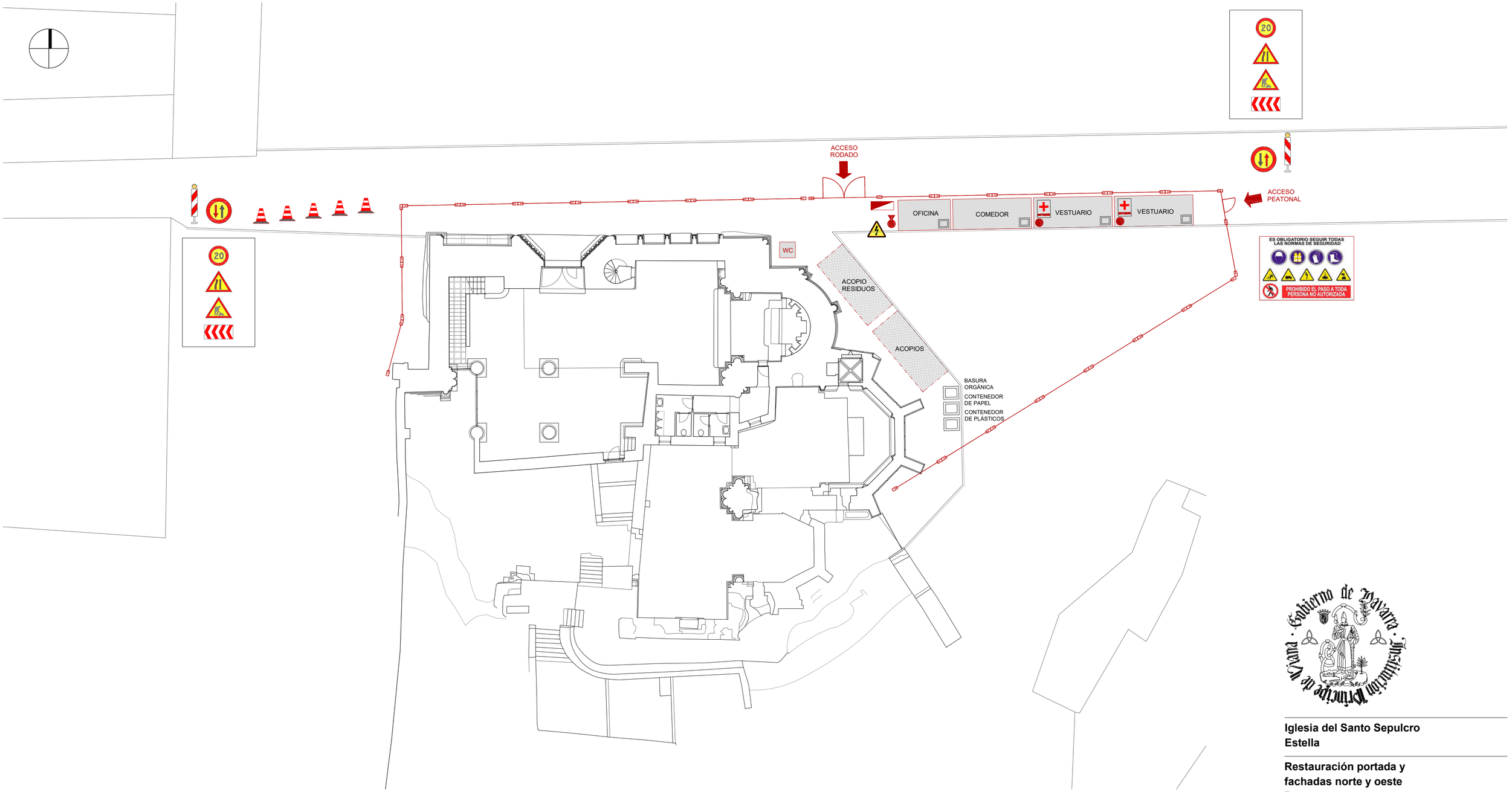
1/200

Abril 2024

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Dibujo proyecto: Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



LEYENDA:

- Vallado: Reja galvanizada con malla
- Acopio de RCD
- Contenedor de residuos
- Botiquín
- Cuadro de obra
- Riesgo eléctrico
- Extintor de CO_2 en armario, de 5 kg eficacia 21b (cercano a cuadro eléctrico)
- Extintor de polvo seco polivalente de 6 kg eficacia 21A-113B-C
- Cono de balizamiento
- Baliza de borde luminosa

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CIRCULACIÓN:

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- El cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador e interruptores diferenciales de 30 mA. En el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior e los 30 mA. Además contará con magnetotérmicos para cada circuito.
- Estará prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra. Se instalarán vallados de mallazo o similar en las zonas donde puedan tener acceso o circular personas ajenas a la obra. En el caso de que se realice alguna visita de personas ajenas a la obra, ésta sólo se realizará bajo el conocimiento y la supervisión de ladirección facultativa de la obra y siempre será obligatorio el uso del casco y del calzado de seguridad.

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

Estudio de seguridad y salud

02

Organización de la obra
Planta

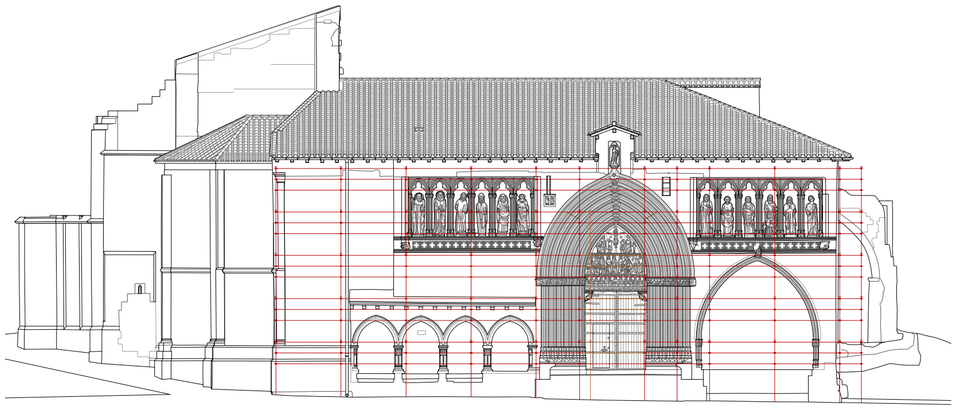
1/200 — 0 2 4 6 10 m

Abril 2024

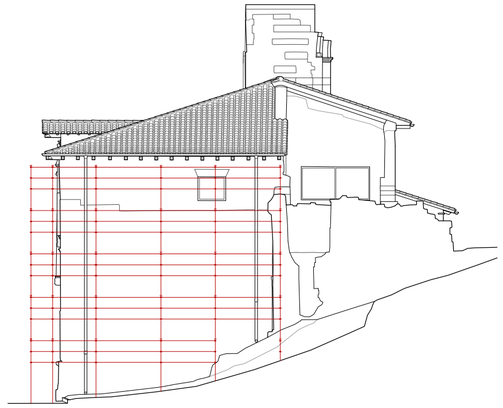
Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Dibujo proyecto: Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Alzado norte

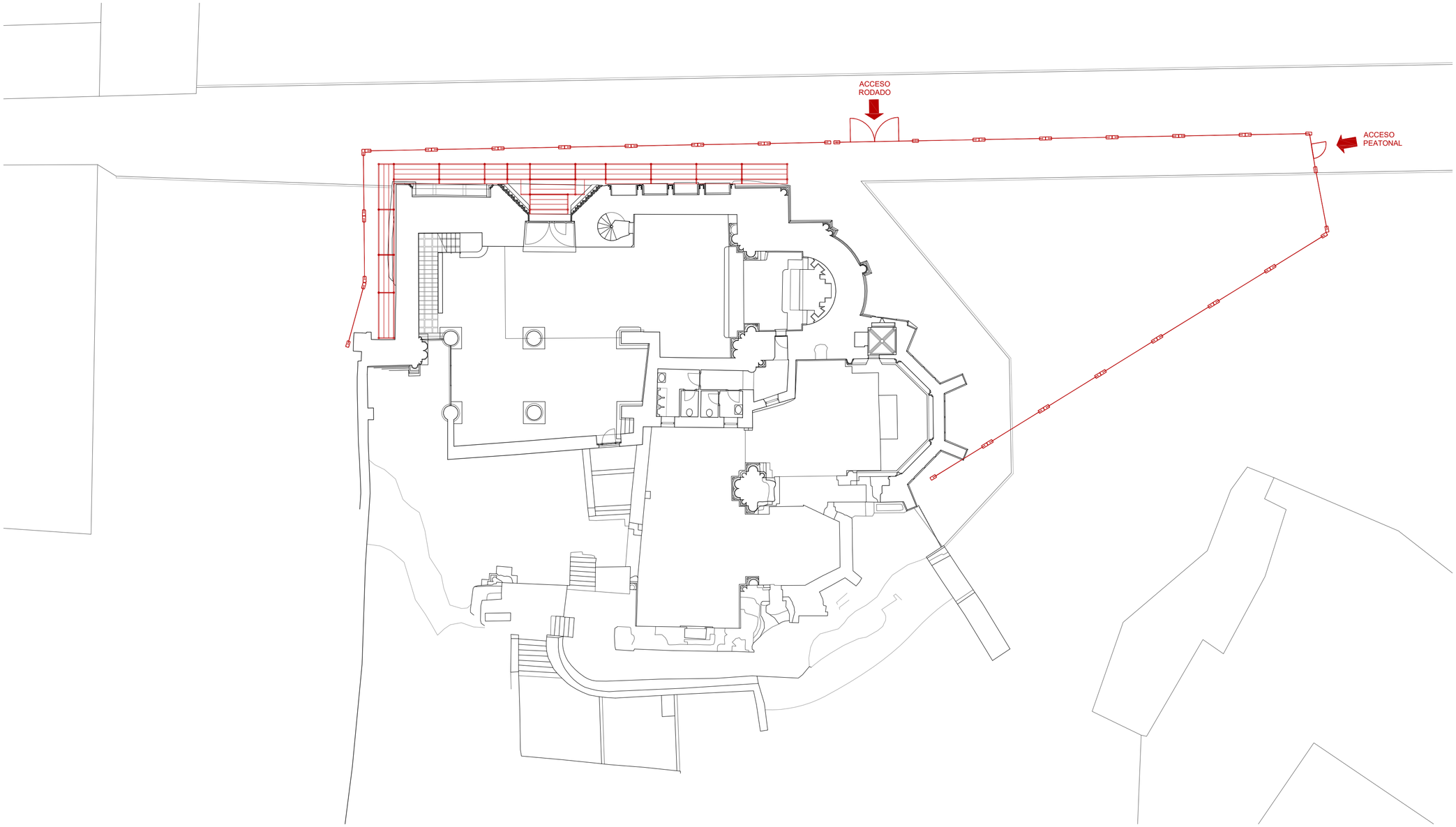


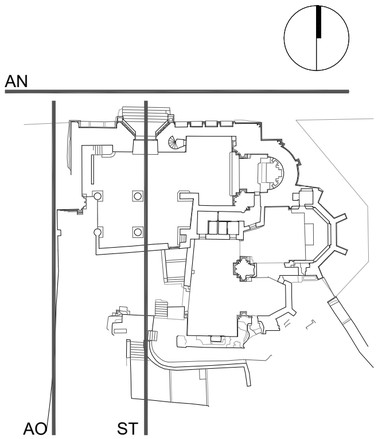
Alzado oeste

Sección transversal

Plataforma a la altura del andamio.
Andamio perimetral anclado a obra y con las debidas medidas de seguridad.

- Rodapié, barra intermedia y barandilla.
- Colocación de husillos de nivelación.
- Protección con redes, si fuera necesario.
- Incluso cierre con tablero de madera en huecos no rectangulares de las plataformas de trabajo.
- Plataformas para descarga de la grúa.





Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

Estudio de seguridad y salud

03

Protecciones colectivas
Planta, alzados y sección

1/200 — 0 2 4 6 10 m

Abril 2024

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Dibujo proyecto: Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Estella
Iglesia del Santo Sepulcro

Restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste

Estudio de gestión de residuos
Abril de 2024

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

3. AGENTES.

4. DATOS DE LA OBRA.

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD.

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

8. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

9. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

10. OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1. ANTECEDENTES

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Decreto Foral 23/2011 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, que desarrolla el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en 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 de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Servirá para dar unas directrices básicas al poseedor de residuos para llevar a cabo sus obligaciones en la gestión de residuos, reflejándolo en el plan de gestión de residuos. Se fomentará la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Su autora es Nora Oroz Hernández, arquitecto técnico de la sección de patrimonio arquitectónico, y está realizado para la Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra.

El presente Estudio se redacta en base al proyecto de “Restauración de las fachadas norte y oeste de la iglesia del Santo Sepulcro de Estella” y 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 obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). 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 citado proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de jerarquía contemplado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, tras la finalización de las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, elaborado en términos del artículo 6 y según el Anejo 2 D del Decreto Foral. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014).
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de Construcción y Demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1 a), el contenido mínimo del estudio de gestión de RCD será:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrán utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3.
2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
5. Los **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs 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.
6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como 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.

3. AGENTES

Proyecto de Ejecución de	Obras de restauración de la portada y de las fachadas norte y oeste de la iglesia del Santo Sepulcro
Arquitecto autor del Proyecto	Jose Luis Franchez Apecechea
Promotor	Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Departamento de Cultura, Deporte y Turismo
Propiedad	Arzobispado de Pamplona
Plazo de ejecución previsto	8 meses

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	Dirección postal	Calle Curtidores 6. Estella (Navarra)
	Información catastral	Parcela 13, Polígono 5
	Coordenada UTM X(*)	579.879
	Coordenada UTM Y(*)	4.724.592
	Superficie de la parcela	802 m2
	Superficie construida.	459

4.2. TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	Tipo de actuación:	Restauración de las fachadas
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	Estructura de fábrica

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y FORAL. Lista no exhaustiva

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

-Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
-Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
-Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, 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 Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
-Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos
-Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
-Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001.
-Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA NACIONAL.

-Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
-Real Decreto 1055/2022 de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
-Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
-Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
-Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
-Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
-Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
-Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
-Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
-Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
-Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos (PEPR) 2014-2020.
-Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.

-Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad.
-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.

5.4. NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza nº3 reguladora de la gestión de los residuos sólidos urbanos de Estella

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

De acuerdo con el Anejo 3 del Decreto Foral 23/2011, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista de Residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contenidas en el referido Anejo 3 del Decreto Foral 23/2011, se ha procedido a la cuantificación de los residuos, según los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	Restauración
USO	Religioso
ESTRUCTURA	Muros piedra

En el presente proyecto, dada la imposibilidad de adscribir el tipo de obra a ninguna de las 7 categorías contempladas en el Anejo 3 del 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, se procede a calcular y justificar los distintos residuos de acuerdo con los criterios de medición real o de proyecto, así como con los parámetros de Bibliografía acreditada en materia de gestión de RCDs

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m3)	Peso generado (Tn)	Gestión (Indicar cantidad en toneladas)				% Estimado	Costes de Gestión (€/Tn) (**)	Importe (€)
					Reutilización	Valoración		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170101	Hormigón	Áridos	1.5	3.75				X	4.2	17.82	74.84
170103	Cerámicos	Áridos	0.2	0.46				X	0.522	17.82	9.30
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170201	Madera	Madera	0.1	0.025				X	0.028	41	1.15
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0.05	0.015				X	0.017	55	1.0
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos									
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos									
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos									
170302	Mezclas bituminosas que	Residuos no peligrosos									

	contienen alquitrán de hulla <10%										
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos									
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales									
170402	Aluminio	Metales									
170403	Plomo	Metales									
170404	Zinc	Metales	0.080	0.56				X	0.636	55	34.98
170405	Hierro-Acero	Metales	0.05	0.36				X	0.41	55	22.55
170406	Estaño	Metales									
170407	Metales mezclados	Metales									
170411	Cableado eléctrico	Metales									
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	39.82	83	X (50%)			X (50%)	94.32/2	55	2593.8
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos									
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento									
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos									
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0.5	0.4				X	0.4545	12	5,45
150101	Envases de papel-cartón	Envases	0.5	0.085				X	0.096	12	1,15
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases									
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases									
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
150106	Envases Mixtos	Envases									
040222	Textiles	Textil									
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos									
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos									
200307	Mesas	Voluminosos									
200307	Sillas	Voluminosos									
200307	Armarios	Voluminosos									
200307	Mamparas	Voluminosos									
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos									
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos									
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases									
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos	0.005	0.004				X	0.00625	70.4	0,44
160209*	Transformadores y	Residuos									

	condensadores que contienen PCB	peligrosos									
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos									
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos									
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos									
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos									
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos									
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos									
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos									
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos	0.010	0.008				X	0.09	70.40	6,336
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos									
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos									
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos									
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos									
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos									
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos									
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170603*	Otros materiales de aislamiento que	Residuos peligrosos									

	contienen sustancias peligrosas										
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos									
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos									
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
TOTAL									100%		2750,99 €

(*) Residuos potencialmente peligrosos. Identificación:

*(**) Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, entendiendo como tal gestión, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función, incluido alquiler de contenedores, manipulación y trasporte.*

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

7.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito 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 o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto 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.

7.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

	Chatarra y ferralla
X	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
X	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
X	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.
	Otras…

	Madera
	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
X	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.
	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.
	Otras…

	Plástico, papel y cartón
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.
	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.
	Otras…

	Albañilería
X	Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
	Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.
X	Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.
	Otras…

	Aceites minerales y sintéticos
X	Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado.
X	Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
	Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
X	Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado.
X	Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
	Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de

	almacenamiento.
	Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado.
X	Evitar depósitos en el suelo.
X	Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera.
	Inscribir en la Hoja de control interno de RP.
	Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
X	Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
	Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.
	Otras…

	Productos líquidos
	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
X	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
X	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
X	Reducir el uso de disolventes.
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
X	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.
	Otras…

7.3. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 5 del 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, deberán separarse en 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, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

	Decreto Foral 23/2011
Hormigón.	80,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	40,00 Tn.
Metales	2,00 Tn.
Madera	1,00 Tn
Vidrio	1,00 Tn.
Plásticos	0,50 Tn.
Papel y cartón	0,50 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	-

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

8. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétrea) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

9. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

9.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA EN GENERAL.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de 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.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes **PLANOS**:

X	**PLANO** de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
	Otros, indicar…

9.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Han de procurarse 4 medidas básicas para el almacenamiento de este tipo de residuos:

1. Deberán mantenerse secos.
2. Los contenedores o sacos deberán ser estancos.
3. Deberán almacenarse aislados del resto de residuos no peligrosos.
4. Deberán protegerse de las condiciones climatológicas exteriores.

Además, para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, será necesario llevar un registro de la fecha de entrada y de comienzo de utilización de los productos peligrosos para un seguimiento de sus periodos límites de almacenamiento y empleo.

9.3. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 y la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular en su Artículo 30.1 y Disposición adicional decimocuarta. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- 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.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

10. OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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 (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

El PGR, 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. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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 de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El Gobierno de Navarra, el apartado de “Trámites”, cuenta con diferentes registros en relación a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición: https://www.navarra.es/es/tramites

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 la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección Facultativa para su validación y la confección del Informe Final de Gestión de Residuos. **Sin el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, según el Anejo 2 D del Decreto Foral 23/2011, no se producirá la devolución de la fianza.**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (Documento de identificación DI con notificación previa de traslado de residuos o DI sin NT), los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno de Navarra / Administración que corresponda y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará 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.

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.

El depósito temporal para RCDs 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.

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.

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

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.

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.

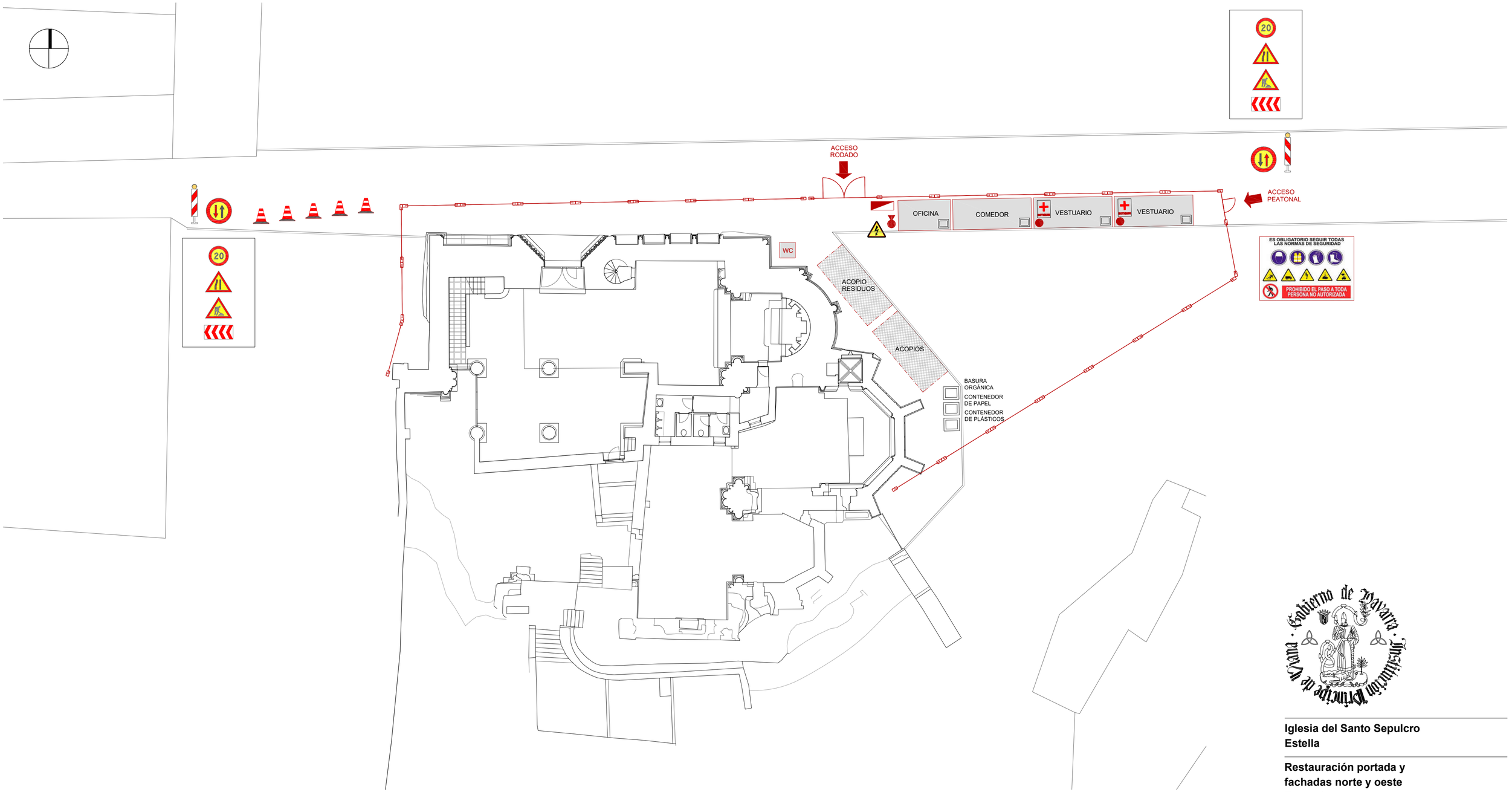
Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

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.
Otros…

Pamplona, abril de 2024

Firmado:

Arquitecta técnica de la Sección de Patrimonio Arquitectónico y representante del productor de RCD



Acopio de RCD

Contenedor de residuos

-NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CIRCULACIÓN:
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- El cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador e interruptores diferenciales de 30 mA. En el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior e los 30 mA. Además contará con magnetotérmicos para cada circuito.
- Estará prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra. Se instalarán vallados de mallazo o similar en las zonas donde puedan tener acceso o circular personas ajenas a la obra. En el caso de que se realice alguna visita de personas ajenas a la obra, ésta sólo se realizará bajo el conocimiento y la supervisión de la dirección facultativa de la obra y siempre será obligatorio el uso del casco y del calzado de seguridad.

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

Estudio de gestión de residuos

01

Organización de la obra
Planta

1/200

0 2 4 6 10 m

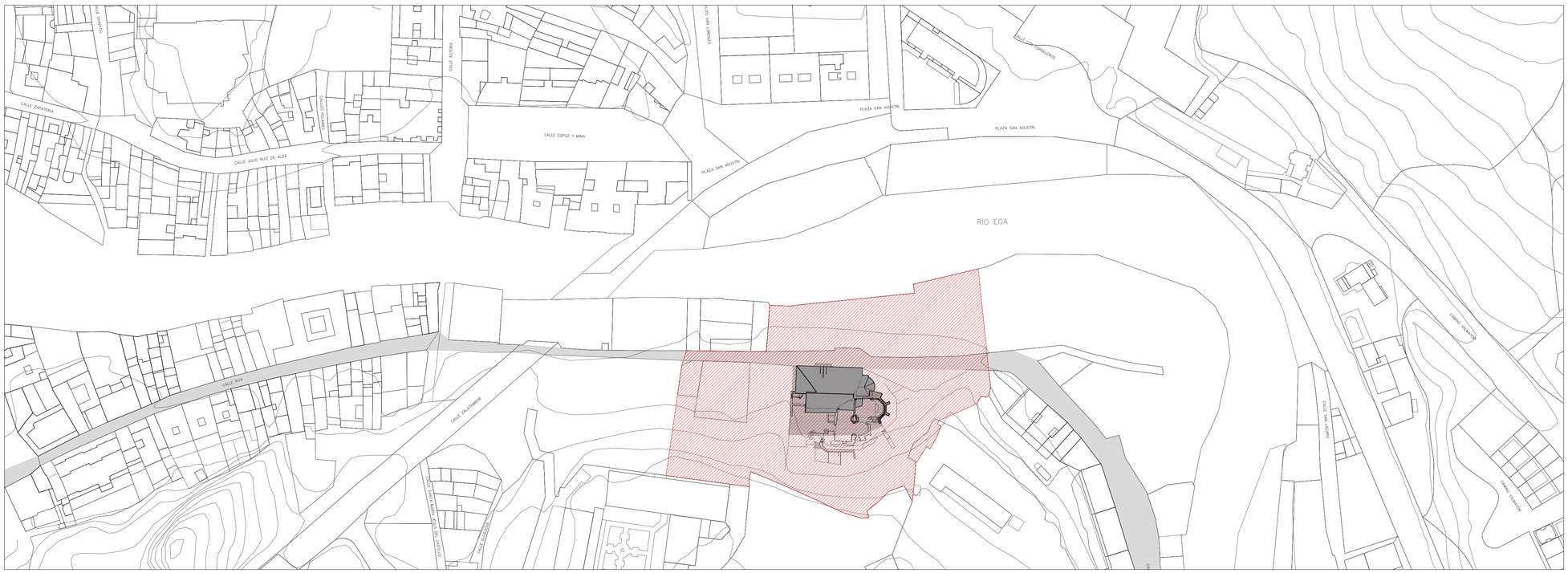
Abril 2024

Nora Oroz Hernández
Arquitecta técnica

Dibujo proyecto: Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

A1: 1/5000 0 100 300 m



Monumento declarado BIC

Entorno de protección
Decreto foral 35/2006, de 5 de junio

Camino de Santiago

1/1000 0 10 50 m

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

01
Situación

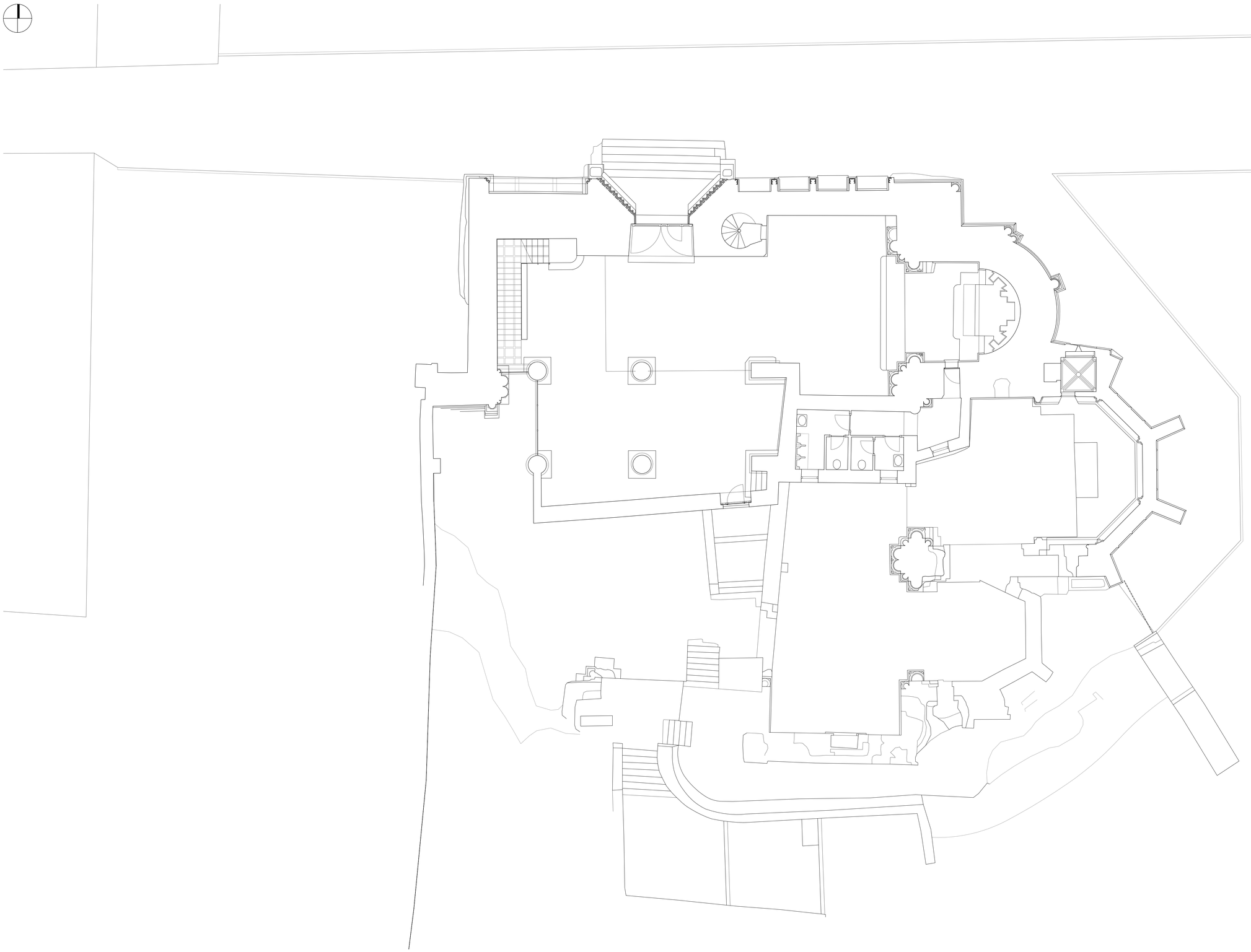
1/5000 1/1000

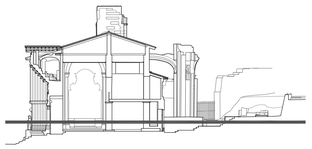
Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona





Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

02 Estado actual

Planta de acceso

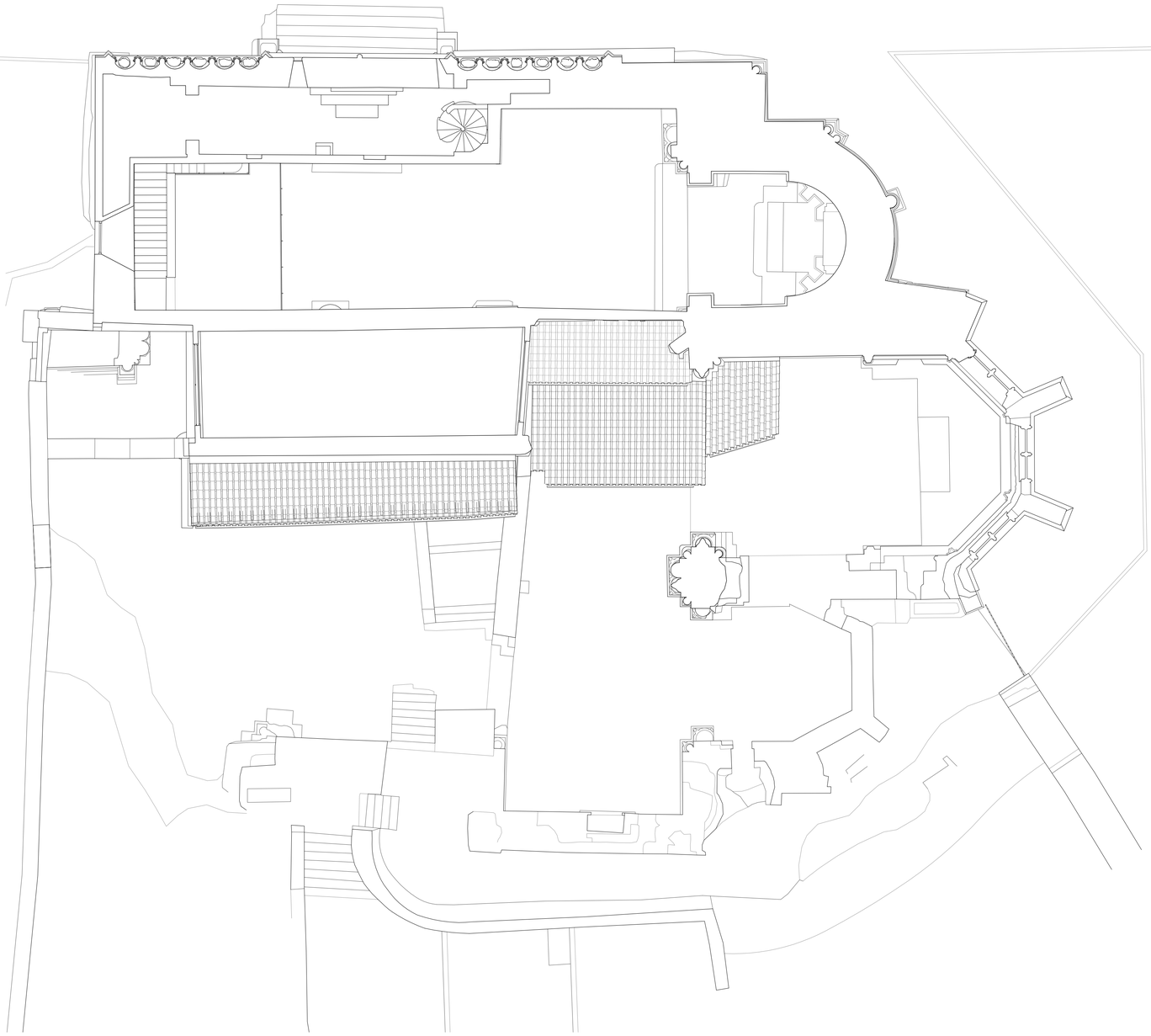
1/100 0 1 5 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

03 Estado actual

Planta elevada

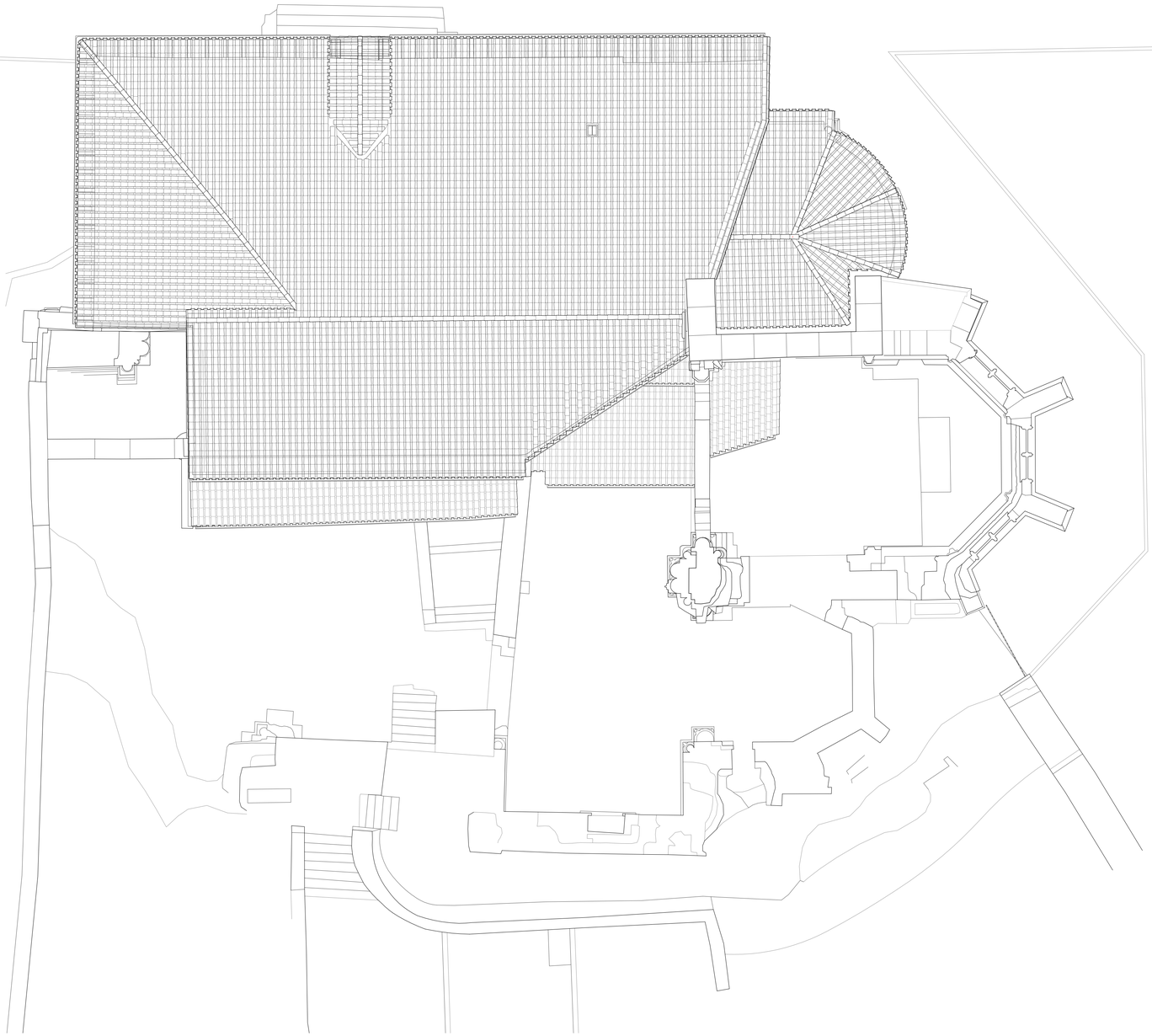
1/100 0 1 5 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

04 Estado actual

Planta de cubiertas

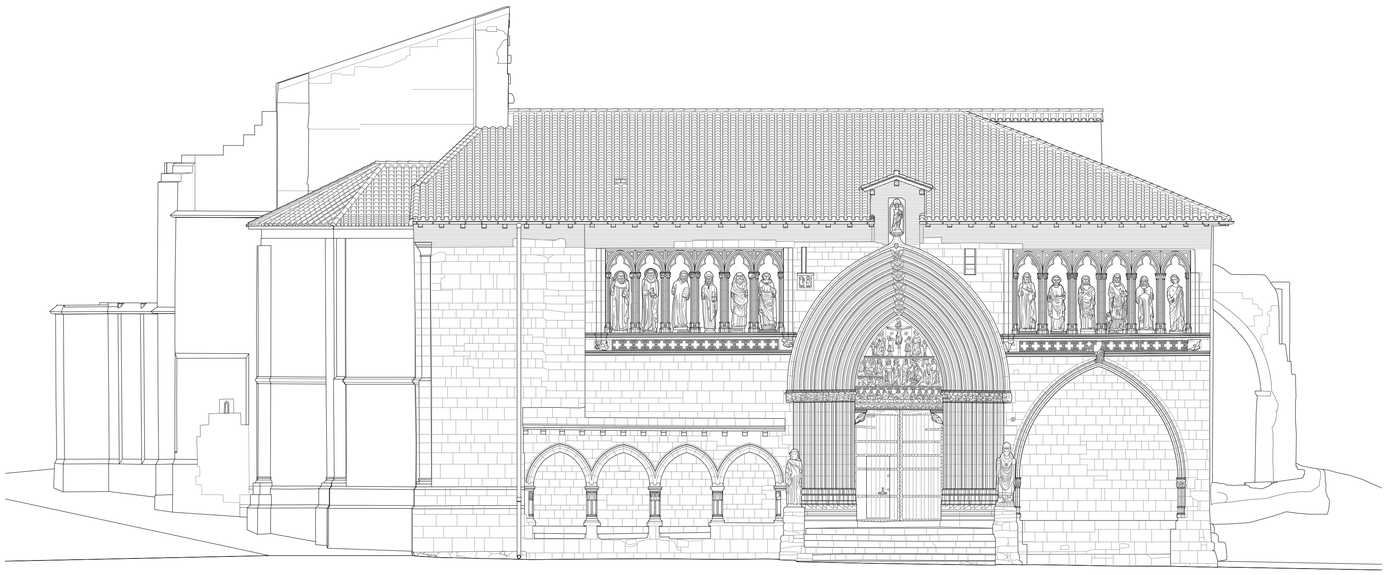
1/100 0 1 5 m

Abril 2024

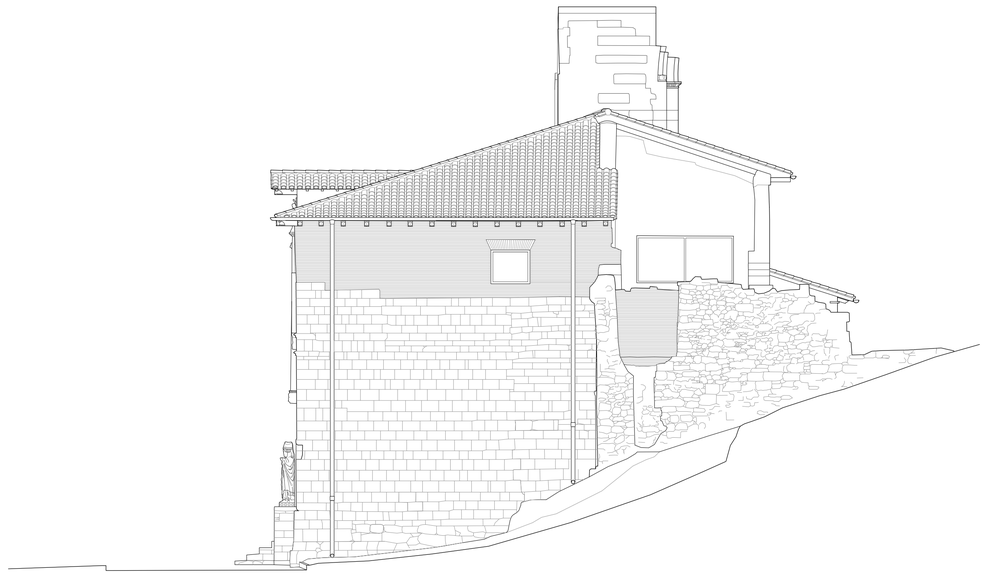
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

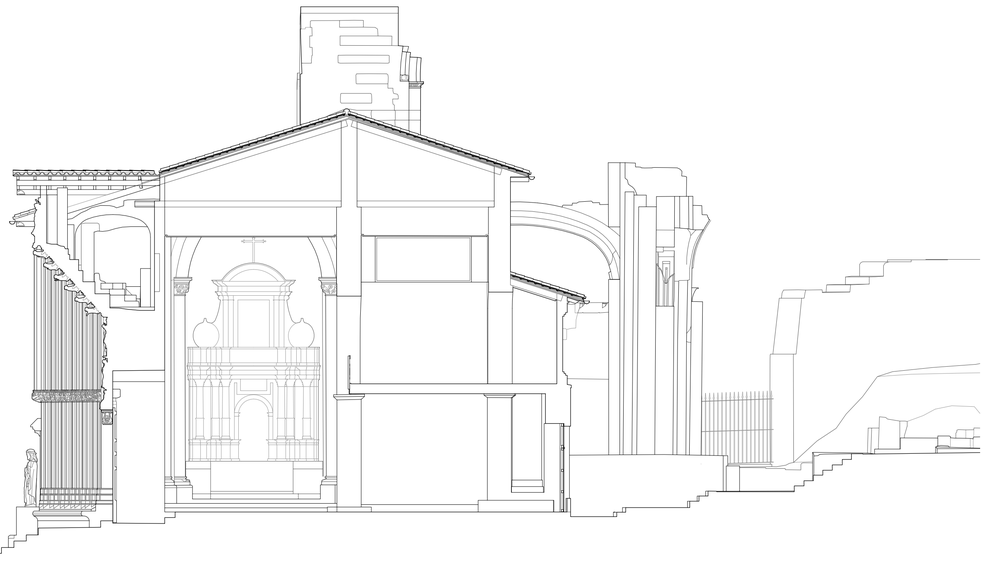
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



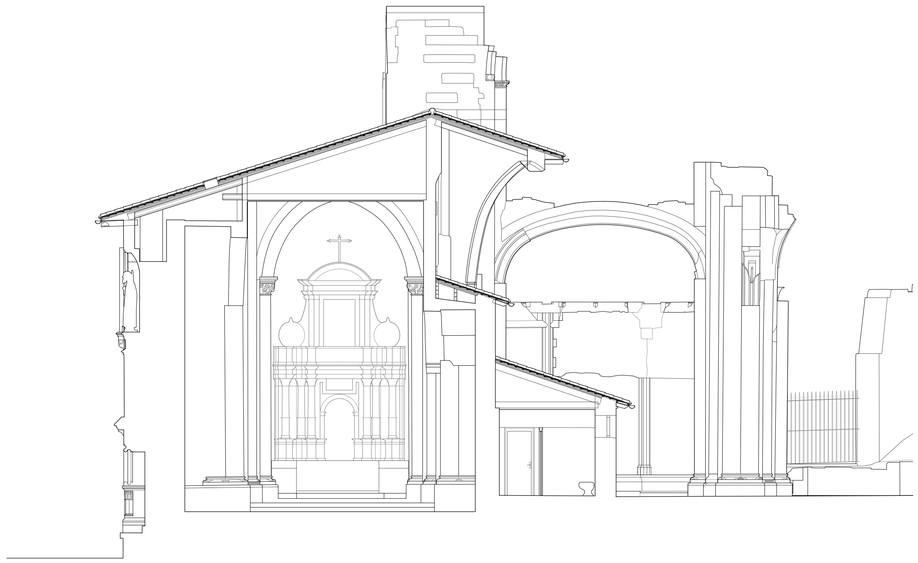
Alzado norte



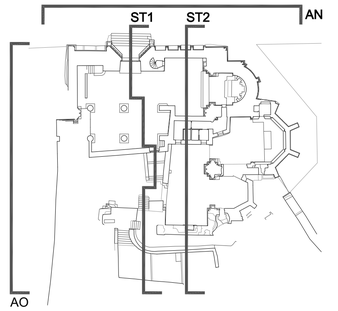
Alzado oeste



Sección transversal 1



Sección transversal 2



Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana · Fundación Pública

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y
fachadas norte y oeste
Proyecto

05 Estado actual

Alzados norte y oeste
Secciones transversales

1/100 0 1 5 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

06 Estado actual

Alzado norte - ortofoto

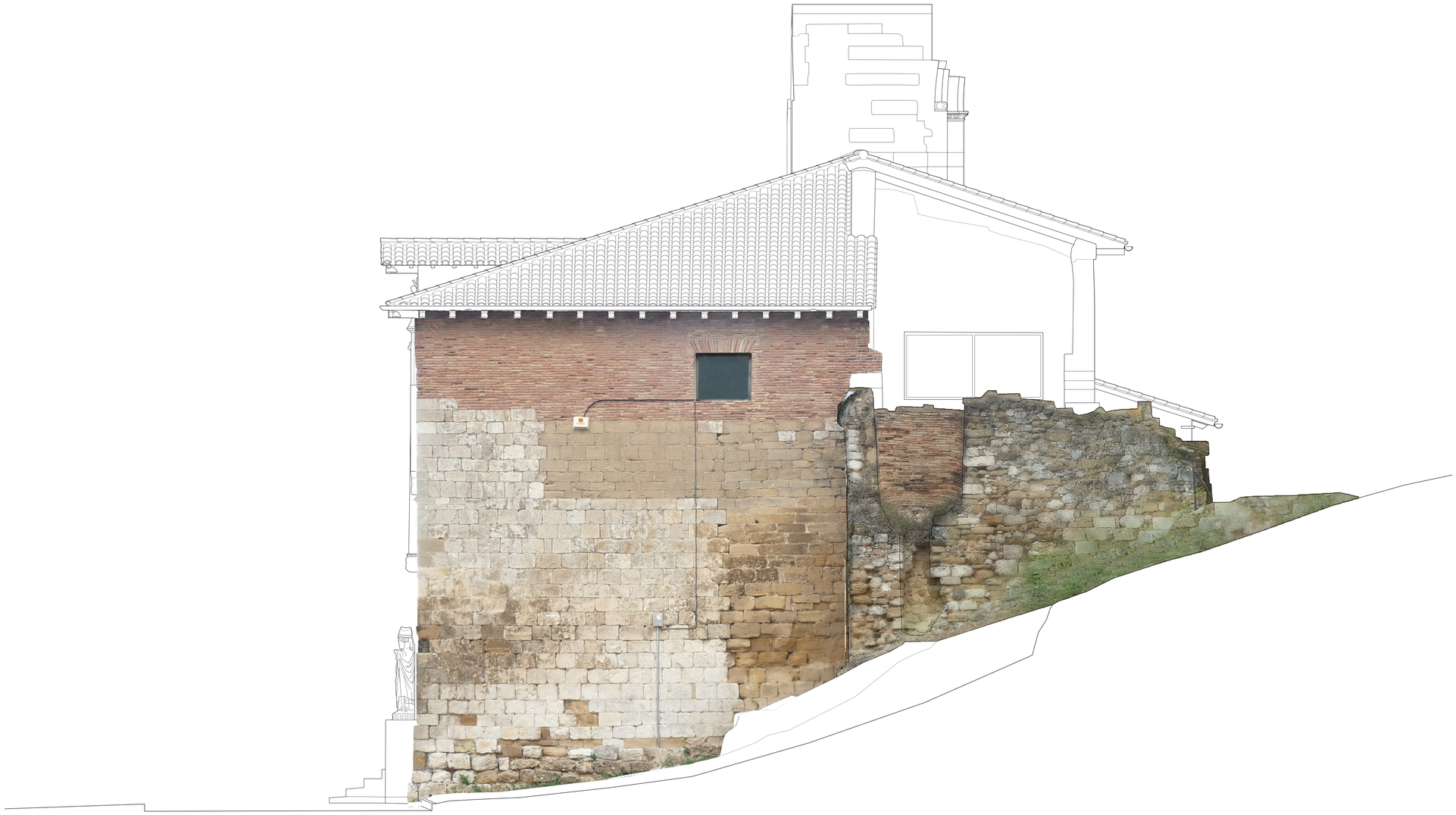
1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y
fachadas norte y oeste
Proyecto

07 Estado actual

Alzado oeste - ortofoto

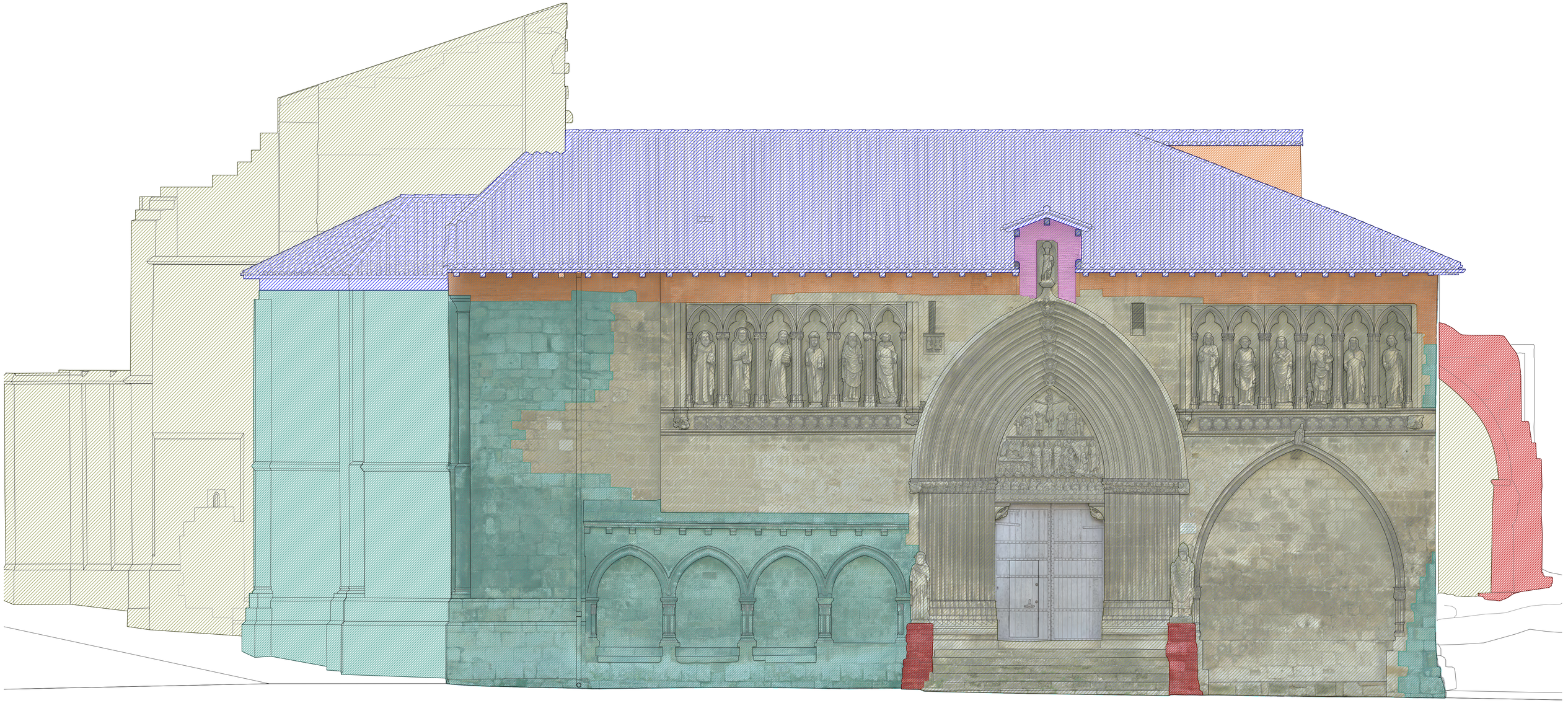
1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



FASES CONSTRUCTIVAS

- Construcción tardorrománica (primer tercio del siglo XIII)
- Construcción gótica (segundo cuarto del siglo XIV)
- Recrecido de fábrica de ladrillo (segunda mitad del siglo XVI)
- Obras de consolidación (1930)
- Obras de restauración (1961-1962)
- Obras de restauración (2016)

Príncipe de Viana · Gobierno de Navarra · Institución

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

08 Estado actual

Alzado norte
Fases constructivas

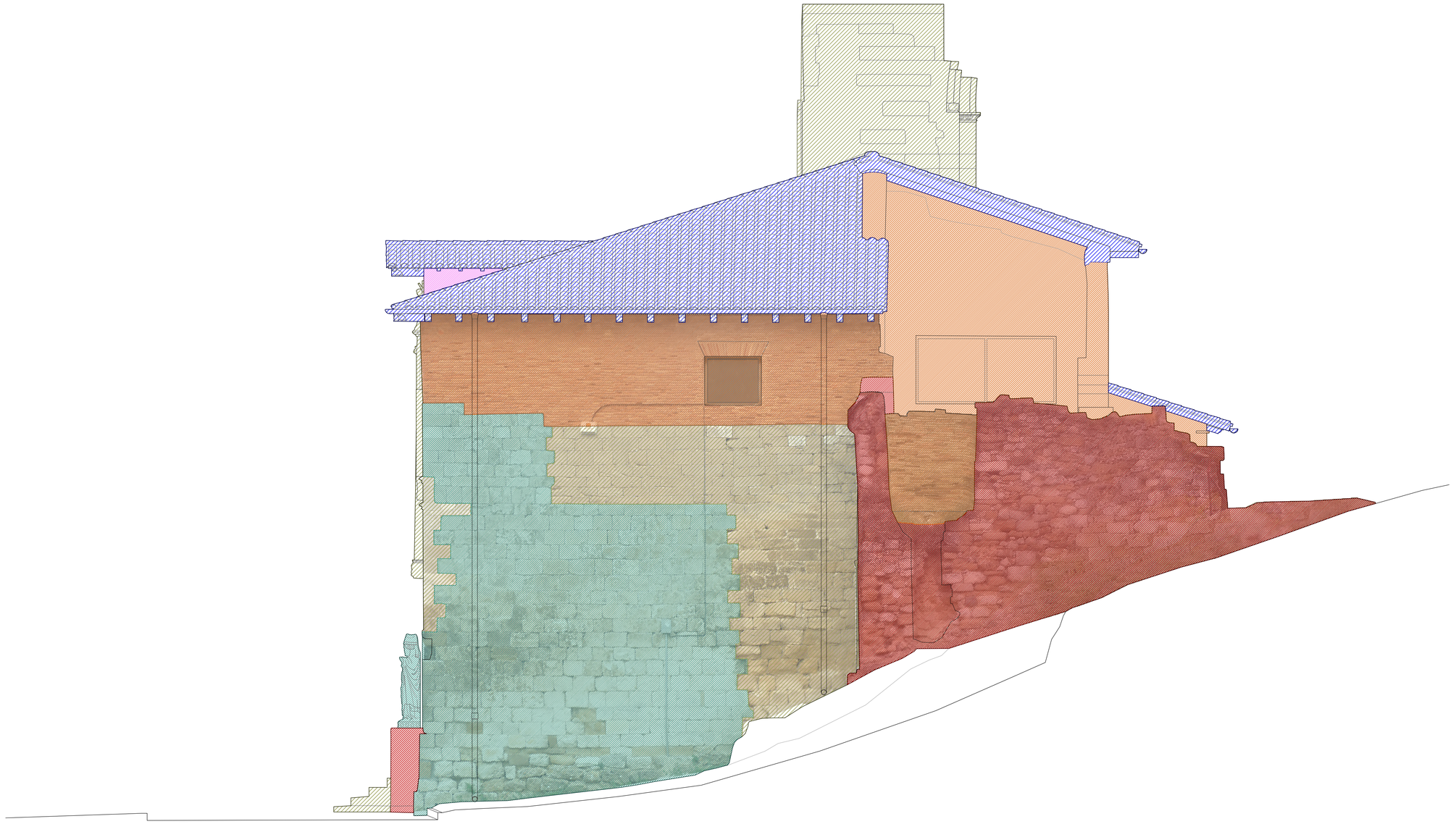
1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



FASES CONSTRUCTIVAS

- Construcción tardorrománica (primer tercio del siglo XIII)
- Construcción gótica (segundo cuarto del siglo XIV)
- Recrecido de fábrica de ladrillo (segunda mitad del siglo
- Obras de consolidación (1930)
- Obras de restauración (1961-1962)
- Obras de restauración (2016)

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

09 Estado actual

Alzado oeste
Fases constructivas

1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpurú
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

ÁREAS DE INTERVENCIÓN

- Restauración escultura monumental
- Reparación con mortero de molduras deterioradas
- Cajeado y reposición de vierteaguas con sillar de piedra caliza
- Cajeado y reposición de sillería de piedra caliza
- Cajeado y reposición de sillería de piedra arenisca
- Suministro y colocación de tapa de piedra arenisca
- Suministro y colocación de tapa de piedra caliza
- Picado y rejuntado de sillería con mortero de cal
- Picado y rejuntado de fábrica de ladrillo y reposición de faltas
- Limpieza de fábrica de ladrillo y reposición de faltas
- Demolición, reposición y rejuntado de gradas con mortero de cal
- Demolición de fábrica de sillar o sillarejo
- Cierre ventana con fábrica de ladrillo
- Reposición de fábrica de sillería de piedra caliza
- Retirada de bajante
- Restauración de carpintería

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

10 Estado actual

Alzado norte
Áreas de intervención

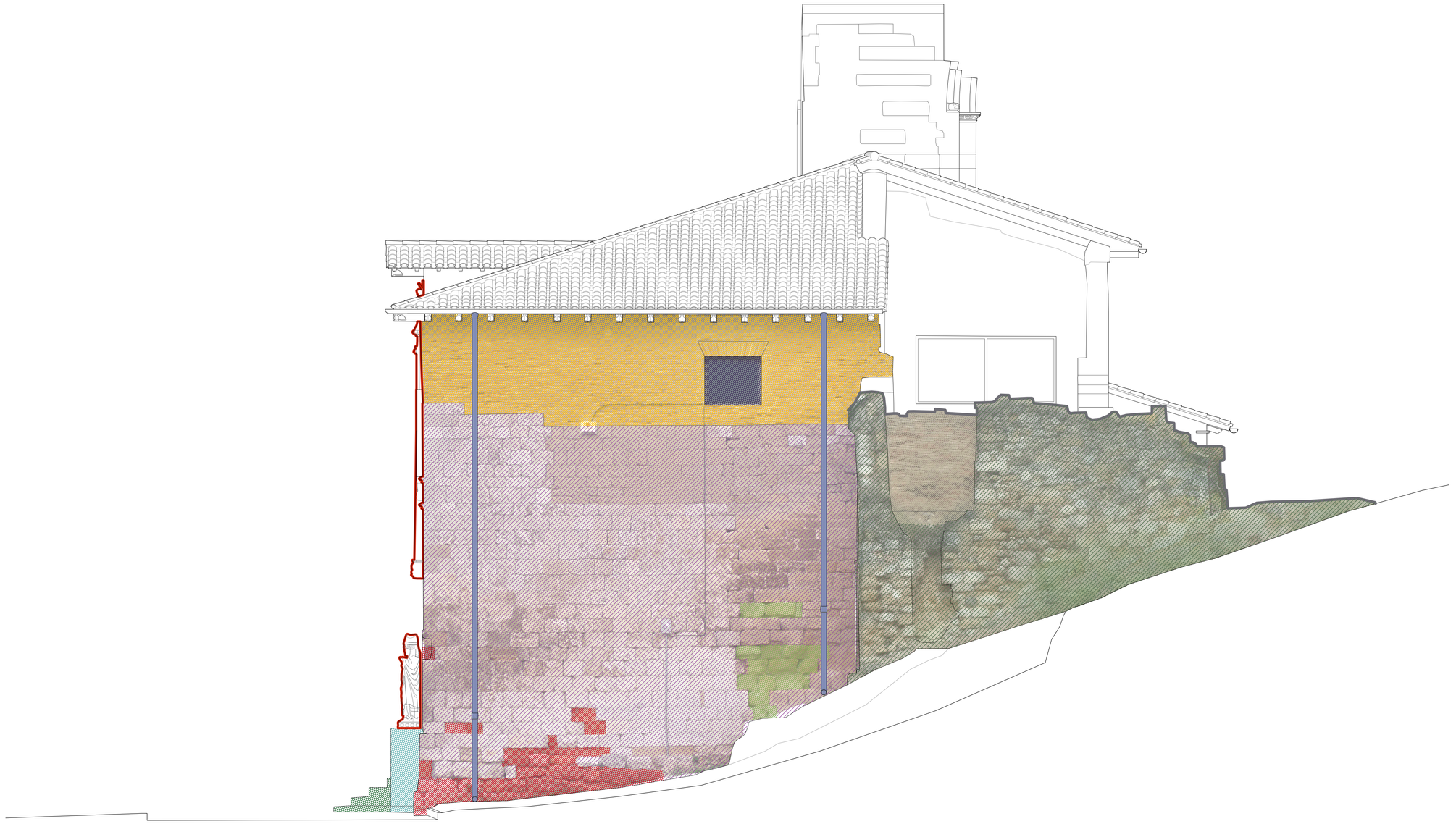
1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



ÁREAS DE INTERVENCIÓN

- Restauración escultura monumental
- Reparación con mortero de molduras deterioradas
- Cajeado y reposición de vierteaguas con sillar de piedra caliza
- Cajeado y reposición de sillería de piedra caliza
- Cajeado y reposición de sillería de piedra arenisca
- Suministro y colocación de tapa de piedra arenisca
- Suministro y colocación de tapa de piedra caliza
- Picado y rejuntado de sillería con mortero de cal
- Picado y rejuntado de fábrica de ladrillo y reposición de faltas
- Limpieza de fábrica de ladrillo y reposición de faltas
- Demolición, reposición y rejuntado de gradas con mortero de cal
- Demolición de fábrica de sillar o sillarejo
- Cierre ventana con fábrica de ladrillo
- Reposición de fábrica de sillería de piedra caliza
- Retirada de bajante
- Restauración de carpintería
- Levante de muro de fábrica de ladrillo macizo
- Saneado de junta y rejuntado de mampostería con mortero de cal
- Consolidación y protección de la coronación de muro

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

11 Estado actual

Alzado oeste
Áreas de intervención

1/50 0 1 2 3 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona

Gobierno de Navarra · Institución Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

12 Estado reformado

Planta de acceso

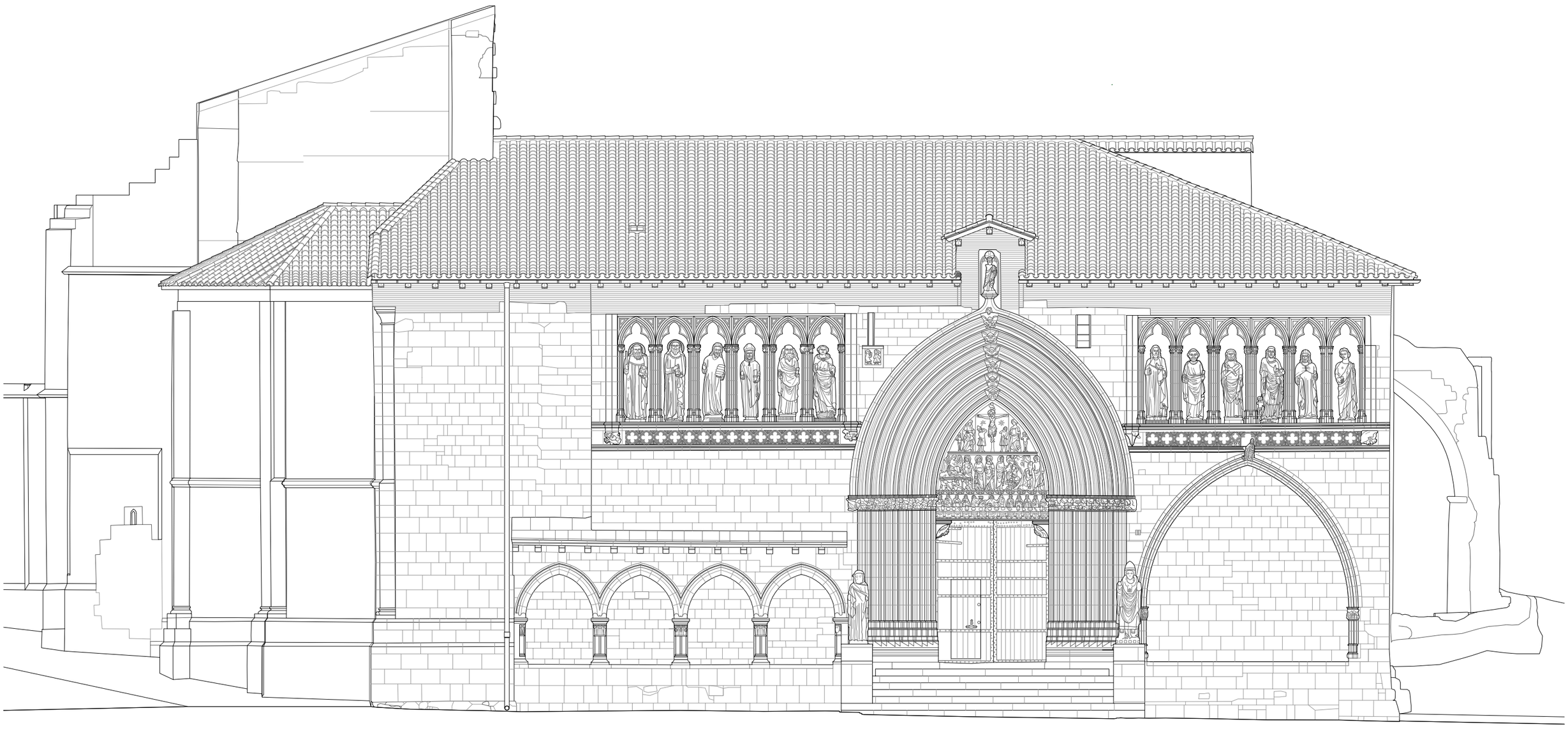
1/100 0 1 5 m

Abril 2024

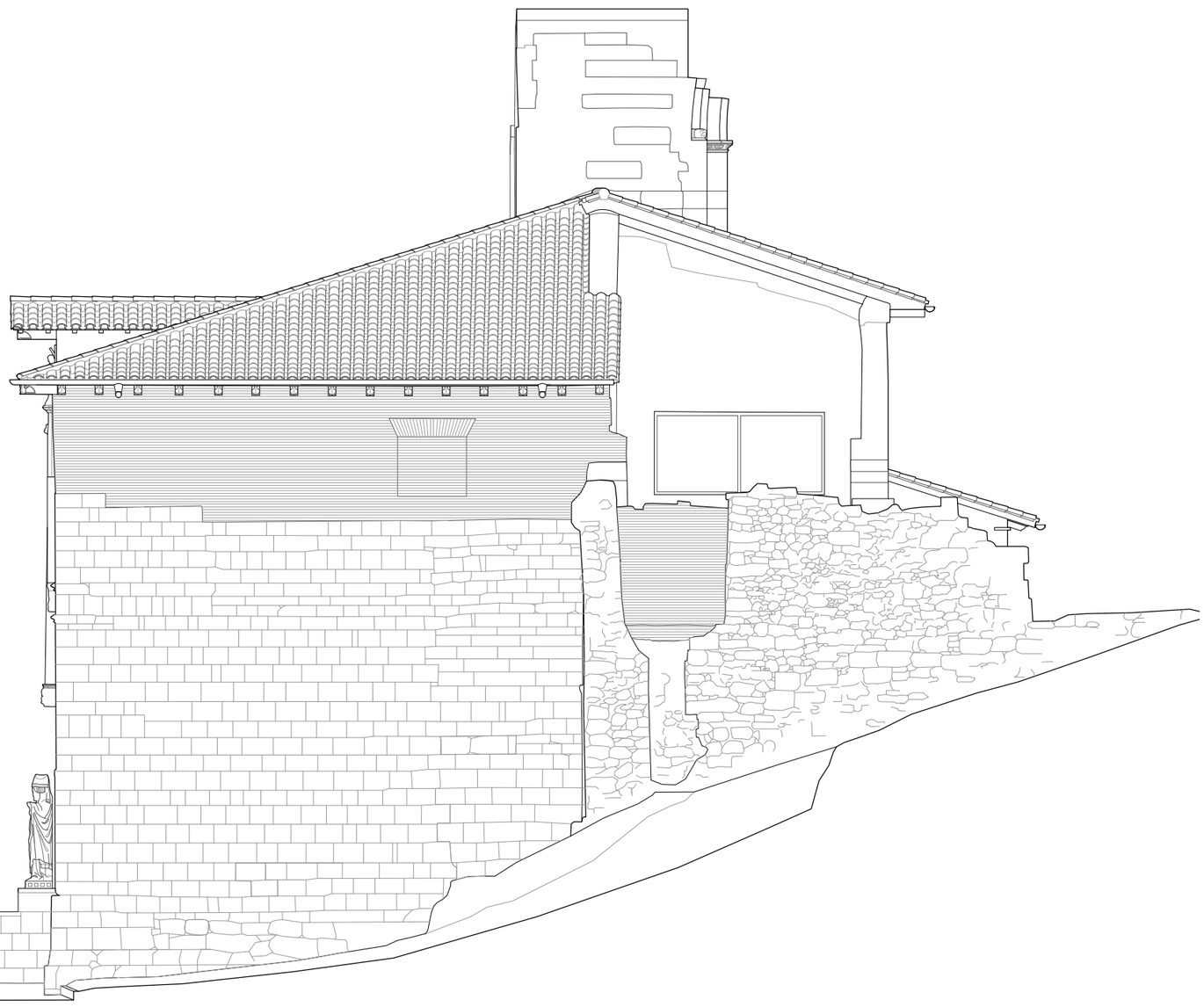
José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

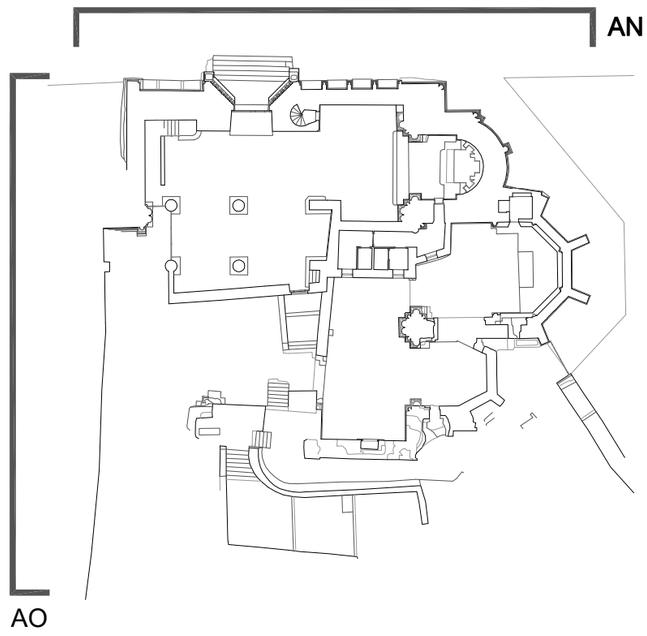
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



Alzado norte



Alzado oeste



Institución Príncipe de Viana · Gobierno de Navarra · Fundación Príncipe de Viana

Iglesia del Santo Sepulcro
Estella

Restauración portada y fachadas norte y oeste
Proyecto

13 Estado reformado
Alzados norte y oeste

1/100 0 1 5 m

Abril 2024

José Luis Franchez Apecechea
Arquitecto

Levantamiento planimétrico: Amaia Prat Aizpuru
Dibujo proyecto: Nerea Zabala Salegi y Pablo García Ibarrola

Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona