

REFORMA SALA DEPURACIÓN, SISTEMA DE DEPURACIÓN E IMPULSIÓN DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
CIF: P3120800B
Plaza San Francisco Javier., 1
Ribaforada (Navarra)
Emplazamiento: Calle San Isidro, 11 Ribaforada
Tfno: 948 864202
Pol 4, parcela 1207, 1, 6
310000000002054460IU
X623.564 Y4.650.149

Técnico Redactor: Francisco J. Zardoya Gómez
Ingeniero Técnico Industrial
C/Caballeros Templarios, 14 1º izq
Ribaforada (Navarra)
Tfno/Fax: 948 844314/ 948089710
Móvil: 670 418602
www.zhi.es
info@zhi.es

ÍNDICE

1.- Memoria

- 1.1.- Antecedentes y objeto del proyecto
- 1.2.- Titular
- 1.3.- Emplazamiento
- 1.4.- Redactor proyecto y Dirección de obra
 - 1.4.1.- Coordinador de seguridad y salud
- 1.5.- Estimación duración de las obras
- 1.6.- Descripción del proyecto
 - 1.6.1.- Estado actual
 - 1.6.2.- Descripción general de la intervención.
- 1.7.- Normativa
- 1.8.- Justificación aseos, duchas y vestuarios
- 1.9.- Barreras físicas y sensoriales
- 1.10.-Justificación Decreto Foral 86/2018
 - 1.10.1.- Clasificación
 - 1.10.2.- Características de los vasos
 - 1.10.3.- Accesos al agua
 - 1.10.4.- Barreras de protección
 - 1.10.5.- Vestuarios, duchas y aseos
 - 1.10.6.- Agua de alimentación
 - 1.10.7.- Rebose superficial e impulsores
 - 1.10.8.- Depuración del agua
 - 1.10.8.1.- Vaso de chapoteo
 - 1.10.8.2.- Vaso de recreo mediano
 - 1.10.8.3.- Vaso de recreo grande
 - 1.10.8.4.- Cálculo velocidades depuración
 - 1.10.9.- Renovación del agua
 - 1.10.10.- Productos químicos para el tratamiento del agua del vaso
 - 1.10.11.- Protocolo de autocontrol
 - 1.10.12.- Aforo de los vasos
 - 1.10.13.- Aros salvavidas
 - 1.10.14.- Local primeros auxilios y botiquín
 - 1.10.15.- Teléfono
- 1.11.- Electricidad
- 1.12.-Memoria constructiva
 - 1.12.1.- Movimiento de tierras
 - 1.12.2.- Demoliciones
 - 1.12.3.- Cimentación
 - 1.12.4.- Estructura
 - 1.12.5.- Albañilería
 - 1.12.6.- Impermeabilizaciones
 - 1.12.7.- Carpinterías y cerrajería
 - 1.12.8.- Instalaciones
 - 1.12.9.- Urbanización y jardinería
- 1.13.- Cumplimiento del CTE
 - 1.13.1.- DB SE Seguridad Estructural
 - 1.13.2.- DB SUA Accesibilidad
 - 1.13.3.- DB HS Salubridad



- 1.13.3.1.- Suministro de agua
 - 1.13.3.2.- Evacuación
 - 1.13.4.- DB SI Seguridad contra el incendio
 - 1.14.- Cumplimiento de la ley 28/2005 de 26 de diciembre frente al tabaquismo
 - 1.15.- Control de legionelosis
-
- 2.- Gestion de residuos
 - 3.- Pliego de Condiciones
 - 4.- Proyecto de Seguridad y Salud
 - 5.- Presupuesto
 - 6.- Planos



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
003/168

VISADO

1.-MEMORIA

1.1.-ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Para dar cumplimiento al Decreto Foral DECRETO FORAL 86/2018, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra, el Ayuntamiento de Ribaforada pretende ampliar la sala de depuración para sustituir el actual sistema de filtración de las Piscinas Municipales de Ribaforada, así como trasladar las escaleras de salida de los vasos para retranquearlas en el muro.

1.2.-TITULAR

Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
CIF: P3120800B
Domicilio social: PLAZA SAN FRANCISCO JAVIER, 1 31550 RIBAFORADA (NAVARRA)
Emplazamiento: CALLE SAN ISIDRO, 11 31550 RIBAFORADA (NAVARRA)
TFNO: 948 864 202

1.3.-EMPLAZAMIENTO

La situación del edificio que nos ocupa es en Ribaforada (Navarra) en la Calle San Isidro 11, detalle que puede apreciarse en el plano de situación y plano de emplazamiento que se adjuntan en el documento correspondiente.

1.4.-REDACTOR DEL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Francisco J. Zardoya Gómez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº1800
C/Caballeros Templarios, 14 1º izq
Ribaforada (Navarra)
Tfno/Fax: 948 844314/ 948089710
Móvil:670 418602
www.zhi.es
info@zhi.es

1.4.1.-COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El mismo arriba indicado.



1.5.-ESTIMACIÓN DURACIÓN DE LAS OBRAS

Se estima una duración completa de las obras de 5 meses.

1.6.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.6.1.-ESTADO ACTUAL

En el nuevo Decreto Foral DECRETO FORAL 86/2018, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra, indica en su disposición transitoria primera, apartado 2 que las personas titulares de las piscinas que deseen acogerse a lo establecido en esta disposición transitoria deberán presentar, en el plazo de cuarenta y cinco días hábiles desde la entrada en vigor de este decreto foral, una declaración responsable firmada por estas a la que se adjuntará certificado suscrito por técnico competente en el que se realice una descripción detallada de las deficiencias detectadas en la instalación justificando que las mismas requieren una reforma estructural, las medidas adicionales que se van a adoptar para minimizar los riesgos derivados de las deficiencias en tanto no se realice la reforma, y en su caso, la forma de informar a las personas usuarias de las mismas.

El Ayuntamiento de Ribaforada emite este certificado donde se indica que la instalación de Piscinas Municipales de Ribaforada, NO CUMPLE algunas de las exigencias del Decreto Foral 83/2018 de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra, considerando que las operaciones para el cumplimiento de las mismas requieren una reforma “estructural”, cuya adaptación precisa disponer del plazo establecido en el citado Decreto Foral.

Exigencias de carácter estructural incumplidas y que suponen una modificación de las instalaciones o elementos constructivos:

Las piscinas de las que se dispone son PISCINAS DE USO PÚBLICO, tipo 1 piscinas donde la actividad relacionada con el agua es el objetivo principal.

Respecto al vaso de recreo: el sistema de depuración no tiene capacidad para cumplir los ciclos de depuración establecidos en el anexo I del citado Decreto Foral, es decir, se supera el tiempo de recirculación de 4 horas para la depuración de toda el agua del vaso (art.15.1). Será necesario ampliar la sala de depuración para que quepan los filtros necesarios y el resto de instalación de depuración.

El sistema de filtración actual realiza una renovación de todo el vaso del agua en 8 horas de funcionamiento.

El sistema de cloración es por dosificación en pastillas de cloro de forma manual por medio de depósito en el circuito de filtración. No se ha reformado el vaso de la piscina por lo que no es exigible actualmente un sistema de cloración automático.

Los impulsores son laterales y no recirculan por tanto el agua del centro de la piscina.



Las escaleras de salida no se encuentran retranqueadas en el muro.

Artículo 32 teléfono:

Las piscinas cuentan con tño. pero este no cumple el artículo 32 que indica que:

Toda piscina de uso público deberá disponer de teléfono de fácil acceso para la comunicación con el exterior. En lugar visible para el público se expondrá el número de teléfono del Centro de Coordinación Operativa-S.O.S. Navarra (112).

En cuanto a la forma de informar a las personas usuarias de las mismas se dispondrá de cartelería en el tablón de anuncios dispuesto para ello, junto con el resto de documentos de información que indica el Decreto Foral del no cumplimiento. El cartel indicará de forma visible la siguiente indicación:

“Esta instalación no cumple con el periodo de renovación del agua del vaso exigida en una renovación cada 4 horas, siendo el periodo actual en una renovación cada 8 horas.”

El vaso de recreo infantil, los impulsores se encuentran en el lateral de la piscina, no recirculando por tanto el interior del vaso.

1.6.2.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN

La descripción de las obras comprenden, en general, las siguientes intervenciones:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS: Previo al vaciado, se retirará la capa vegetal existente, así como el resto de raíces de árboles y arbustos. A continuación, se realizará la excavación de tierras en la zona de ampliación de la sala de los filtros.
- DEMOLICIONES: Se demolerá tanto la caseta de acceso a la sala actual de depuración como la cubierta desmontable de los filtros. También se desmontará el forjado existente de dicha sala y se realizarán los cortes necesarios tanto en la cimentación como en los muros de hormigón para realizar la ampliación objeto de este proyecto. En la zona de los vasos de piscinas, se procederá a desmontar las escaleras de acceso y a romper los muros existentes, así como al picado del alicatado y apertura de huecos en las zonas donde se van a situar los nuevos impulsores.
- CIMENTACIONES: Ejecución de nueva cimentación en la ampliación de la sala de filtros mediante losa armada de hormigón. En la parte existente, formación de nueva solera con replanteo de pendientes para facilitar el saneamiento.
- ESTRUCTURA: Ejecución de los nuevos muros de hormigón tanto en la sala de depuración como en los vasos de la piscina, además del forjado a base de viguetas y bovedillas que servirá de cubierta de la sala de los filtros.
- ALBAÑILERÍA: La principal intervención se realizará al ejecutar la nueva cubierta transitable ajardinada de la zona de depuración.
- IMPERMEABILIZACIONES: Formación de juntas hidroexpansivas en las zonas de unión del vaso de la piscina nueva con la existente. Reposición de los alicatados y pavimentos afectados por la obra.
- CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA: Nuevas puertas de acceso a la sala de filtros además de una nueva escalera metálica más segura y cómoda.

- INSTALACIONES: Las incluidas dentro del saneamiento, fontanería, hidráulica, electricidad e iluminación, ventilación y PCI.
- URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA: Urbanización del entorno y plantación de césped en las zonas afectadas.

1.7.-NORMATIVA

DECRETO FORAL 123/2003, de 19 de mayo, por el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.

CORRECCION DE ERRORES del Decreto Foral 123/2003, de 19 de mayo, por el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.

DECRETO FORAL 20/2006, de 2 de mayo, por el que se modifica el Decreto Foral 123/2003, de 19 de mayo, por el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.

DECRETO FORAL 86/2018, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones higiénicosanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra.

Se va a tener en cuenta el BORRADOR por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra y que será aprobado próximamente.

Manual básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra.

Ley Foral 4/1988 de 11 de julio sobre barreras físicas y sensoriales.

Decreto Foral 154/1988 de 29 de junio. Reglamento para el desarrollo y aplicación de la Ley foral 4/1988 de 11 de julio sobre barreras físicas y sensoriales.

Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

Decreto Foral 93/2006 de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

Código Técnico de la Edificación (en los documentos que le sean de aplicación).

Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT y demás disposiciones concordantes.

Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, vertidos a colectores públicos de saneamiento (integración en expediente Actividad Clasificada). Guía técnica de aplicación.

1.8.-JUSTIFICACIÓN ASEOS DUCHAS Y VESTUARIOS

Se ha realizado recientemente proyecto de reforma de vestuarios y duchas que junto con los aseos existentes en el exterior, cumplen con lo especificado en el Decreto Foral 86/2018.

En este proyecto no se contempla, por tanto, modificarlos.

1.9.-BARRERAS FÍSICAS Y SENSORIALES

Tanto los accesos al edificio, salida del edificio a piscinas y aseos, duchas y vestuarios, cumplirán con la normativa de BARRERAS FÍSICAS y SENSORIALES y CTE DB SUA.

El edificio se encuentra a una cota de 23 cm sobre la acera exterior y 20 cm con las piscinas.

El acceso al edificio cuenta con una rampa de entrada al 10% ejecutada con anterioridad.

En ambos vestuarios existen aseos, duchas y vestuarios accesibles de forma que pueda inscribirse un círculo de 1,5 m libre de barrido de la puerta y de lavabo o inodoro en el caso de aseos.

Para el acceso a la piscina de recreo existe actualmente un elevador para acceso de personas con movilidad reducida a la piscina. Dicho acceso cumple con el CTE DB SUA.

1.10.-JUSTIFICACIÓN DECRETO FORAL 86/2018

Lo dispuesto en este Decreto Foral será de aplicación a las piscinas ubicadas en el territorio de la Comunidad Foral de Navarra por lo tanto es aplicable en el presente proyecto, al ser la ubicación en Ribaforada.

1.10.1.-Clasificación

Se trata de una piscina de uso público clasificada como TIPO 1.

1.10.2.-Características de los vasos

La pendiente del fondo se mantiene como está en todos los vasos ya que se cumple que:

a) El vaso de chapoteo es el 6 por ciento.



b) En el resto de vasos, el 10 por ciento hasta una profundidad de 1,40 metros y el 35 por ciento en el resto de las zonas.

El vaso de recreo grande tiene una pendiente del 2% máximo y el de recreo mediano 2,7%. El vaso de chapoteo tiene una pendiente del 5%.

Están actualmente señalizados los puntos donde la profundidad sea de 1,40 metros, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes, mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

Los vasos son existentes y cumplen con las exigencias del CTE y Decreto Foral en cuanto a antideslizamiento. Se realizan los ensayos correspondientes de resbaladicidad según normativa y se aportan en la periodicidad correspondiente, también aplicado a las playas, vestuarios y duchas.

Los vasos actuales cuentan con un sistema de desagüe de fondo que, sin representar un peligro para los bañistas, permita la evacuación rápida de la totalidad del agua y de los sedimentos y residuos en él contenidos.

En el caso de que el sistema de desagüe del vaso se encuentre conectado con el sistema de recirculación, deberá disponer como mínimo de dos tomas de fondo por cada circuito de recirculación de agua, que estarán a distancia suficiente entre ellas para evitar que un mismo bañista las pueda tapar simultáneamente. Estarán protegidas por dispositivos de seguridad que en ningún caso podrán ser retirados por los bañistas y evitarán el atrapamiento de los mismos. La superficie de aspiración de las tomas de fondo se calculará de manera que en ningún momento la velocidad de aspiración, en cada una de ellas, pueda superar los 0,6 metros por segundo.

Las tomas de fondo están conectadas al sistema de depuración pero sin uso. Las llaves permanecen cerradas para que toda la recirculación sea desde rebosadero.

No obstante se proyectan sumideros de fondo con tapa antivortex en los tres vasos.

CARACTERÍSTICAS DE VASOS



Existen en el recinto tres vasos descubiertos cuyas características son:

Vaso de chapoteo:

Profundidad desde 11 a 31 cm en el centro.

El agua de esta piscina cuenta con su sistema de depuración completamente independiente del resto.

Existe vaso de compensación independiente

Volumen de agua: 13 m³

Recirculación por rebosadero

Fondo con pendiente para desaguado del vaso

Una toma de fondo sin conectar al circuito de recirculación

Vaso de recreo (infantil):

Profundidad mínima 0,50 m. Profundidad máxima 0,85 m

El agua de esta piscina cuenta con su sistema de depuración completamente independiente del resto.

Existe vaso de compensación independiente

Volumen de agua: 72,1 m³

Recirculación por rebosadero

Fondo con pendiente para desaguado del vaso

Una toma de fondo sin conectar al circuito de recirculación

Vaso de recreo:

Profundidad mínima 1,20 m. Profundidad máxima 1,90 m

El agua de esta piscina cuenta con su sistema de depuración completamente independiente del resto.

Existe vaso de compensación independiente

Volumen de agua: 1690 m³

Recirculación por rebosadero

Fondo con pendiente para desaguado del vaso

Dos tomas de fondo conectadas al circuito de recirculación.



1.10.3.-Accesos al agua

Los vasos cuentan con escaleras de acceso con barandilla de acero inoxidable.

Se proyecta el retranqueo de dichas escaleras hacia el interior del muro para que la zona de piscina sea libre tal y como se exige en CTE.

Las escaleras actuales tanto la de obra como las de acero inoxidable cumplen con el artículo 7 del Decreto Foral 86/2018.

1.10.4.-Barreras de protección

No se actúa sobre las barreras de protección de los vasos porque cumplen con el artículo 10 del Decreto Foral 86/2018.

1.10.5.-Vestuarios, Duchas y Aseos

No se actúa sobre vestuarios, duchas y aseos porque cumplen con el artículo 11 del Decreto Foral 86/2018. Han sido reformados recientemente cumpliendo estos con lo indicado.

1.10.6.-Agua de alimentación

El agua de alimentación de los vasos debe proceder, preferentemente, de una red de abastecimiento de agua de consumo público.

Se podrán utilizar otros orígenes de agua autorizados siempre que esta sea al menos filtrada y desinfectada antes de entrar en el vaso y cumpla los requisitos de calidad establecidos en el Anexo I.

El agua de llenado de los vasos procede de pozo.

Se PUEDEN utilizar aguas de otros orígenes, EN ESTE CASO AGUA DE POZO, previa autorización por el Departamento de Salud, para lo cual deberá aportarse un análisis del agua a utilizar que contenga los parámetros recogidos en el Anexo I. En todo caso el agua antes de su introducción en el vaso deberá SOMETERSE al correspondiente proceso de depuración-desinfección.

El agua de aporte diario de los vasos procede de la red de abastecimiento de agua de consumo público.

El agua antes de su introducción en el vaso se somete al correspondiente proceso de depuración-desinfección, ya que la toma de llenado de la piscina se ha proyectado en el depósito de compensación.

1.10.7.-Rebose superficial e impulsores

Existe un sistema de rebose superficial continuo, conectado hidráulicamente al depósito regulador o compensador. El rebosadero ocupa todo el perímetro de los vasos de recreo y el vaso de chapoteo tiene una interrupción en el vaso de chapoteo inferior al 35%.

El número y distribución de las entradas y salidas del agua a los vasos están diseñados de forma que se consigue una correcta homogeneización del agua en los mismos.

No se realiza depuración por fondo.

1.10.8.-Depuración del agua

Los tratamientos a que se debe someter el agua de los vasos serán como mínimo una filtración y una desinfección y, en todo caso, los adecuados para que su calidad cumpla con lo dispuesto en este decreto foral.

Todas las instalaciones de tratamiento del agua de los diferentes vasos serán totalmente independientes.

El tratamiento de los tres vasos existentes es independiente.

La adición del desinfectante y otros productos utilizados para el tratamiento sistemático del agua no se realizará directamente a los vasos, debiendo utilizarse sistemas de dosificación automática o semiautomática. Estos sistemas deberán someterse a las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarios, siguiendo las indicaciones del fabricante y revisándose su estado antes del inicio de la temporada.

Se proyectan dosificaciones automáticos con medidores de pH y cloro para los vasos de recreo, manteniendo con pastillas el vaso de chapoteo.

Los vasos permanecerán cerrados durante las operaciones de limpieza y mantenimiento de los mismos. Si excepcionalmente y por causas justificadas fuese precisa la adición manual de algún producto en los vasos, se realizará fuera del horario al público o procediendo previamente al cierre de los mismos, garantizando un plazo de seguridad antes de su nueva puesta en funcionamiento.



En todos los vasos, se garantizarán tiempos de recirculación de todo el volumen del agua del vaso que no excedan de:

- cuatro horas en los descubiertos,
- una hora en los de chapoteo

La velocidad máxima de filtración será la necesaria para garantizar un eficaz proceso en función de las características del medio filtrante.

Los vasos de chapoteo y recreo mediano cumplen con estos requisitos.

La reforma integral del sistema de filtración del vaso de recreo grande se realiza porque no se cumple con esta condición en el estado actual. Se proyecta por tanto la instalación de un sistema de filtrado con los siguientes cálculos:

1.10.8.1.-Vaso de chapoteo:

PARAMETRO	VALOR
Volumen del vaso	13 m3
Volumen vaso de compensación	1,44 m3
Superficie de filtración	0,70 m2
Velocidad de filtración	17,72 m3/h m2
Renovaciones agua	1 / hora

Equipos:

1 Filtros de arena

Superficie de filtración: 0,70 m2
FILTRO FB/FC-35 CALPLAS

1 Bombas de agua

Potencia: SPRINT CON CESTO PREFILTRO 2 CV



Dosificadores de cloro

Dosificador marca ASTRALPOOL de 3 litros

Dosificadores regulación PH

Contadores de agua

Contador volumétrico de agua renovada
Contador volumétrico de agua recirculada

Descripción del sistema de tratamiento:

El agua de llenado de los vasos procede de pozo.

Se PUEDEN utilizar aguas de otros orígenes, EN ESTE CASO AGUA DE POZO, previa autorización por el Departamento de Salud, para lo cual deberá aportarse un análisis del agua a utilizar que contenga los parámetros recogidos en el Anexo I. En todo caso el agua antes de su introducción en el vaso deberá SOMETERSE al correspondiente proceso de depuración-desinfección.

El agua de aporte diario de los vasos procede de la red de abastecimiento de agua de consumo público.

El agua antes de su introducción en el vaso se somete al correspondiente proceso de depuración-desinfección, ya que la toma de llenado de la piscina se ha proyectado en el depósito de compensación.

El agua de los vasos debe ser como mínimo filtrada, desinfectada y con poder desinfectante, no debe ser irritante para los ojos, piel y mucosas, estará libre de microorganismos patógenos.

Existe un sistema de rebose superficial continuo, conectado hidráulicamente al depósito regulador o compensador. El rebosadero ocupa todo el perímetro de la piscina.

El número y distribución de las entradas y salidas del agua a los vasos están diseñados de forma que se consigue una correcta homogeneización del agua en los mismos.



El agua recirculada, se somete a tratamiento mediante procedimiento físico y/o químico incluyendo siempre un sistema de filtración y desinfección.

La adición del desinfectante para el tratamiento sistemático del agua, se realiza en la sala de depuración mediante un dosificador.

El agua de los vasos debe ser renovada diariamente con un aporte de agua nueva que garantice el cumplimiento de los límites exigidos para los parámetros de calidad establecidos en el Anexo I y los niveles necesarios para la utilización correcta del sistema de rebose superficial, por lo que se ha proyectado un sistema de aporte de agua según esquemas.

Se deberá de comprobar diariamente el contador de agua renovada para cerciorarse de que se están aportando los caudales necesarios.

Con los equipos de filtración actuales se garantiza un tiempo de recirculación de toda el agua del vaso inferior a 4 horas al tratarse de un vaso descubierto.

Se proyecta programar el sistema de depuración de forma que funcione durante el tiempo que el vaso esté siendo utilizado por los bañistas.

Existen contadores que permiten conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada para cada uno de los vasos. Los contadores son del tipo volumétrico.

1.10.8.2.-Vaso de recreo infantil

PARAMETRO	VALOR
Volumen del vaso	72,1 m3
Volumen vaso de compensación	7,8 m3
Superficie de filtración	0,602 m2
Velocidad de filtración	50 m3/h m2

Renovaciones agua	1 / 4 horas
-------------------	-------------

Equipos:

1 Filtros de arena

Superficie de filtración: 0,602 m²
 FILTRO PLASTERAL 02 40 06
 Caudal: 2,4 m³
 Capacidad arena: 325 kg
 Velocidad de filtración: 50 m³/h m²

1 Bombas de agua

Potencia: SPRINT CON CESTO PREFILTRO 2 CV

Dosificadores de cloro

Dosificador marca CLORIMAX

Dosificadores regulación PH

Dosificador regulador de PH directo.

Contadores de agua

Contador volumétrico de agua renovada
 Contador volumétrico de agua recirculada

Descripción del sistema de tratamiento:

El agua de llenado de los vasos procede de pozo.

Se PUEDEN utilizar aguas de otros orígenes, EN ESTE CASO AGUA DE POZO, previa autorización por el Departamento de Salud, para lo cual deberá aportarse un análisis del agua a utilizar que contenga los parámetros recogidos en el Anexo I. En todo caso el agua antes de su introducción en el vaso deberá SOMETERSE al correspondiente proceso de depuración-desinfección.

El agua de aporte diario de los vasos procede de la red de abastecimiento de agua de consumo público.

El agua antes de su introducción en el vaso se somete al correspondiente proceso de depuración-desinfección, ya que la toma de llenado de la piscina se ha proyectado en el depósito de compensación.

El agua de los vasos debe ser como mínimo filtrada, desinfectada y con poder desinfectante, no debe ser irritante para los ojos, piel y mucosas, estará libre de microorganismos patógenos.

Existe un sistema de rebose superficial continuo, conectado hidráulicamente al depósito regulador o compensador. El rebosadero ocupa todo el perímetro de la piscina.

El número y distribución de las entradas y salidas del agua a los vasos están diseñados de forma que se consigue una correcta homogeneización del agua en los mismos.

El agua recirculada, se somete a tratamiento mediante procedimiento físico y/o químico incluyendo siempre un sistema de filtración y desinfección.

La adición del desinfectante para el tratamiento sistemático del agua, se realiza directamente en el vaso de compensación.

Se proyectan medidores automáticos de pH y cloro para control automático es estos parámetros y dosificación automático de cloro y ácido para control de pH.

El agua de los vasos debe ser renovada diariamente con un aporte de agua nueva que garantice el cumplimiento de los límites exigidos para los parámetros de calidad establecidos en el Anexo I y los niveles necesarios para la utilización correcta del sistema de rebose superficial, por lo que se ha proyectado un sistema de aporte de agua según esquemas.

Se deberá de comprobar diariamente el contador de agua renovada para cerciorarse de que se están aportando los caudales necesarios.

Con los equipos de filtración actuales se garantiza un tiempo de recirculación de toda el agua del vaso inferior a 4 horas al tratarse de un vaso descubierto.



Se proyecta programar el sistema de depuración de forma que funcione durante el tiempo que el vaso esté siendo utilizado por los bañistas.

Existen contadores que permiten conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada para cada uno de los vasos. Los contadores son del tipo volumétrico.

Se proyecta la eliminación de los impulsores laterales por impulsores de fondo.

Volumen del vaso: 72 m³/h

Caudal impulsores proyectados: 10 m³/h

Nº impulsores proyectados: 4

Caudal máximo a renovar en 4 horas: 160 m³/h.

Por tanto con la bomba y filtro existente, la modificación de los impulsores cumple con el caudal de renovación en 4 horas.

1.10.8.3.-Vaso de recreo grande

Estado proyectado:

PARAMETRO	VALOR
Volumen del vaso	1690 m ³
Volumen vaso de compensación	74 m ³
Volumen a renovar por hora	422,5 m ³ /h
Superficie de filtración (se proyectan cuatro filtros de 2000 mm de diámetro)	12,00 m ²
Velocidad de filtración nominal filtro	40 m ³ /h m ²
Velocidad de filtración	35,2 m ³ /h m ²

Renovaciones agua/hora	1 / 4 horas
Caudal Bombas de agua (4 bombas de 150 m3/h a 10 m.c.a)	600 m3/h

Descripción del sistema de tratamiento:

El agua de llenado de los vasos procede de pozo.

Se PUEDEN utilizar aguas de otros orígenes, EN ESTE CASO AGUA DE POZO, previa autorización por el Departamento de Salud, para lo cual deberá aportarse un análisis del agua a utilizar que contenga los parámetros recogidos en el Anexo I. En todo caso el agua antes de su introducción en el vaso deberá SOMETERSE al correspondiente proceso de depuración-desinfección.

El agua de aporte diario de los vasos procede de la red de abastecimiento de agua de consumo público.

El agua antes de su introducción en el vaso se somete al correspondiente proceso de depuración-desinfección, ya que la toma de llenado de la piscina se ha proyectado en el depósito de compensación.

El agua de los vasos debe ser como mínimo filtrada, desinfectada y con poder desinfectante, no debe ser irritante para los ojos, piel y mucosas, estará libre de microorganismos patógenos.

Existe un sistema de rebose superficial continuo, conectado hidráulicamente al depósito regulador o compensador. El rebosadero ocupa todo el perímetro de la piscina.

El número y distribución de las entradas y salidas del agua a los vasos están diseñados de forma que se consigue una correcta homogeneización del agua en los mismos.

El agua recirculada se somete a tratamiento mediante procedimiento físico y/o químico incluyendo siempre un sistema de filtración y desinfección.



Se proyectan medidores automáticos de pH y cloro para control automático es estos parámetros y dosificación automático de cloro y ácido para control de pH.

La adición del desinfectante para el tratamiento sistemático del agua, se realiza directamente en el vaso de compensación.

El agua de los vasos debe ser renovada diariamente con un aporte de agua nueva que garantice el cumplimiento de los límites exigidos para los parámetros de calidad establecidos en el Anexo I y los niveles necesarios para la utilización correcta del sistema de rebose superficial, por lo que se ha proyectado un sistema de aporte de agua según esquemas. Se deberá de comprobar diariamente el contador de agua renovada para cerciorarse de que se están aportando los caudales necesarios.

Existen contadores que permiten conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada para cada uno de los vasos. Los contadores son del tipo volumétrico.

Se aporta esquema de la piscina con el número de impulsores, cocas de retorno del rebosadero superficial y sumideros de fondo.

El sistema de depuración funcionará como mínimo el tiempo que el vaso esté abierto al público y, en todo caso, el tiempo suficiente para cumplir en todo momento los parámetros exigidos en el Anexo I para la calidad del agua del vaso.

Los locales que alberguen los equipos de depuración del agua, producción de agua caliente sanitaria, climatización y almacenamiento de productos químicos, estarán situados en lugares accesibles e independientes, dispondrán de ventilación y su acceso será exclusivo para el personal de mantenimiento de la instalación.

Se proyecta sistema de ventilación de la sala de depuración enterrada con una cabina de extracción de 6000 m³/h con temporización como sistema de conexión.

1.10.8.4.-Cálculo velocidades de depuración

Impulsores propuestos: 45 a 10 m³/h proporcionan 450 m³/h.



CALCULOS VELOCIDADES RED DE IMPULSIONES VASO RECREO GRANDE						
DIAMETRO NOMINAL DISEÑO	Diámetro interior diseño	Sección diseño	IMPULSORES QUE ALIMENTA	Caudal diseño soportado (m3/h)	Velocidad diseño (m/s)	caudal por boquilla (m3/h)
50	45,2	0,0016046	1	10	1,731	10
63	57	0,002551759	2	20	2,177	
75	67,8	0,00361035	3	30	2,308	VOLUMEN PISCINA
90	81,4	0,005204017	4	40	2,135	1690
110	99,4	0,007760017		0	0,000	CAUDAL POR HORA
125	113	0,010028749	5	50	1,385	422,5
140	126,6	0,012588016	10	100	2,207	
160	144	0,016286016	15	150	2,558	
200	180,8	0,025673598	25	250	2,705	
250	226,2	0,040186028	35	350	2,419	
315	285	0,063793966	45	450	1,959	

DIAMETRO NOMINAL DISEÑO	Diámetro interior diseño	Sección diseño	IMPULSORES QUE ALIMENTA	Caudal diseño soportado (m3/h)	Velocidad diseño (m/s)	caudal por boquilla (m3/h)
50	45,2	0,0016046	1	10	1,731	10
63	57	0,002551759	2	20	2,177	
75	67,8	0,00361035		0	0,000	VOLUMEN PISCINA
90	81,4	0,005204017	4	40	2,135	72,1
110	99,4	0,007760017		0	0,000	CAUDAL POR HORA
125	113	0,010028749		0	0,000	18,025
140	126,6	0,012588016		0	0,000	IMPULSORES PROPUESTOS
160	144	0,016286016		0	0,000	4

1.10.9.-Renovación del agua

El agua de los vasos debe ser renovada periódicamente con un aporte de agua nueva que garantice el cumplimiento de los límites exigidos en el Anexo I y los niveles necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de rebose superficial

Se proyecta un sistema de aporte de agua automático para mantener siempre el nivel de agua necesario en los tres vasos.

1.10.10.-Productos químicos para el tratamiento del agua del vaso

Se proyecta un sistema automático de dosificación para los vasos de recreo.

Los productos químicos utilizados serán: HIPOCLORITO para la desinfección y ACIDO CLORHÍDRICO.

Por ello se proyectan dos depósitos de almacenamiento de 1500 l con cubeto de retención para el hipoclorito y 200 l con cubeto de retención para el ácido clorhídrico.

Ambos depósitos se llenan desde el exterior mediante canalización independiente para cada uno. Por ello se proyecta un motolito con armario y puerta cerrada con cerradura para la descarga de productos.

Con el fin de contener los posibles derrames se proyecta una arqueta de recogida de derrames conectada al armario.

En la piscina de chapoteo se utiliza:

PRODUCTO	PRINCIPIO ACTIVO	USO	DOSIS
DIACLOR GR 60 (DISOLUCION RAPIDA)	CLORO	TRATAMIENTO DE CHOQUE	De 1 a 3 gr por m3 de agua hasta ajustar PH.
DIAQUAT SPA (ALGICIDA NO ESPUMANTE)		USO EN LAS PLAYAS NO EN AGUA DE LA PISCINA	0,5 L por cada 100 m3 agua (ver instrucciones de uso y dosificación)
DIANEUTER		NEUTRALIZADOR DE CLORO	100 gr / 100 m3 de agua
DIACLOR PS 90/200 (DIASA)	CLORO	PASTILLAS DE CLORO PARA: PISCINAS EN DEPOSITO DE CLORACION	A modo orientativo. 1 PASTILLA POR m3 de agua cada 7 días. (ver instrucciones de uso y dosificación)
LETAL QUAT BACTERICIDA PLAGUICIDA		FUMIGADO DE PLAYAS, DUCHAS, VESTUARIOS	(ver instrucciones de uso y dosificación)

DOSIS BASADAS EN LAS EXPERIENCIAS DE AÑOS ANTERIORES.

Si perjuicio de lo indicado en las dosis de las fichas técnicas de los productos, se adjuntan las dosis que se vienen indicando en las tres piscinas para su correcto mantenimiento en los niveles exigidos.

PISCINA	DOSIS
Chapoteo	4 tabletas en el clorador cada 5 días

1.10.11.-Protocolo de autocontrol.

Se dispone del protocolo de autocontrol que anualmente se revisa.

1.10.12.-Aforo de los vasos

Excepto en los vasos de chapoteo el número máximo de bañistas que pueden introducirse simultánea-mente en el vaso será calculado a razón de 2 metros cuadrados de superficie del mismo por persona usuaria.

Por tanto los aforos para las piscinas de recreo es:

PISCINA	SUPERFICIE (m2)	AFORO (personas)
Vaso de recreo mediano	72	36
Vaso de recreo grande	1000	500

1.10.13.-Aros salvavidas

Existen actualmente aros salvavidas cumplen con el artículo 7 del Decreto Foral 86/2018. Se disponen dos aros salvavidas en el vaso de recreo grande.

1.10.14.-Local de primeros auxilios y botiquín.

Se dispone de recinto para primeros auxilios y botiquín, el cual se dispuso en la reforma de vestuarios y aseos realizada recientemente.

1.10.15.-Teléfono

Toda piscina de uso público deberá disponer de teléfono de fácil acceso para la comunicación con el exterior. En lugar visible para el público se expondrá el número de teléfono del Centro de Coordinación Operativa-S.O.S. Navarra (112).

Se proyecta por tanto la instalación del teléfono público.

1.11.-ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica se ha proyectado según REBT.

Existe proyecto de instalación eléctrica en baja tensión y la instalación cumple las revisiones periódicas que realizan los ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO.

La nueva instalación de alumbrado y otros usos proyectada cumplirá lo indicado en el REBT y su instrucción técnica ITC BT 28 locales de pública concurrencia.

Empresa y Suministro

Existe suministro en el edificio.

Potencia instalada

SUBC. SALA BOMBAS	40640 W
TOTAL....	72440 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1820
- Potencia Instalada Fuerza (W): 70620
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.95: 41464.08
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43646.4

SUBCUADRO

SUBC. SALA BOMBAS



DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

BOMBA CHAPOTEÓ	1800 W
BOMBA MEDIANA	1800 W
BOMBA SETA	1800 W
BOMBA 1 RECREO	5520 W
BOMBA 2 RECREO	5520 W
BOMBA 3 RECREO	5520 W
BOMBA 4 RECREO	5520 W
BOMBA POZO	11040 W
ALUMBRADO	220 W
VENTILACION	700 W
O.USOS	500 W
MANIOBRA	50 W
RESERVA	200 W
RESERVA	200 W
RESERVA	200 W
RESERVA	50 W
TOTAL....	40640 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 420

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40220

Subcuadro SUBC. SALA BOMBAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
BOMBA CHAPOTEÓ	2250	12	3x2.5+TTx2.5Cu	4.06	22	0.13	1.53	20
BOMBA MEDIANA	2250	12	3x2.5+TTx2.5Cu	4.06	22	0.13	1.53	20
BOMBA SETA	2250	12	3x2.5+TTx2.5Cu	4.06	22	0.13	1.53	20
BOMBA 1 RECREO	6900	12	3x2.5+TTx2.5Cu	12.45 7.19	22	0.39	1.79	20



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
025/168

VISADO

BOMBA 2 RECREO	6900	12	3x2.5+TTx2.5Cu	12.45 7.19	22	0.39	1.79	20
BOMBA 3 RECREO	6900	12	3x2.5+TTx2.5Cu	12.45 7.19	22	0.39	1.79	20
BOMBA 4 RECREO	6900	12	3x2.5+TTx2.5Cu	12.45 7.19	22	0.39	1.79	20
BOMBA POZO	13800	12	3x4+TTx4Cu	24.9	30	0.54	1.94	20
AGP BAR	1646	0.3	2x6Cu	8.95	40	0.01	1.41	
ALUMBRADO	396	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	13.5	0.28	1.69	16
VENTILACION	700	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.8	18	0.2	1.6	20
O.USOS	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	18	0.14	1.55	20
MANIOBRA	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	18	0.01	1.42	20
AGP BAR	810	0.3	2x6Cu	4.4	40	0	1.4	
RESERVA	360	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	13.5	0.25	1.66	16
RESERVA	200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	18	0.06	1.46	20
RESERVA	200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.09	18	0.06	1.46	20
RESERVA	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	18	0.01	1.42	20

Cálculo de la Línea: BOMBA CHAPOTEO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1800 \times 1.25 = 2250 \text{ W.}$

$$I = 2250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.7

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 2250 / 53.44 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.51 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador Tripolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA MEDIANA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1800 \times 1.25 = 2250 \text{ W.}$

$$I = 2250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.7

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 2250 / 53.44 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.51 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador Tripolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA SETA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
027/168

VISADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1800 \times 1.25 = 2250 \text{ W.}$

$$I = 2250 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.7

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 2250 / (53.44 \times 400 \times 2.5) = 0.51 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 4÷6.3 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador Tripolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 1 RECREO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5520 \times 1.25 = 6900 \text{ W.}$

$$I = 6900 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 12.45 \text{ | } 7.19 \text{ A.}$$



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
028/168

VISADO

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.34

$e(\text{parcial}) = 12 \times 6900 / 52.75 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.57 \text{ V} = 0.39 \%$

$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Contactador Tripolar In: 25 A.

Relé térmico, Reg: 6÷10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 2 RECREO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5520 \times 1.25 = 6900 \text{ W}.$

$I = 6900 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.45 \text{ | } 7.19 \text{ A}.$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.34

$e(\text{parcial}) = 12 \times 6900 / 52.75 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.57 \text{ V} = 0.39 \%$

$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactor Tripolar In: 25 A.

Relé térmico, Reg: 6÷10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 3 RECREO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5520 \times 1.25 = 6900 \text{ W}$.

$$I = 6900 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.45 \text{ | } 7.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.34

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 6900 / 52.75 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.57 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Contactor Tripolar In: 25 A.

Relé térmico, Reg: 6÷10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA 4 RECREO



- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; $X_u(mW/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5520 \times 1.25 = 6900 \text{ W.}$

$$I = 6900 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.45 \mid 7.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.34

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 6900 / 52.75 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.57 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador Tripolar In: 25 A.

Relé térmico, Reg: $6 \div 10 \text{ A.}$

Cálculo de la Línea: BOMBA POZO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; $X_u(mW/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11040 \times 1.25 = 13800 \text{ W.}$



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

031/168

VISADO

FECHA: 12/06/2019

$$I=13800/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 24.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 74.44

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 13800 / 47.78 \times 400 \times 4 \times 1 = 2.17 \text{ V.} = 0.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.94\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 25 A. Relé térmico, Reg: 20÷25 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: AGP BAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1470 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1646 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1646/230 \times 0.8 = 8.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.5



$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1646 / 53.48 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 220 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $220 \times 1.8 = 396 \text{ W.}$

$$I = 396 / 230 \times 1 = 1.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 396 / 53.68 \times 230 \times 1.5 = 0.64 \text{ V.} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.69\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: 700 W.

$$I=700/230 \times 0.8=3.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 700 / 53.51 \times 230 \times 2.5=0.45 \text{ V.}=0.2 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: O.USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
034/168

VISADO

Temperatura cable (°C): 40.68

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 53.64 \times 230 \times 2.5 = 0.32 \text{ V.} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 1.55\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I = 50 / 230 \times 0.8 = 0.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGP BAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;



- Potencia a instalar: 650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
810 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=810/230 \times 0.8=4.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 810 / 53.7 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200x1.8=360 W.

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 360 / 53.7 \times 230 \times 1.5 = 0.58 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total}) = 1.66\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$I = 200 / 230 \times 0.8 = 1.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 2.5 = 0.13 \text{ V.} = 0.06 \%$

$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
037/168

VISADO

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 2.5=0.13 \text{ V.}=0.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
038/168

VISADO

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

TIERRAS

Red existente de tierras comprueba y realizadas las mediciones.

1.12.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.12.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Retirada de capa vegetal de 20 cm de espesor, con medios mecánicos.
- Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, incluso arrancado de raíces.
- Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m³ de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.
- Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 t.

1.12.2.-DEMOLICIONES

- Demolición, sobre rasante, de elementos varios de un edificio estructuralmente aislado, mediante empuje de máquina hasta 2/3 de la altura de ataque de la misma según NTE/ADD-20.
- Demolición de forjado de vigueta de hormigón armado o pretensado y bovedilla prefabricada, con martillo compresor de 2000 L/min, según NTE/ADD-11.
- Desmontado de estructura metálica de acero laminado, por medios manuales, según NTE/ADD-15 y 16.
- Corte de muro armado de hormigón con cortadora de disco diamante.
- Corte de pavimento ó solera armada de hormigón con cortadora de disco diamante, en solera de zonas interiores.
- Demolición de MURO de hormigón en armado, de 20 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, según NTE/ADD-19.
- Demolición de solera de hormigón armada, de 20 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, según NTE/ADD-19.
- Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo compresor de 2.000 L/min.
- Levantado de escalera metálica, por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, según NTE/ADD-18.
- Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, según NTE/ADD-13.
- Demolición de alicatado con martillo eléctrico, i/picado de morteros de cemento de agarre.



1.12.3.-CIMENTACIÓN

- Hormigón en masa HM-15 N/mm², consistencia plástica, T_{máx}.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación. Según NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.
- Formación de losa de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con bomba, hormigonada contra el terreno en excavación previa, con una cuantía aproximada de acero B500SD de 55 Kg/m³, elaborado en Forjados Orgués de Murchante, transportado y puesto en obra según EHE.
- Solera de hormigón en armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, i/p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.

1.12.4.-ESTRUCTURA

- Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (60 kg/m³), equivalente a cuadrícula de 15x15 cm de redondo D=12 mm. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.
- Forjado de 25+5 cm tipo ORGUÉS de Murchante formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x20x25 cm y capa de compresión de 5 cm, de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, mallazo de reparto 20x30x5, i/armadura (3,00 kg/m²), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE.
- Hormigón armado HA-25/P/20/Ila elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (70 kg/m³) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.

1.12.5.-ALBAÑILERÍA

- Cubierta ajardinada completa formada por: capa de hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, para formación de pendientes, con tendido de 2 cm de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, fratasado, con ángulos redondeados; lámina geotextil antipunzonamiento de 250 g/m²; lámina negra de PVC flexible de 1.2 mm de espesor, armada con fibra de vidrio; capa de gravilla de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor; lámina filtrante geotextil de 150 g/m². y capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo.
- Revestimiento de piscina con baldosas tipo Ib (gres esmaltado) con adhesivo SIKA CERAM 225 clase C2TE producto cementoso mejorado para pegado de piezas cerámicas en inmersión permanente en agua. Preparación y limpieza del soporte, según especificaciones del proyecto. Rejuntado de los azulejos con SIKA CERAM540 h.
- Tarima maciza para exteriores Exterpark en madera de Ipé sistema EXTERPARK PLUS 22x90/100x800/2.800 mm, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre rastreles de pino cuperizado 38x50 mm, clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184

040/168

VISADO

1.12.6.-IMPERMEABILIZACIONES

- Sellado de juntas de hormigónado o uniones en elementos prefabricados mediante una masilla monocomponente a base de caucho elástico, expansible en contacto con el agua, SIKA K-1 SWEBBER SEAL, colocada en cordón de 1 cm². con pistola de cartuchos, previo saneado y limpieza del soporte.

1.12.7.-CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA

- Escalera metálica recta de 0,80m de ancho total, para una planta de altura 4,15m, formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm de espesor con bocel de 5cm y barandilla metálica realizada con tubos rectangulares.
- Equipos de automatismo para puerta batiente tipo de accionamiento hidráulico, compuesto por armario de maniobra, brazo hidráulico, emisor y electrocerradura totalmente instalado y en funcionamiento.

1.12.8.-INSTALACIONES

Comprenden las siguientes, desarrolladas en su apartado correspondiente del Presupuesto y Mediciones de esta misma memoria:

- Saneamiento
- Fontanería
- Hidráulica
- Electricidad e iluminación
- Ventilación
- Protección Contra Incendios

1.12.9.-URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

- Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m².

1.13.-CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.13.1.-SEGURIDAD ESTRUCTURAL SE

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE:

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

DB	APARTADO	NOMBRE	PROCEDE	NO PROCEDE
DB-SE	3.1.1	Seguridad Estructural	X	
DB-SE-AE	3.1.2	Acciones en la Edificación	X	
DB-SE-C	3.1.3	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	3.1.7	Estructuras de Acero		X
DB-SE-F	3.1.8	Estructuras de Fábrica		X
DB-SE-M	3.1.9	Estructuras de Madera		X

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

NORMATIVA	APARTADO	NOMBRE	PROCEDE	NO PROCEDE
NCSE	3.1.4	Norma de Construcción Sismorresistente		X
EHE	3.1.5	Instrucción de Hormigón Estructural	X	
EFHE	3.1.6	Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	X	

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

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

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



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

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

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

$$E_d \leq R_d, \text{ siendo}$$

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

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

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}, \text{ siendo}$$

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
043/168

VISADO

DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

DB-SE-C CIMIENTOS

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

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

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

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

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}, \text{ siendo}$$

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d, \text{ siendo}$$

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

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

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las

deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

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

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

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim}, \text{ siendo}$$

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

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

CIMENTACIONES DIRECTAS

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado.

Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimient; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños.

Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones del DB-SE-C 4.2.2.3.

1.13.2.-DOCUMENTO BASICO SUA

Según el capítulo III, apartado 3 sobre los criterios de aplicación de este documento, en obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

1.13.2.1.-SUA1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Resbaladicidad de los suelos

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

2 Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Según DECRETO FORAL 20/2006, de 2 de mayo, por el que se modifica el Decreto Foral 123/2003, de 19 de mayo, por el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.

Artículo 9. Modificación de los apartados 6 y 8 del artículo 18.

Se modifican los apartados 6 y 8 del artículo 18, quedando redactados en los siguientes términos:

"6. Las características y accesorios de los vestuarios, cabinas, las salas de diversos usos y los locales de los servicios higiénicos no representarán riesgos para la salud y seguridad de los usuarios. Deberán disponer de buena ventilación, estarán contruidos con materiales impermeables y contarán con piso de fácil limpieza y desinfección, antideslizante y que evite encharcamientos. **El grado de antideslizamiento del suelo de la zona de vestuarios, a excepción del de la zona de las duchas, podrá ser de 18.º según la norma DIN 51097 (clase B) o tener un coeficiente de fricción mayor que 0,4 según el modelo TORTUS.**"

Discontinuidades en el pavimento

1 Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- a) en zonas de uso restringido;
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

No se proyectan desniveles de ningún tipo en el local. Todo el pavimento es continuo hasta el exterior.

Desniveles

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tienen como mínimo una altura de 0,90 m, ya que la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m.

Además, tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. Igualmente, todas las barreras de protección están diseñadas de forma que no puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Ø10 cm.

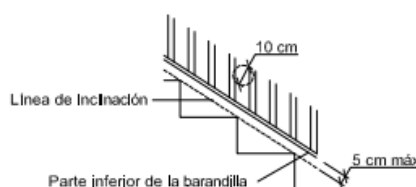


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Escaleras de uso restringido

La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En el proyecto no existen escaleras con trazado curvo ni mesetas partidas con peldaños a 45° por lo que este apartado no es necesario justificar. Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

Escaleras de uso general

No se contemplan.

1.13.2.2.-SUA2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Impacto

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,20 m. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten impacto.

Atrapamiento

No hay puertas correderas por lo que este apartado no es necesario justificar.

1.13.2.3.-SECCIÓN SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, en general y 65 N cuando sean resistentes al fuego.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

1.13.2.4.-SECCIÓN SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación

Se dispondrá un alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

Según este DB, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

1.13.2.5.-SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

No procede en el presente proyecto

1.13.2.6.-SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Piscinas

Escaleras

Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso. Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

1.13.2.7.-SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede en el presente proyecto

1.13.2.8.-SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

No procede en el presente proyecto

1.13.2.9.-SUA 9 ACCESIBILIDAD

La salida proyectada es ACCESIBLE. La zona de público está situada justo junto a la puerta de entrada al local.

La planta de salida del edificio debe disponer de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida de edificio accesible (DB SI 3-9.3). En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio. Los itinerarios accesible deberán justificar lo establecido en el DB SUA Terminología (puertas, pavimentos, rampas, etc.) y se señalizarán según el DB SI 3-7.1.g.

Los recorridos planteados cumplen todos los requisitos de los itinerarios accesibles.

- No existen desniveles en ninguno de los recorridos.
- El espacio para giros con diámetro 150 cm cumple en todas las premisas indicadas: pasillo de más de 10 m y vestíbulo de entrada.
- Todos los pasillos son superiores a 120 cm de ancho.
- El ancho de la puerta de salida del recorrido accesible es de 80 cm como mínimo (libre).
- La puerta de salida cuenta con mecanismo situado entre 80 y 120 cm.
- La distancia del mecanismo hasta el encuentro del rincón es $\geq 0,30$ m.
- La fuerza de apertura de la puerta de salida de emergencia 1 es inferior a 25 N.
- El pavimento es continuo en todo el recorrido y no existen discontinuidades, moquetas, gravas o arenas en el paso. Todo el local cuenta con pavimento continuo.
- Las dos pendientes proyectadas son al 10% con longitudes inferiores a 3 m.

Las salidas de edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas. No existen recintos con ocupación mayor a 100 personas excepto la zona de tienda que tiene su salida al exterior.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Se señalizarán las puertas que no sean salidas y que puedan inducir a error. En la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA

No se proyectan refugios.

Las señales proyectadas serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Se proyectan fotoluminiscentes, por lo que deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

1.13.3.-DB HS SALUBRIDAD

1.13.3.1.-DOCUMENTO BÁSICO HS4 SUMINISTRO DE AGUA

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. Por tanto es de aplicación.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

Los materiales que han proyectado en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustan a lo indicado en párrafo 3 del artículo 2 del HS4, ya que se trata de materiales homologados para consumo humano.

Protección contra retornos

Se ha proyectado válvulas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos siguientes:

a) después de los contadores;

No existe ningún punto de la red conectada a instalaciones de evacuación.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se producen retornos.

Condiciones mínimas de suministro

Calculo de la instalación:

El cálculo de la instalación se realiza mediante programa informático donde se introducen los parámetros de caudal y presión. Los parámetros introducidos son los que se indican a continuación:

La instalación se ha calculado de forma que se suministran a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales indicados en la tabla 2.1 deL HS4 y con una presión en los puntos de consumo de:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

no superándose nunca 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo se proyecta con una salida de la caldera (no se proyecta acumulador) comprendida entre 50°C y 65°C

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación, se han proyectado de forma que pueda llevarse su mantenimiento adecuadamente. Se ha dispuesto de una zona en el local para las calderas, bombas, llaves y contadores de agua caliente. Los contadores de agua fría se instalan en un armario de dimensiones adecuadas.

Señalización

No se dispone de instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo.

Ahorro de agua

Existen contadores de agua fría y de agua caliente para el local.

No se proyecta red de retorno por no superar la distancia de 15 m hasta el punto de consumo más alejado, exigido por el HS4.

Diseño

La instalación es interior y va desde el contador de la centralización hasta los grifos.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación es:

Derivación a la instalación particular

El sistema de contadores ya está proyectado. Se encuentra en la centralización del edificio.

Elementos que componen la instalación

Red de agua fría

Instalación general

La instalación general contiene los elementos siguientes:
Llaves de corte en la derivación.

Instalaciones particulares compuestas de los elementos siguientes (ver planos):

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevan una llave de corte individual.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS se han aplicado las mismas condiciones a las de las redes de agua fría.

No se proyecta la red de distribución con una red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es inferior que 15 m.

Regulación y control

Se proyecta regulación de la temperatura de distribución mediante válvulas de tres vías a la salida del termo acumulador y la de producción mediante termostato en la caldera.

Protección contra retornos

Se ha tenido en cuenta en el diseño de la instalación lo indicado en HS4, apartado 3.3.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Se proyecta la instalación con tubería de Polietileno Reticulado Serie 5 (alta densidad) para uso alimentarios, con las dimensiones mínimas siguientes en mm:

Lavamanos 12
Lavabo, bidé 12
Ducha 12



Bañera 20
Inodoro con cisterna 12
Fregadero doméstico 12
Lavavajillas doméstico (rosca a $\frac{3}{4}$) 12
Lavadora doméstica 20

Los diámetros mínimos de los diferentes tramos de la red de suministro son los siguientes:

Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina. 20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial 20.
Columna (montante o descendente) 20
Distribuidor principal 25
< 50 kW 12
50 - 250 kW 20
250 - 500 kW 25

Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Se ha tenido en cuenta lo mismo que para agua fría.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Construcción, Productos de construcción y Mantenimiento y conservación

Se atenderá a lo especificado en el CTE, HS4, apartados 5,6 y 7, relativo a estos puntos.

1.13.3.2.-DOCUMENTO BÁSICO HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS

Ámbito de aplicación

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Procedimiento de verificación

Es de aplicación a la nueva instalación.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Todas las tuberías se han proyectado con las pendientes indicadas en este documento para evitar la retención de agua. Se ha procurado buscar los trazados más cortos y sencillos.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Se proyecta toda la red, calculada según HS5.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.

En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se proyecta la instalación exclusivamente para aguas fecales.

Diseño

Condiciones generales de la evacuación

Se realiza la evacuación a la red general del edificio.

Elementos que componen las instalaciones

Elementos en la red de evacuación

Cierres hidráulicos

1 Los cierres hidráulicos proyectados son:

- sifones individuales, propios de cada aparato;
- sumideros sinfónicos;

2 Los cierres hidráulicos proyectados cumplen con las características indicadas en el apartado 3.3.1.1 del DB HS5.

Redes de pequeña evacuación

Se han proyectado de forma que:

- el trazado de la red es lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- se han conectado a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no ha sido posible, se han conectado al manguetón del inodoro;
- se han proyectado aparatos con sifón individual y estos se han proyectado con las características siguientes:



- i) en los fregaderos y los lavabos la distancia a la bajante son inferiores a 4,00 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- ii) no se proyectan bañeras.
- iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes se ha proyectado directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) los aparatos proyectados tienen un rebosadero en los lavabos y fregaderos;
- g) no se han proyectado desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes con la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no se proyecta menor que 45°;
- i) se ha proyectado un sistema de sifones individuales y los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se han unido a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

Elementos de conexión

1 En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

2 Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
 - b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
 - c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
 - d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
 - e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.
- Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

La red es existente por lo que no se calculan sistemas de ventilación ni redes generales del edificio.

Dimensionado

El dimensionado no cambia ya que es suficiente con el existente.

1.13.4.-DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Afecta la protección contra incendios a la sala de depuración.

SUPERFICIE UTIL: 89,13 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 102,22 m²

1.13.4.1.-Clasificación

El local es de uso restringido. No está permitido el acceso al público. Solo a los trabajadores que mantienen la piscina.

1.13.4.2.-SI 1-Propagación Interior

1.13.4.2.1 Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y los establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendio mediante elementos cuya resistencia al fuego sea la que se establece en la sección SI 6, de forma que cada uno de dichos sectores tenga una superficie construida menor que 2500 m².

La superficie total de los locales existentes y del local ampliado no supera 2500 m².

RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIDA A LAS PAREDES TECHOS Y PUERTAS

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas
que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

No existen plantas sobre la sala de depuración.

El uso del resto de edificaciones es pública concurrencia por lo que al tratarse de una sala de esta actividad se tratará comotal.

Por tanto corresponde una EI 120 para todas las paredes y techos.

1.13.4.2.2 Locales y zonas de riesgo especial

No existen locales de riesgo especial ya que tal y como se indica en el DB SI, LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

1.13.4.2.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No existen instalaciones que crucen sectores de incendio diferentes al del local.

1.13.4.2.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Según tabla 4.1 del SI 1, la reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario exigidas son:

	DE PAREDES Y TECHOS	DE SUELOS
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}

Fachadas

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Clasificación al fuego: A1

Esto proporciona una resistencia mínima al fuego de R180 según ANEJO F del DB SI.

No existen encuentros de fachada ni cubierta ya que no hay edificios medianeros.

Medianeras

No existen medianeras con otros edificios.

Particiones interiores

No se proyectan.

Techos

Forjado de viguetas de hormigón con bovedillas prefabricadas de hormigón

Clasificación al fuego: A1

Suelos

Solera de hormigón. Clasificación al fuego: A1.

1.13.4.3.-SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

1.13.4.3.1 Medianerías y fachadas

Fachadas

No existen fachadas. Se trata de una sala bajo rasante.

Medianeras

No existen.

1.13.4.4.-SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1.13.4.4.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

El local tiene sus salidas de evacuación directamente al exterior.

1.13.4.4.2 Cálculo de la ocupación

Se tiene en cuenta lo indicado en la tabla 2.1 densidades de ocupación para Salas Técnicas.

La salida de edificio según SI A TERMINOLOGÍA, se encuentra en la puerta del edificio que da a un espacio exterior seguro.

Para el cálculo de la ocupación se tiene en cuenta la tabla 2.1 del DB-SI 3:

LOCAL	SUP. m2	Densidad	Ocupación
SALA DE MÁQUINAS		Nulo	0
TOTAL OCUPACIÓN			0

AFORO: ocupación nula según DB SI 3, tabla 2.1.

1.13.4.4.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Según tabla 3.1 del SI3, apartado 3, el local PUEDE disponer de una única salida ya que la ocupación no excede de 100 personas y el recorrido de evacuación es INFERIOR a 25 m.

Salida habitual:

El acceso se realiza a través de puerta horizontal en suelo tipo trampilla de 1 m de ancho y 3 m de largo, con apertura hidráulica.

1.13.4.4.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Según tabla 4.2 del SI 3 apartado 4, la anchura en metros, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a $P/200$ siendo como mínimo 80 cm y en el caso de dos hojas 60 cm cada una, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

Ocupación: 71 personas
 $71/200 < 80$ cm

La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como Salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m independientemente de que los cálculos den resultados menores

El paso de salida por tornos en caso de emergencia es de 90 cm.

1.13.4.4.5 Protección de las escaleras

No existen escaleras protegidas ni especialmente protegidas en el local.

1.13.4.4.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida tienen su apertura hacia el exterior.

1.13.4.4.7 Señalización de los medios de evacuación

Se adjunta plano de protección contra incendios con la señalización proyectada.

Se proyecta utilizar las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Se proyecta una señal con el rótulo “SALIDA”, en todas las salidas de recinto, planta o edificio.

Excepto en las zonas de otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.



c) Se proyectan (ver plano de protección contra incendios) señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se proyectan las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Se proyecta la colocación de rótulos "Sin salida" en la galería de conexión de edificios del Restaurante y Gimnasios, ya que la salida por esta pasarela supera las distancias exigidas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección. En los planos se encuentra una descripción de los recorridos de evacuación y con arreglo a estos se proyectan las señales indicativas de dirección.

g) El tamaño de las señales será:

- i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

1.13.4.4.8 Control del humo del incendio

No es de aplicación por ser la ocupación inferior a 1000 personas según apartado 8 del SI 3.

1.13.4.5.-SI 4. DETECCIÓN CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

1.13.4.5.1 Detección de instalaciones de protección contra incendio

Según tabla 1.1. del SI 4,

Extinción de incendios

Se proyectan extintores de incendio.

A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Los extintores se dispondrán según Real **Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el** Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

En los Planos de Protección contra Incendios que se adjuntan, se puede observar la ubicación de estos extintores.

Se cumplirá lo siguiente:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

FECHA: 12/06/2019

VISADO

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Instalación de columna seca

No es exigible una instalación de columna seca.

Sistema automático de detección de incendios y alarma

No es exigible una instalación de detección de incendios.

Instalación de alarma

No es exigible una instalación de alarma.

Sistema de abastecimiento de aguas contra incendios

No es exigible una instalación de abastecimiento de aguas contra incendios ya que no son exigidos sistemas de protección contra incendios con agua.

Sistemas de hidrantes exteriores

No es exigida la instalación de hidrantes.

Sistemas de bocas de incendio equipadas

No es exigida la instalación de bocas de incendio.

Sistemas de rociadores automáticos de agua

No es exigida la instalación de Rociadores Automáticos de agua.

Alumbrado de emergencia y señalización

Se proyecta la instalación de luminarias de emergencia y señalización.

1.13.4.5.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Cuando la distancia de observación no exceda en ningún punto del local de 10 m, se utilizarán carteles de 210 x 210 mm.

Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m, se utilizarán carteles de 420 x 420 mm.



Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m, se utilizarán carteles de 594 x 594 mm.

Se proyecta la señalización de todo medio de protección contra incendios de utilización manual que no sea fácilmente localizable, utilizando los especificados en la norma UNE 23034.

Se han dispuesto las luminarias de emergencia y señalización de forma que queden iluminados todos elementos de protección contra incendios así como el cuadro eléctrico.

1.13.4.6.-SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El local cumple lo indicado en SI5 Intervención de los bomberos.

1.13.4.7.-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se describe a continuación las estructuras utilizadas para posteriormente justificar su resistencia al fuego según DB SI Anejo C.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales para un edificio con planta sótano es de R120.

En la tabla 3.1 que se transcribe puede verse esta exigencia en la fila de USO PÚBLICA CONCURRENCIA en planta sótano.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

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

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

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

1.13.4.7.1 Elementos estructurales principales

Según tabla 3.1 Resistencia al fuego del SI6 la resistencia al fuego exigida a la estructura es de R120, por tratarse de locales de uso PÚBLICA CONCURRENCIA y altura de evacuación ascendente.

EXIGENCIA ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES: R120



1.13.4.7.2 Elementos estructurales secundarios

Según apartado 4 del SI6, la resistencia al fuego de elementos estructurales secundarios como cargaderos o las entreplantas de un local tendrá la misma resistencia al fuego que la exigida para elementos estructurales principales.

EXIGENCIA ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS: R90

1.13.4.7.3 Determinación de la resistencia al fuego

Estructura PRINCIPAL Y SECUNDARIA

Según tabla 3.1 Resistencia al fuego del SI6 la resistencia al fuego exigida a la estructura es de R120.

Soportes o muros

Muros:

Muros de hormigón armado de 30 cm de espesor con enlucido de yeso de 1,5 cm. El recubrimiento de la armadura es de 2,5 cm con lo que el espesor total del recubrimiento es de 4 cm (40 mm).

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor $b_{\min}$ / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Según anejo C, del DB SI, tabla C2, para alcanzar la R120 con dimensiones mínimas de 160 mm de la tabla C2, el recubrimiento de la estructura será de 25 mm, por lo que los muros cumplen REI 120.

Vigas

Se toma la opción más desfavorable que son las vigas que tienen tres caras expuestas al fuego.

Existen vigas de 30 cm de ancho y 30 cm de alto, y son vigas con tres caras expuestas al fuego. El recubrimiento de la armadura de 2,5 cm de espesor y el del yeso de 1,5 cm lo que proporciona 40 mm de espesor total.

Según anejo C, del DB SI, tabla C3, para alcanzar la R120 exigida con dimensiones $b_{\min} = 300$ (opción 3) de la tabla C3, el recubrimiento de la estructura será de 4 cm y la anchura mínima del alma será 100, por lo que las vigas cumplen R120

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego ⁽¹⁾

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima $b_{\min}$ / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima ⁽²⁾ del alma $b_{0,\min}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Forjado

La estructura de forjado está formada por viguetas y bovedillas de hormigón enlucidas de yeso.

Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 120 o menor bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en la tabla C.4, pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4.(2).

Si el forjado tiene función de compartimentación de incendio deberá cumplir asimismo con el espesor $h_{\min}$ establecido en la tabla C.4. 2 Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de forjados continuos se debe prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Para resistencias al fuego mayores que R 120, o bien cuando los elementos de entrevigado no sean de cerámica o de hormigón, o no se haya dispuesto revestimiento inferior deberán cumplirse las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1. A efectos del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se podrán tener en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantengan su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, el cual puede suponerse, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos. Las bovedillas cerámicas pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla.

Por tanto el propio forjado con el enlucido de yeso alcanza una R120, exigida

Estructura secundaria

No hay estructuras secundarias.

1.14.-CUMPLIMIENTO DE LA LEY 28/2005 DE 26 DE DICIEMBRE FRENTE AL TABAQUISMO

Una vez abiertos los locales estará prohibido fumar en todo el edificio incluso patios interiores.

Se indicará a través de carteles de indicación de PROHIBIDO FUMAR.

1.15.-CONTROL DE LEGIONELOSIS

Actualmente existe un sistema de mantenimiento y control de legionelosis, ejecutado por empresa de mantenimiento que realiza también control de plagas.

La instalación cumple las siguientes características:

1-Instalación interior de agua de consumo humano:

- a) Se garantiza la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento. Se dispone de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación.

No existen líneas sin ningún consumo que produzcan estancamientos.

- b) Se ha instalado un filtro a la entrada de agua de la instalación según la norma UNE-EN 13443-1.

- c) Se han instalado todos los equipos en una sala para facilitar la accesibilidad a los equipos para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.

- d) Se ha proyectado la instalación mediante materiales, que en contacto con el agua de consumo humano, son capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro o de otros desinfectantes o por elevación de temperatura, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de las tuberías. Estos materiales son tuberías de polietileno de alta densidad para consumo humano y tuberías de acero galvanizado.

- e) Tal y como se ha indicado anteriormente, se han aislado térmicamente las tuberías de agua caliente y se han separado lo suficiente para que la temperatura sea lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C.

- f) Existen depósitos de compensación de agua para los tres vasos. El agua de estos depósitos no es estanca, ya que se recircula cada cuatro horas pasando al proceso de desinfección de cloro y control del PH.

- g) Existe un termo acumulador de ACS de 200 l en cada vestuario.

- h) Tal y como se proyecta, la instalación dispone de un sistema de válvulas de retención, según la norma UNE-EN 1717, que eviten retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y en especial, cuando sea necesario para evitar mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos.

- i) No se proyecta circuito de retorno ya que la distancia del punto de consumo es inferior a 15 m.
- 2- Torres de refrigeración
No existen torres de refrigeración ni climatización de ningún tipo en el local.

Mayo 2019

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Javier Zardoya Gómez
Colegiado Nº1800



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
068/168

VISADO



2.-GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO
2. DEFINICIONES
3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS
4. CANTIDAD DE RESIDUOS
5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA
7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS
8. DESTINO FINAL
9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS
10. PRESUPUESTO
11. FIANZA
12. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
070/168

VISADO

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

En el acondicionamiento del local objeto de estudio se realizan obras de reforma integral de la parte interior del edificio.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, 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.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 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 de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

2. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- ▢ **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor desee o que tenga la intención u obligación de desechar.
- ▢ **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen



elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

▣ **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

▣ **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

▣ **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

▣ **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

▣ **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

▣ **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

▣ **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

▣ **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

▣ **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

▣ **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

▣ **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

▣ **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

▣ **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos

contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

▣ **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4. CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.



Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso		m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	5,2	kg	0,1
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	2,2	kg	0,01
170102	Ladrillos.	0,5	Tm	0,35
170201	Madera.	0,1	Tm	0,5
170203	Plástico.	0,05	Tm	0,09
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,48	Tm	0,96
Total :		1,13		2,01

5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

No se superan estas cantidades.

La cantidad de residuos generada en el local es muy baja. No es superior a 2 m³.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se incluye a continuación un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obra. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso		m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	5,2	kg	0,1
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	2,2	kg	0,01
Total :		0,0074	kg	0,11

8. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.



Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso		m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	5,2	kg	0,1
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	2,2	kg	0,01
170102	Ladrillos.	0,5	Tm	0,35
170201	Madera.	0,1	Tm	0,5
170203	Plástico.	0,05	Tm	0,09
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,48	Tm	0,96
Total :		1,13		2,01

9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo

importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.



- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia



en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

FECHA: 12/06/2019

080/168
VISADO

Navarra

- 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.

10. PRESUPUESTO

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

11. FIANZA

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se procederá a la devolución de dicha fianza.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

081/168

VISADO

FECHA:

12/06/2019

Mayo 2019

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Javier Zardoya Gómez

Colegiado Nº1800



PLIEGO DE CONDICIONES

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-CONDICIONES GENERALES

3.1.1.-CONDICIONES DE CARÁCTER GENÉRICO

El presente Pliego, forma parte de la documentación del Proyecto que se cita y registrará en las obras para la realización del mismo.

Además del presente Pliego de Condiciones, registrará totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de la obra, medición, valoración, etc.) en "El Pliego General de Condiciones".

Las dudas que se planteasen en la aplicación o interpretación de cualquier documento del proyecto serán planteadas por la Contrata al Ingeniero Director de la Obra tan pronto como se perciba de su existencia. El Director de la Obra entregará la interpretación definitiva por escrito a la contrata tan pronto como haya tomado la decisión definitiva.

Cualquier variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Ingeniero Director de la Obra, sin cuyo conocimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que la Contrata cumpla las obligaciones contratadas con la Administración a este respecto.

En caso contrario, la Dirección de la Obra se considerará exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos, aún en el caso de que la orden de modificación proviniera de la Administración.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra mientras en ella trabajen obreros de la Contrata. El Encargado, deberá ser aceptado por la Dirección de la Obra. La misión del encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente Pliego de Condiciones y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción. Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Visitas Facultativas", debidamente diligenciado por los Organismos correspondientes. De él se hará cargo el Encargado. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo para hacer constar los datos que estime convenientes.

La Autoridad máxima sobre la Obra corresponde al Ingeniero Director, quien tiene competencia para decidir sobre la presencia, aplicación, situación, funcionamiento, etc., de cualquier operario, maquinaria o material dentro de la obra, quien quiera que sea su responsable o propietario.



3.1.2.-CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Es obligación de la Contrata el ejercer cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se hallen expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites que los presupuestos determinen para cada unidad de obra.

Por falta de respeto y obediencia a los Ingeniero a sus subalternos, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de la Obra, la Contrata tendrá obligación de retirar a sus operarios y dependientes de la Obra cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Obligatoriamente, y por escrito, deberá la Contrata dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en los diferentes documentos de este Proyecto.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirles de excusa ni les otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la Obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la Obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñadas, para efectuar con ellos las comprobaciones necesarias. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., serán de cargo a la Contrata.



Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden a la Contrata para que los reemplace por otros, que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero. Serán de cuenta y riesgo de la Contrata los andamios, cimbras, máquinas y demás utensilios auxiliares que, para la debida marcha y ejecución de los trabajos, se necesiten, no cambiando, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal, que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

3.1.2.1.-ASPECTOS ECONÓMICOS

El Ingeniero Director se niega, de antemano, al arbitraje de precios después de ejecutada la Obra, en el supuesto que los precios bases contratados no sean puestos en su conocimiento, previamente a la ejecución de la Obra.

El Ingeniero Director no estará vinculado por los precios de los materiales ofertados por la Contrata para la elección de materiales, siguiendo en todo momento los precios señalados en el Presupuesto de Proyecto.

3.1.2.2.-DOCUMENTACIÓN

La Contrata tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y Pliegos de Condiciones y demás documentos del proyecto. El Ingeniero, si la Contrata lo solicita, autorizará estas copias con su firma una vez confrontadas. En ningún caso se entregará vegetales a la Contrata.

El Ingeniero no será responsable, ante la entidad propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero. La orden de comienzo de la Obra será indicada por la Administración no siendo el Director de la Obra responsable de los trámites necesarios y condiciones del comienzo de la Obra.

Los croquis de taller, planos de montaje o construcción que se precisen con arreglo a las especificaciones o sean necesarios o convenientes en ramas concretas de trabajo, serán preparados por la Contrata o por los diversos subcontratistas correspondientes y se presentarán a los Ingenieros para su aprobación. La comprobación por parte de los Ingenieros de estos documentos, implicará solamente la aprobación del material y diseño, y aunque las figuras o dimensiones se comprobarán de forma general, incumbirá a la Contrata que presente el croquis, la responsabilidad respecto a la exactitud de todas las dimensiones.

Se presentarán a los Ingenieros, tres muestras de todos los materiales exigidos por estas especificaciones, con tiempo suficiente para que pueda ser aprobados antes de su empleo en las obras.

Plan de avance de Obra (programa de trabajos): Inmediatamente después del otorgamiento del Contrato, la Contrata preparará un "Plan de avance de Obra". Este



programa en forma gráfica, indicará las fechas propuestas de indicación y terminación de cada una de las diversas subdivisiones de las obras, en relación con la fecha de terminación estipulada en el Contrato. Se exigirá a todos los demás subcontratistas que programen las fechas propuestas para sus respectivos trabajos. La preparación de este plan se hará basándose en los plazos previos propuestos por la Contrata al presentar la oferta. La Contrata habrá de aportar el personal, las instalaciones para la construcción y la maquinaria suficiente para asegurar la prosecución de los trabajos, de acuerdo con el Plan presentado y aprobado por la Dirección.

3.1.2.3.-PLAN OBRA MENSUAL

Tan pronto como sea posible después del otorgamiento del contrato, la contrata preparará y entregará a los Ingenieros un presupuesto complementario detallado en el que se haga una clasificación completa, por partidas del precio del contrato, y se harán constar el precio calculado de las diversas subdivisiones de la obra, correlativamente a las subdivisiones indicadas en el "Plan de avance de la Obra".

Antes de comenzar los trabajos, la Contrata deberá obtener su propio plano topográfico, a la misma escala, que deberá confrontar con el que figura en el presente proyecto y dar información de la concordancia o discordancias entre el plano por ella obtenido y los que figuran en el proyecto así como de cualquier diferencia de condiciones entre obra y proyecto.

Además de lo indicado en las disposiciones generales, dichas condiciones se considerarán ampliadas en la forma siguiente:

- Las especificaciones o las descripciones de unidades e las mediciones de los Ingenieros regirán con preferencia a los planos o programas generales o a ambas cosas, del mismo trabajo, y las dimensiones por escrito regirán con preferencia a las medidas de escala.
- Se ha procurado que los planos y especificaciones fueran lo más completos posibles, sin embargo los materiales o mano de obra que no se mencionan en los planos ni en las especificaciones, pero que vayan implícitas lógicamente y sean necesarias para la ejecución adecuada de las obras, se considerarán como incluidas en el Contrato.

Igualmente los planos no pretenden ser planos de taller o construcción, que deben ser hechos por la Contrata dentro de su contrato, y por ello no llevan detalles de taller o construcción que son necesarios y se consideran dentro del contrato.

- La documentación auxiliar como planos de taller, proyectos para licencias y autorizaciones, etc., se consideran incluidos en los trabajos a efectuar por la contrata.

Para cada edificio, una vez efectuado el replanteo la Contrata mantendrá una manera física y permanente el nivel de partida y el punto de origen.



3.1.2.4.-RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

La Dirección de la Obra únicamente vendrá obligada a aquellos extremos acordados en el Contrato escrito entre ella y la propiedad, quedando exenta de cualquier responsabilidad y obligación entre la Contrata que no provenga de dicho contrato.

En general, no son de cuenta del Ingeniero Director de la Obra ninguna de las operaciones, ni sus costes, necesaria para la ejecución de la Obra en cualquiera de sus aspectos de protección, limpieza, maquinaria, personal, seguros, construcciones auxiliares, etc.

Asimismo tampoco se considera responsable de los gastos de ensayos, muestras, demoliciones, etc., que considere necesarias para la buena construcción y correcto funcionamiento de las obras objeto de este Proyecto.

En ningún modo es el Director de la Obra responsable de los gastos que originen las órdenes por él emitidas de cara a la correcta ejecución y buen fin de la obra que se proyecta.

La Contrata correrá con los gastos de adquisición de los elementos de control necesarios para la obra según las condiciones especificadas en este Proyecto.

En ningún caso es el Ingeniero Director de la Obra responsable de la coordinación de los diferentes oficios en la obra, si bien cualquier subcontrata deberá obtener la aprobación del Director de la Obra previa a su entrada en la obra.

3.1.2.5.-MATERIALES Y SUSTITUCIONES

Todos los materiales habrán de ser de la mejor calidad en su clase respectiva, salvo que el Ingeniero conceda autorización escrita para apartarse de esta norma. En el caso de normas UNE o extranjeras, los Ingenieros fijarán libremente la calidad caso de existir varios. Los datos públicos de catálogo se considerarán como formando parte de estas especificaciones.

La Contrata deberá facilitar a la Dirección para su aprobación el nombre de los materiales y de los elementos mecánicos que tenga intención de utilizar en la Obra, caso de no estar definidos en el proyecto, junto con los rendimientos de los mismos, y cualquier información necesaria para decidir la conveniencia de su utilización por parte de la Dirección de Obra. Asimismo la Contrata facilitará a la Dirección, a efectos aprobatorios, información completa sobre los materiales o artículos que tenga intención de utilizar en la obra, de acuerdo con el Pliego de Condiciones o con lo exigido por la Dirección. La maquinaria, el equipo, los materiales y los artículos instalados o utilizados sin tal aprobación, correrán el riesgo de ser rechazados. La Dirección podrá exigir, por escrito a la Contrata, que retire de la obra a todo empleado que considere incompetente, descuidado, insubordinado o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.



Cuando se especifiquen nominalmente varios materiales para su utilización, la Contrata podrá elegir cualquiera de los especificados pero antes de comenzar el trabajo notificará su elección a los Ingenieros.

Cuando un sistema, producto o material concreto se especifique por su nombre se considerará como el más satisfactorio para esa finalidad concreta en el edificio. Sólo podrá sustituirse por otro que sea igual en todos los aspectos, con las condiciones siguientes:

- Si la Contrata desea utilizar otro material pedirá por escrito autorización a los Ingenieros, y presentará todas las notas de catálogo, esquemas u otra información. Los datos de catálogo se considerarán como formando parte de estas especificaciones si los Ingenieros así lo consideran conveniente.
- La Contrata acompañará su petición, en el momento de presentarla con una hoja por separado en que se expondrá el sistema, producto o material concreto que desea que sustituya a otro, y en frente de cada partida, en su caso, la cantidad que aumentará o deducirá de su presupuesto básico, de aprobarse el cambio. Los presupuestos relativos a la sustitución incluirán todos y cada uno de los reajustes que haya que efectuar consiguientemente en ese u otros trabajos.
- Si los Ingenieros rechazarán la solicitud, se utilizará el sistema, producto o material especificado originalmente. La decisión en los Ingenieros respecto a la igualdad o conveniencia de los sustitutos propuestos será definitiva y quedará enteramente a su disposición.

Todos los materiales y trabajos estarán sujetos a inspección, examen y prueba por parte de la Dirección, cuando lo crea oportuno durante la construcción. La Dirección podrá rechazar los materiales o trabajos defectuosos o bien exigir la corrección de los mismos. El trabajo rechazado deberá ser corregido satisfactoriamente debiendo ser sustituidos gratuitamente los materiales rechazados por materiales adecuados. Asimismo la contrata deberá separar y retirar sin dilación alguna del lugar de la obra los materiales rechazados. Si la contrata dejará de proceder inmediatamente a la sustitución de los materiales rechazados y a la corrección del trabajo defectuosos, la Dirección podrá de cualquier forma sustituir tales materiales y corregir tal trabajo cargando el costo de los mismos a la Contrata, o bien podrá rescindir el derecho de proseguir de la Contrata siendo ésta única responsable por cualquier daño o perjuicio que se derive de esta causa responsable por cualquier daño o perjuicio que se derive de esta causa.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.3.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS, Cimentación, HORMIGONES Y SANEAMIENTO



3.1.3.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

El contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente; en caso de que el sistema seguido fuere, a juicio del Ingeniero Director, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios o de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precauciones en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por esta causa, pudieron sobrevenir.

El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Ingeniero Director o su representante técnico autorizado o por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terreno que hayan de ser rellenadas quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal. No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 cms. de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomarse las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpiados por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquél montar una vigilancia especial para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones y, una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de las mismas.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

3.1.3.2.-CIMENTACIONES



No es de aplicación.

3.1.3.3.-HORMIGONES

Se estará a los estipulados en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado EH-91. Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado. EP-93. Pliego de Prescripciones técnicas generales para recepción de cementos. RC-97.

- **Agua.-** Cumplirá las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua O.M. de industria de 9-xii-75 (B.O.E. 1976-01-13) y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. Obras Públicas de 28-XII-71 (B.O.E. 1974-10-02 y 03).

- **Aridos.-** Las áreas y gravas que se empleen serán producidas por machaqueo. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) No serán descomponibles por los agentes atmosféricos.
- B) No contendrán sustancias que perjudiquen al hormigón o alteren el fraguado, tales como: arcillas, limos, carbones, escorias de altos hornos, productos que contengan azufre, materias orgánicas, etc.
- C) El tamaño máximo del árido no será, en ningún caso superior a la cuarta parte de la dimensión mínima del elemento que se vaya a ejecutar, ni superior a la separación entre barras, pudiendo en todo caso admitirse el 1% de elementos más gruesos que esta separación.
- D) Tendrá resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

.. Dosificación.- Se tolerarán diferencias en la dosificación del 3% para el hormigón, del 5% para el total de árido y para la relación agua-cemento. Las dosificaciones que se emplearán en zapatas, pilares, jácenas y placas de miradores, balcones y escaleras, será metro cúbico de hormigón de:

Cemento	350 litros
Grava	819 litros
Arena	452 litros
Agua	225 litros

o bien, empleando cestos de 18 litros o cajones de 0,30x0,30x0,20. Por cada saco de cemento se echarán en la hormigonera seis y medio cestos o cajones de grava y tres cuartos de cestos de arena y dos y medio cajones de agua.

.. Amasado.- El amasado se hará a máquina, para su batido se le darán como mínimo, cuarenta revoluciones en hormigonera corriente.



.. Armadura.- No deberá presentar defectos que disminuyan su sección en más del 3%. En la obra se realizará una prueba en frío que consistirá en doblar una barra sobre otra de diámetro doble que la que se ensaya, hasta girar 180 grados, sin que aparezcan grietas ni pelos.

.. Manipulación de las armaduras.- Las armaduras se doblarán en frío para diámetros inferiores a 25 mm., y en caliente las que pasen en 25 mm. Se evitarán recalentamientos de las barras, así como enfriamientos bruscos.

.. Anclajes.- Los anclajes en los extremos de las barras se harán en gancho, de diámetro no inferior a 2,5 veces el diámetro de la barra.

.. Empalmes.- Los empalmes se harán por solape de las barras en una longitud que sea 40 veces el diámetro de las barras y doblando en gancho sus extremos y atándolas con alambre.

.. Separación.- La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de 2 cms. La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será, por lo menos, de 2 cms. en pilares, vigas, cargaderos, voladizos, etc.; de 1,50 cms. en placas y 5 cms. en zapatas de cimentación.

Se evitarán los hierros doblados a tracción en las partes cóncavas de la construcción, empleándose, en estos casos, barras rectas ancladas en la zona de compresión.

Todas las armaduras, antes del vertido de hormigón, se limpiarán con cepillo de acero.

.. Encofrados.- Se hará de madera u otro material cualquiera, suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su disposición, sobre cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Deberán ser suficientemente resistentes para soportar el peso y los empujones del hormigón, así como las cargas accidentales producidas en su ejecución. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquéllos. Quedarán asimismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza que se cierra antes de hormigonar.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno de la colocación de armaduras y ejecución de encofrados.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación rebatiéndolo antes de su empleo, si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación y procurando que no se disgregen sus elementos en el vertido.

En ningún caso se empleará el hormigón después de iniciado el fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora en verano y dos en invierno, después de su preparación.



El hormigón se batirá de modo suave con los pisones y se renovará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona. En los soportes no se pasará de una velocidad de 2 m. de altura por hora.

Se preverán las interrupciones de trabajo, de modo que las juntas estén situadas en los sitios más favorables, desde el punto de vista estético.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la superficie de la junta, rascándola después. Para esta última operación debe emplearse una lechada de cemento.

Cuando la temperatura ambiente baje de 2 grados C., se suspenderá el hormigonado.

Durante los primeros días de fraguado se protegerá el hormigón ejecutado de los rayos solares y del viento que pueden producir su desecación, siendo recomendable regar su superficie frecuentemente. Se deberá mantener húmedo su superficie durante quince días por lo menos.

El desencofrado no deberá hacer hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficiente para soportar el triple de la carga a que es sometido al encofrado.

Puede tomarse como indicación para:

Hormigón de cemento corriente	
Encofrado lateral de vigas y columnas	9 días
Encofrado de suelos	10 días
Fondos de encofrados de vigas y forjados	20 días

Estos plazos se entienden con temperaturas mínimas superiores a 5 grados C., para temperaturas menores, se prorrogará prudencialmente el plazo de desencofrado. También se prorrogarán estos plazos, hasta el doble, para elementos de grandes luces o dimensiones.

Se dejarán apoyados de reserva, que se corresponderán en los distintos pisos, después de efectuar el resto de desencofrado durante catorce días con hormigón de cemento corriente y siete días con hormigón de cemento de alta resistencia.

Se efectuarán antepechos con tablas y barrotes suficientemente rígidos, en los contornos de fachadas y patios, a la altura de cada piso y permanecerán hasta que se haya empezado a levantar los cierres. De no hacerlo así, el Contratista será el único responsable de cualquier accidente que pudiera ocasionar tal incumplimiento.

3.1.4.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE SOLADOS

SOLERAS DE HORMIGÓN

No presentará grietas ni discontinuidades. La superficie acabada estará regleada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previsto.



Espesor de la solera 15 cms.

Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 m² con distancias no superiores entre ellas a 5 m. Las juntas serán de una profundidad $\square$ 1/3 del espesor y de un ancho de 3 mm. realizadas con sierra de disco.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores de 30 m. de todo el espesor del pavimento.

También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Estas juntas serán de 1 cm. de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento, de sección machiembrada y coincidirán con las juntas de retracción.

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5º y 40º C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmedo. Este proceso durará como mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo.

El pavimento no debe pisarse durante las 24 horas siguientes a su formación.

3.1.5.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIOS

Para esto se seguirá lo que regula la Norma Básica de Edificación sobre condiciones de protección contra incendios (Edición 1996) Normas Une y Reglas técnicas CEPREVEN para instalaciones de protección contra incendios.MATERIALES

La capacidad de los equipos será, según se especifique en los documentos del proyecto, y se instalarán siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Todos los materiales y equipos empleados serán de la mejor calidad, y todos los artículos standard de fabricación normalizada.

3.1.5.1.-EXTINTORES PORTÁTILES

Todos los elementos que como tales se utilicen deberán estar homologados ajustándose a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía, así como a la Norma UNE 23-110.

Los agentes extintores contenidos en los mismos se ajustarán a las Normas UNE 23-601,23-602 y 23-607.

Los tipos de extintores se adecuarán en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010.

Se situarán en lugares fácilmente accesibles, visibles o señalizados cuando no se dé esta última posibilidad. Fijados a paramentos verticales, la parte superior del extintor quedará a 1.70 m. máximo del pavimento del suelo, y de forma que el recorrido real máximo para alcanzar un elemento no sea superior a 15 m



Las características que deben exigirse a un extintor son las siguientes:

- Seguridad para el usuario
- Seguridad de funcionamiento
- Eficacia en la lucha contra el fuego
- Rápido en la operación
- Durabilidad
- Fácil de manejar y mantener

Las características que deben exigirse a cada una de sus partes son las siguientes:

A. CUERPO

Unión en sus partes (Viola y fondos) por una buena soldadura por fusión.

Evitar roscas de piezas de latón o aluminio en acero.

Juntas de cierre de calidad (Neopreno, Nylon,etc.)

Espesor de pared adecuado para las presiones máximas esperadas según las temperaturas.

Protección contra la corrosión.

B. CABEZA DE DISPARO Y/O DESCARGA

Situada en la parte superior del cuerpo del extintor, es un elemento cuya función consiste en poner en funcionamiento a éste. El mejor sistema es la percusión o perforación de un disco (diafragma) que mantiene sellada la carga presurizada. El sistema mixto se utiliza para controlar la descarga desde la propia cabeza. En todos los casos debe existir un seguro que bloquea cualquier operación accidental.

C. PRESURIZACION

A la hora de dispararse un extintor portátil tiene que dar como resultado:

Una respuesta simultánea

Un alcance y forma de descarga correctos que proporcionan la adecuada protección al operador, y una prolongada duración de la descarga expulsando el máximo de agente extintor.

Para que se verifiquen estas propiedades, además de los elementos de descarga adecuados al tipo de fuego, la forma de presurizar el extintor juega el papel más importante. Debe eliminarse el sistema de presurización por reacción química.

D. DESCARGA



En extintores ligeros, no superiores a 5 Kgr., debe realizarse la descarga por boquilla fijada directamente a la cabeza de disparo, mientras que en extintores la descarga se realiza por medio de boquilla fijada a una manguera, para así facilitar la labor de extinción.

Las boquillas de descarga deben tener un orificio de salida calculado para que se suministre el caudal adecuado de agente extintor durante el tiempo y alcance previstos.

3.1.6.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE ELECTRICIDAD

3.1.6.1.-TIPO FLEXIBLE

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

El tubo se fijará en las cajas correspondientes mediante rácores metálicos apropiados con casquillos de plástico de rosca DIN 4430.

La malla quedará bien introducida en el rácor y bien sujeta por éste.

El tubo penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

No llevará empalmes entre cajas de derivación ni entre las de derivación y las de mecanismos.

Penetración del tubo dentro de las cajas 5 cms.

3.1.6.2.-CONDUCTORES

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

No llevará empalmes entre cajas de derivación ni entre éstas y las de mecanismos.

Los empalmes se harán con regletas de conexión (MI-BT-019), y la conexión con los mecanismos mediante presión de tornillo.

Penetración del conductor dentro de las cajas $\square$ 10 cms.

El conductor en tubos protectores se introducirá dentro de los tubos de protección mediante un fiador.

3.1.6.3.-CAJAS

La caja quedará empotrada en el paramento. Irá tomada con yeso y quedará en el mismo plano que el paramento terminado.

Se cumplirán las especificaciones de la MI-BT-024.



La posición será la reflejada en el proyecto o la indicada por la D.F.

Quedará con los lados aplomados

3.1.6.4.-INTERRUPTORES

El interruptor quedará sólidamente fijado a la caja de mecanismos, que cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra.

Se cumplirán las especificaciones de la MI-BT-024.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que deban estar en tensión (UNE 20.378).

Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si existe, se conectarán a los bornes de la base por presión de tornillos.

Quedará con los lados aplomados y plano sobre el paramento.

La posición será fijada en el proyecto.

Resistencia a la tracción de las conexiones $\square$ 3 kg.

3.1.6.5.-ENCHUFES

El enchufe quedará sólidamente fijado a la capa de mecanismos, que cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra.

Se cumplirán las especificaciones de la MI-BT-024.

Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que deban estar en tensión.

Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si existe, se conectarán a los bornes de la base por presión de tornillos.

Quedará con los lados aplomados y plano sobre el paramento. La posición será la fijada en el proyecto.

Resistencia a la tracción de las conexiones $\square$ 3 kg.

3.1.7.-CRITERIOS DE VALORACIÓN Y MEDICIÓN



MOVIMIENTO DE TIERRAS

- **Excavaciones** de:

- .. Vaciados
- .. Pozos
- .. Zanjas cimentación
- .. Zanjas saneamiento, etc.

Se medirán por M/3 de volumen excavado medido sobre superficies y perfiles según medidas de proyecto. La profundidad de las excavaciones se medirá según lo realmente ejecutado según las especificaciones de proyecto. No se medirán los refinados que haya que realizar en paramentos laterales y planos de cimentación. No se medirán taludes en las excavaciones, salvo que por su profundidad y tipología sea expresamente especificado en proyecto.

- **Transporte.**- M/2 de volumen excavado sobre perfiles y sin aplicar los grados de esponjamiento de tierras o elementos excavados.
- **Rellenos.**- M/3 de volumen rellenado medido sobre perfiles y por tanto ya compactado y sin aplicar coeficientes de asentamientos de las tierras o elementos de relleno.

DRENAJES Y AVENAMIENTOS

- **Encachados.**- M/2 de superficie realmente ejecutadas, incluso compactación y apisonado.
- **De gravas.**- M/3 de volumen realmente ejecutado medido sobre perfiles y sin aplicar coeficientes de asentamiento.
- **De tuberías.**- M/L de longitud realmente ejecutada.
- **De pantallas.**- M/2 de superficie realmente ejecutada.
- **De arquetas.**- Uds. realmente ejecutadas.

ALICATADOS, REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

- **Pavimentos.**- M/2 de superficie realmente ejecutada. Se deducirán huecos superiores a 0,50 m². Se especificará en proyecto si los rodapiés van medidos en partida aparte o incluidos proporcionalmente en el solado.

CARPINTERÍA METALICA

Los elementos de carpintería metálica, se medirán por Uds. completas, M/L. o por M/2 según las especificaciones de proyecto.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los elementos de protección contra incendios se medirán por Uds. completas o por M/L. según las especificaciones de proyecto.



3.1.7.1.-ELECTRICIDAD

Los elementos de electricidad, se medirán por Uds. completas o por M/L según las especificaciones de proyecto.



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
098/168

VISADO

Mayo 2019
Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Javier Zardoya Gómez
Colegiado Nº1800



PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.-PROYECTO DE SEGURIDAD

4.1.-ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

4.1.1.-OBJETO DEL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Proyecto de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Proyecto de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

4.1.2.-DATOS DE PROYECTO

El presente Proyecto de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	REFORMA DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA
Autor del proyecto	Ingeniero Técnico Industrial Francisco J. Zardoya Gómez Col. 1800
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
Emplazamiento	CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA
Presupuesto de Ejecución Material	223.845,96 €
Plazo de ejecución previsto	150 días
Número máximo de operarios	8
Total aproximado de jornadas	150

4.1.3.-DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	C/SAN ISIDRO, 11 BAJO RIBAFORADA
Topografía del terreno	LLANO
Edificaciones colindantes	-
Suministro de energía eléctrica	RED BAJA TENSIÓN
Suministro de agua	NO NECESARIO
Sistema de saneamiento	NO NECESARIO
Servidumbres y condicionantes	
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Proyecto de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	MÍNIMO
Movimiento de tierras	MINIMO
Cimentación y estructuras	SI
Cubiertas	SI
Albañilería y cerramientos	SI
Acabados	SI
Instalaciones	- Saneamiento - Fontanería - Hidráulica - Electricidad e iluminación - Ventilación - Protección Contra Incendios
OBSERVACIONES:	

4.1.4.-INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	
2.- Como primera fase se dispondrá de un local destinado a vestuarios así como los servicios. Será del tipo prefabricado y se utilizará hasta que se ejecute el local previsto en el presente proyecto.	
3.- Para este fin han sido proyectados unos vestuarios con la superficie suficiente para atender al número de personas que han de intervenir en la ejecución de la obra.	
4.- Estarán dotados, según proyecto, de instalación de electricidad, fontanería y saneamiento.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro salud de Ribaforada	1 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Reina Sofía de Tudela	15 Km

OBSERVACIONES:

El botiquín contendrá como mínimo:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96.
- Mercurocromo.
- Aspirinas.
- Amoníaco.
- Algodón hidrófilo, etc..

* Este botiquín será revisado mensualmente y repuesto cuando el material se halla consumido.

* Se indicará debidamente en la propia obra con rótulos de señalización de situación centro médico donde debe trasladarse al accidentado lo más rápido posible .

* Deberá figurar igualmente en el tablón de anuncios el número de teléfonos del servicio de ambulancias, taxis, etc. para el rápido traslado del accidentado.

4.1.5.-MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Taladros
x	Pequeño material	x	Caladora
OBSERVACIONES:			

4.1.6.-MEDIOS AUXILIARES.



En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados Móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares Apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
	Andamios borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior.

	I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea o subterránea desde el cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
OBSERVACIONES:	

4.1.7.-RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión Aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
	Presencia de líneas eléctricas de baja tensión Aéreas o subterráneas		directos, indirectos y contra cortocircuitos en
OBSERVACIONES: SOLO EL PERSONAL CUALIFICADO, PODRA DAR O QUITAR SERVICIO A LAS LINEAS ELECTRICAS QUE PARTAN DESDE EL CUADRO ELECTRICO GENERAL PROVISIONAL DE OBRA, ASI COMO AMPLIAR SERVICIOS A OTROS USOS QUE PUDIERAN DERIVAR DE LOS TRABAJOS EN OBRA.			

4.1.8.-RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al mismo nivel
	Caídas de operarios a distinto nivel
	Caídas de objetos sobre operarios
	Caídas de objetos sobre terceros
	Choques o golpes contra objetos
	Fuertes vientos
	Trabajos en condiciones de humedad
	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Cuerpos extraños en los ojos
	Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO ADOPCION
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa
Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq$ 2m	Permanente
Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación.	Permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21 ^a - 113B	Permanente
Evacuación de escombros	Frecuente
Escaleras auxiliares	Ocasional

	Información específica	Riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
Aparamenta para trabajos en tensión con aislamiento eléctrico.	
OBSERVACIONES:	

FASE: DEMOLICIONES	
RIESGOS	
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de materiales transportados
	Desplome de andamios
	Atrapamientos y aplastamientos
	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
	Ruidos
	Vibraciones
	Ambiente pulvígeno
	Electrocuciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO ADOPCION
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
Apuntalamientos y apeos	Frecuente
Pasos o pasarelas	Frecuente
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
Redes verticales	Permanente
Barandillas de seguridad	Permanente
Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
Riegos con agua	Frecuente
Andamios de protección	Permanente
Conductos de desescombro	Permanente
Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	Permanente
Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
Gafas de seguridad	Frecuente
Mascarilla filtrante	Ocasional
Protectores auditivos	Ocasional
Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
Mástiles y cables fiadores	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	



FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
	Electrocuciones	
	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO ADOPCION
	Observación y vigilancia del terreno	Diaria
	Talud natural del terreno	Permanente
	Entibaciones	Frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Ocasional
	Achique de aguas	Frecuente
	Pasos o pasarelas	Permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	Permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	Ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	Permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	Permanente
	Acotar las zonas de acción de las máquinas	Permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Botas de seguridad	Permanente
	Botas de goma	Ocasional
	Guantes de cuero	Ocasional
	Guantes de goma	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
	Lesiones y cortes en manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
	Golpes o cortes con herramientas	
	Electrocuciones	
	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	Permanente
	Pasos o pasarelas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
	Redes horizontales	Frecuente

	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	Permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	Permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
	Evitar trabajos superpuestos	Permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	Frecuente
	Guantes de cuero o goma	Frecuente
	Botas de seguridad	Permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
	Mástiles y cables fiadores	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío
	Caídas de materiales transportados
	Ambiente pulvígeno
	Lesiones y cortes en manos
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
	Dermatitis por contacto con materiales
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras

	Electrocución	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
	Andamios	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
	Barandillas	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
	Evitar focos de inflamación	Permanente
	Equipos autónomos de ventilación	Permanente
	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	Ocasional
	Guantes de cuero o goma	Frecuente
	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
	Mascarilla filtrante	Ocasional
	Equipos autónomos de respiración	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES GENERALES BAJA TENSIÓN



RIESGOS	
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor
	Lesiones y cortes en manos y brazos
	Dermatosis por contacto con materiales
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras
	Golpes y aplastamientos de pies
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Electrocuciones
	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Ambiente pulvígeno
	Proyección de partículas.
	Electrocuciones.
	Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
	Atrapamiento de los dedos en la ayuda al introducir el cable en el conducto.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes
	Protección del hueco del ascensor
	Plataforma provisional para ascensoristas
	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
	Gafas de seguridad
	Guantes de cuero o goma
	Botas de seguridad
	Cinturones y arneses de seguridad
	Mástiles y cables fiadores
	Mascarilla filtrante
	Guantes aislantes en pruebas con tensión.

	Calzado aislante en pruebas con tensión.	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
FASE: INSTALACIONES GENERALES BAJA TENSIÓN		
OBSERVACIONES:		
- La conducción eléctrica debe de estar protegida del paso de máquinas y personas en previsión de deterioro de la cubierta aislante de los cables, realizándose instalaciones aéreas. - Las tomas de corriente, conexiones, etc., para máquinas estarán protegidas ya que generalmente corren peligro de recibir golpes o aplastamientos. - La maquinaria implicada en esta fase, estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de cable de doble aislamiento reforzado. - Se revisará periódicamente, el estado de la instalación y aislamiento de cada aparato. - Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se está operando. - Toda la instalación eléctrica llevará incorporada un cuadro de control con sus diferenciales de protección contra contactos eléctricos indirectos.		

RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJO CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
114/168

VISADO

Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Protecciones, vallas y señalizaciones.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad. Guantes aislantes en pruebas con tensión. Calzado aislante en pruebas con tensión.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

115/168

VISADO

Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	28-11-70 05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.		31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.		20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
□ Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81

Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva RD 245/89 84/532/CEE).	RD 71/92	27-02-89	MIE	11-03-89
		31-01-92	MIE	06-02-92
Ampliación y nuevas especificaciones.				
Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva RD 1435/92 89/392/CEE).		27-11-92	MRCor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

CALCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

En cada etapa en concreto del desarrollo del programa establecido en la obra, se fijará la prevención y los medios auxiliares y de Seguridad, a emplear conforme al riesgo que entrañe cada unidad de obra, fijando su dimensión mediante cálculos si procediere, que se reflejará en el libro de incidencias para el conocimiento de las partes.

FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.

Periódicamente se impartirán charlas sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo al personal de la obra.

Habrà una reunión mensual del Comité que estará compuesto por el número de personas que marca las Ordenanzas.

Se tendrá presente la obligación de constituir el mismo de acuerdo con el art. 8 de la Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, ya mencionado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

117/168

VISADO



Mayo de 2019
Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Javier Zardoya Gómez
Colegiado Nº1800



PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
D02AA600	m² RETIRADA CAPA VEGETAL A MÁQUINA								
	m². Retirada de capa vegetal de 20 cm de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	ZONA AFECTADA CUBIERTA SALA								
	FILTROS								
	-Capa 1-	1	14,50	7,05		102,23			
	-Capa 2-	1	14,50	7,05		102,23			
	-Capa 3-	1	14,50	7,05		102,23			
	-Capa 4-	1	14,50	7,05		102,23			
	ZONA AFECTADA CUBIERTA								
	DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
	-Capa 1-	1	7,35	4,50		33,08			
	-Capa 2-	1	7,35	4,50		33,08			
	-Capa 3-	1	7,35	4,50		33,08			
	-Capa 4-	1	7,35	4,50		33,08			
	ZANJAS IMPULSORES	1	80,00	1,50		120,00			
	ZANJAS TUBERIAS LLENADO	1	26,00	0,40		10,40			
	QUIMICOS								
							671,64	1,50	1.007,46
D02AA700	m² LIMPIEZA, TALA ARBUSTOS Y RAÍCES								
	m². Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	ZONA AFECTADA CUBIERTA SALA								
	FILTROS								
	-Capa 1-	1	14,50	7,05		102,23			
	ZONA AFECTADA CUBIERTA								
	DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
	-Capa 1-	1	7,35	4,50		33,08			
							135,31	1,33	179,96
D02EP250	m³ EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO								
	m³. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m³ de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado i/p.p. de costes indirectos.								
	AMPLIACIÓN SALA FILTROS								
	-zona actuación-	1	5,30	7,05	4,10	153,20			
	-reborde para encofrar-	1	2,00	2,00	4,10	16,40			
	ZANJAS IMPULSORES	1	65,00	2,00	2,00	260,00			
	ZANJAS TUBERIAS LLENADO	1	26,00	0,40	0,60	6,24			
	QUIMICOS								
	-	1	15,00	2,00	2,00	60,00			
							495,84	2,65	1.313,98
D02TK001	m³ COMPACTADO TIERRA SIN APORTE								
	m³. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 t, i/p.p. de costes indirectos.								
	AMPLIACIÓN SALA FILTROS								
	-zona actuación-	1	5,30	7,05	4,10	153,20			
	-reborde para encofrar-	1	2,00	2,00	4,10	16,40			
							169,60	6,17	1.046,43
D02VK401	m³ TRANS. TIERRAS 10/20 km CARGA MECÁNICA								
	m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km, en camión volquete de 10 t, i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	VOLUMEN TIERRA VEGETAL	435				435,00			
	VOLUMEN TIERRA EXCAVACIÓN	170				170,00			
	ZANJA IMPULSORES	1	65,00	2,00	0,40	52,00			
	ZANJA LLENADO QUIMICOS	1	26,00	0,40	0,30	3,12			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
120/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							660,12	3,41	2.251,01
U01RZ020	m3 RELLENO ZANJAS MATERIAL PROPIA EXCAVACION Relleno en zanjas con material de la propia excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, medido según planos, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.								
	ZANJAS IMPULSORES	1	65,00	2,00	2,00	260,00			
	ZANJAS TUBERIAS LLENADO QUIMICOS	1	26,00	0,40	0,60	6,24			
	TALUDES SALA DE DEPURACIÓN	1	10,00			10,00			
							276,24	2,26	624,30
U01NO010	m. ENTIB. ZANJA C/MAD. Entibación y apuntalamiento en zanjas, mediante tabloncillos verticales, horizontales, correas, tornapuntas, cimbras y puntales de madera, incluso p.p de desentibado y medios auxiliares.								
	Red impulsión								
	Ø315	1	4,00			4,00			
	Retorno								
	Ø500	1	32,00			32,00			
	Red de vaciado								
	Ø160	1	32,00			32,00			
	Red Spa								
	Zanja 1	1	23,00			23,00			
	Zanja 2	1	10,00			10,00			
	Zanja 3	1	10,00			10,00			
	Zanja 4	1	8,00			8,00			
	Zanja 5	1	18,00			18,00			
	Zanja 6	1	32,00			32,00			
							50,00	7,03	351,50
TOTAL CAPÍTULO PISC01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									6.774,64



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA: 12/06/2019
01184

121/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC02 DEMOLICIONES									
E01DKM030	m2 LEVANT.CARP.EN MUROS A MANO								
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	PUERTA ACCESO A FILTROS EXISTENTE	1	3,00	3,00					
		1	2,00	1,00					
	PUERTA ACCESO DEPÓSITO COMPENSACIÓN	1	2,00	1,00					
							13,00	16,06	208,78
D01WC010	m³ DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA								
	m³. Demolición, sobre rasante, de elementos varios de un edificio estructuralmente aislado, mediante empuje de máquina hasta 2/3 de la altura de ataque de la misma, i/riego de escombros, carga mecánica de estos sobre camión, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-20.								
	DEMOLICIÓN CASSETAS ACCESO ACTUAL A SALA FILTROS	1	2,90	2,15	3,00				
		1	3,00	3,00	2,00				
							36,71	5,32	195,30
E01DSH010	m2 DEMOLIC. FORJADO VIGUETAS HGÓN/BOVEDILLAS C/COMPRESOR								
	Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	CUBIERTA ACTUAL SALA FILTROS	1	9,20	7,05					
	-	1	9,20	7,05					
							129,72	17,09	2.216,91
D01QG125	kg DESMONTADO ESTR. MET. LAM. MANUAL								
	kg. Desmontado de estructura metálica de acero laminado, por medios manuales, i/ancilaje previo, traslado y apilado de material recuperable y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.								
	ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE DENTRO DE SALA FILTROS	4	15,00						
	-	10	4,00		4,00				
							220,00	0,57	125,40
DFR453	m LEVANTADO ESCALERA METÁLICA								
	m. Levantado de escalera metálica, por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.								
	ESCALERA ACTUAL SALA FILTROS	1	10,00						
							10,00	8,08	80,80
D01ID010	m² DEMOLICIÓN ALICATADO C/MARTILLO ELÉCTRICO								
	m². Demolición manual de alicatado con martillo eléctrico, i/picado de morteros de cemento de agarre, realizando la rotura de baldosines completos, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA GRANDE								
	Impulsores	9	19,00	0,40					
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA MEDIANA								
		1	6,50	0,30					
		1	5,00	0,30					
	-	1	5,00	0,40					
	MURO ESCALERAS								



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184
1206/2019

122/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-derribar-	7	1,00		1,40	9,80			
	-	7	1,00		2,00	14,00			
							97,65	7,30	712,85
D01KG30m	ml CORTE MURO HORMIGÓN ARMADO E 30 CM								
	m². Corte de muro armado de hormigón (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm D=10 mm.), espesor de muro hasta 30 cm, con cortadora de disco diamante, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	MURO SALA FILTROS								
	-derribar-	1	4,75		3,15	14,96			
	MURO ESCALERAS								
	-derribar-	7	1,00		1,40	9,80			
	NUEVO ACCESO A DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
		1		1,20	0,60	0,72			
	-	1	30,00			30,00			
							55,48	44,16	2.450,00
D01KG021	m3 DEMOL. MURO DE HORMIGÓN								
	m3. Demolición de MURO de hormigón en armado, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
	MURO SALA FILTROS								
	-derribar-	1	4,75	0,30	3,15	4,49			
	MURO ESCALERAS								
	-derribar-	7	1,00	0,30	1,40	2,94			
	NUEVO ACCESO A DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
		1	1,20	0,30	0,60	0,22			
	-	1	30,00	0,30		9,00			
							16,65	103,64	1.725,61
D01KG302	m² CORTE SOLERA HORMIGÓN ARMADA C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera armada de hormigón, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en solera de zonas interiores, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	SUELO ACTUAL SALA FILTROS								
		1	8,60	6,45		55,47			
	IMPULSORES VASO GRANDE	9	19,00	0,40		68,40			
	IMPULSORES VASO MEDIANO	2	8,00	0,25		4,00			
							127,87	16,74	2.140,54
D01KG020	m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 20 cm C/COMPRESOR								
	m². Demolición de solera de hormigón armada, de 20 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
	SUELO ACTUAL SALA FILTROS								
		1	8,60	6,45		55,47			
	-	1	10,00	10,00		100,00			
	DEMOLICIÓN PLAYA PISCINA PARA REUBICAR ESCALERAS								
		7	1,00	1,00		7,00			
	-	7	1,00	1,00		7,00			
	PASILLO CASETA PARA RANA	1	14,00	0,90		12,60			
							182,07	15,30	2.785,97
D01QJ030	m³ DEMOL. CIMENT. HORMIGÓN MASA C/COMPRESOR								
	m³. Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

123/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN EXISTENTE EN SALA FILTROS	1	6,50	1,50	1,00	9,75			
							9,75	30,83	300,59
E01DSH040	m2 DEMOLIC. LOSAS H.A.<25 cm C/COMPRESOR								
	Demolición de losas de hormigón armado con profundidad de hasta 30 cm de espesor, rotura manual con martillo neumático, inclinadas para escaleras o planas para ascensores, etc., con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA GRANDE								
	Impulsores	9	19,00	0,40		68,40			
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA MEDIANA								
	Impulsores	1	6,50	0,30		1,95			
		1	7,50	0,30		2,25			
	-	1	40,00	0,40		16,00			
							88,60	40,00	3.544,00
D01CG021	m² DEMOL. FÁB. LAD. MACIZO 1 pié C/COMPRESOR								
	m². Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, i/retirada de escombros a pié de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.								
	DEMOLICIÓN PAREDES EN ZONA FILTROS	1	1,50	1,50	3,00	6,75			
		1	2,00	3,00	3,00	18,00			
							24,75	12,91	319,52
E01DPP060	m2 DESMONTAJE Y MONTAJE PAVIMENTO MADERA I/RASTRELES A MANO								
	Desmontaje y montaje de pavimentos de madera sobre rastreles, incluidos los rastreles, por medios manuales, incluso limpieza, recuperación de material para posterior montaje, montaje posterior completo y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	DEMOLICIÓN PLAYA PISCINA PARA REUBICAR ESCALERAS								
		7	2,00	1,50		21,00			
	- a justificar en obra	1	15,00	1,50		22,50			
							43,50	5,77	251,00
E01DTW020	m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<20km.MAQUINA/CAMIÓN								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, (justificar en obra) a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.								
	VOLUMEN DE ESCOMBROS	240				240,00			
	a justificar en obra								
							240,00	5,13	1.231,20
TOTAL CAPÍTULO PISC02 DEMOLICIONES.....									18.288,17



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
124/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC03 CIMENTACIONES									
E04CM040	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/II								
Hormigón en masa HM-15 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.									
ZONA AMPLIACIÓN SALA FILTROS		1	13,90	6,45	0,10	8,97			
							8,97	72,71	652,21
003.003_AL	m3 LOSA DE CIMENTACIÓN HA-25/B/20/IIa								
Formación de losa de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, hormigonada contra el terreno en excavación previa, con una cuantía aproximada de acero B500SD de 55 Kg/m3, elaborado en Forjados Orgués de Murchante, transportado y puesto en obra según EHE. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones; colocación de la armadura, incluido arranque de pilares con separadores homologados; vertido y vibrado del hormigón; coronación y enrase de cimientos; curado del hormigón; protección y señalización de las armaduras salientes en espera; limpieza final de la base del soporte. Incluso p.p. de medios auxiliares.									
ZONA AMPLIACIÓN SALA FILTROS		1	5,30	7,05	0,50	18,68			
							18,68	145,00	2.708,60
TOTAL CAPÍTULO PISC03 CIMENTACIONES.....									3.360,81



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
125/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC04 ESTRUCTURA									
D04IX712	m ³ HORM. ARM. HA-25 60 kg/m ³ MUROS a 2 caras e= 30 cm								
	m ³ . Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (60 kg/m ³), equivalente a cuadrícula de 15x15 cm de redondo D=12 mm), encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, i/ aplicación de desencofrante, vertido con la grúa de la obra y vibrado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	MUROS NUEVOS SALA FILTROS								
	-muros-	2	5,30	0,30	4,15	13,20			
		1	7,05	0,30	4,15	8,78			
	-petos zona escalera nueva-	1	5,40	0,30	0,70	1,13			
		1	1,40	0,30	0,70	0,29			
	-petos hueco filtros-	4	2,20	0,30	0,50	1,32			
	MUROS NUEVOS ESCALERAS								
	PISCINAS	7	1,00	0,30	1,40	2,94			
	-	14	1,00	0,30	2,00	8,40			
							36,06	391,39	14.113,52
E05HFS136_BIS	m2 FORJADO SEMIVIGUETAS 25+5cm, B-70 B.HORMIGÓN								
	Forjado de 25+5 cm tipo ORGUÉS de Murchante formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x20x25 cm y capa de compresión de 5 cm, de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, mallazo de reparto 20x30x5, i/armadura (3,00 kg/m ²), terminado. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-AE. Componentes del hormigón, acero, viguetas y bovedillas con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	NUEVO FORJADO	1	14,50	7,05		102,23			
							102,23	47,93	4.899,88
E05HVA020_BIS	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa ENCOF/MADERA JÁCENA PLANAS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en jácenas planas, i/p.p. de armadura (70 kg/m ³) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	VIGAS NUEVO FORJADO	3	6,45	0,50	0,30	2,90			
	-	3	6,45	0,50	0,30	2,90			
		1	3,60	0,30	0,30	0,32			
		1	2,20	0,30	0,30	0,20			
		1	0,80	0,30	0,30	0,07			
							6,39	156,36	999,14
E05HVA060_BIS	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOF/MADERA ZUNCHOS PLANOS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en zunchos planos, i/p.p. de armadura (75 kg/m ³) y encofrado de madera vista, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CORONACIÓN MURETES								
	ZUNCHO PERIMETRAL	1	43,10	0,30	0,30	3,88			
							3,88	165,24	641,13
E04SAE020_	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15cm #15x15x6+ENCACHADO 15								
	Solera de hormigón en armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, i/p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	NUEVA SOLERA SALA FILTROS	1	8,60	6,45		55,47			
	-	1	10,00	10,00		100,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

126/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RESPOSICIÓN PLAYA PISCINA PARA REUBICAR ESCALERAS	7	1,00	1,00		7,00			
	-	7	1,00	1,00		7,00			
							169,47	21,29	3.608,02
E05HLM010	m3 HORMIGÓN P/ARMAR HA-25/P/20/I LOSA PLANA								
	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA GRANDE								
	Impulsores	9	19,00	0,40		68,40			
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA MEDIANA								
		1	6,50	0,30		1,95			
		1	7,50	0,30		2,25			
	-	1	5,00	0,40		2,00			
							74,60	94,85	7.075,81
TOTAL CAPÍTULO PISC04 ESTRUCTURA.....									31.337,50



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº:
01184
FECHA: 12/06/2019
127/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC05 ALBAÑILERÍA									
D08PM041	m² CUB. AJARDIN. COMPLETA LÁMINA PVC m². Cubierta ajardinada completa formada por: capa de hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, para formación de pendientes, con tendido de 2 cm de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, fratasado, con ángulos redondeados; lámina geotextil antipunzonamiento de 250 g/m².; lámina negra de PVC flexible de 1.2 mm de espesor, armada con fibra de vidrio; capa de grava de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor; lámina filtrante geotextil de 150 g/m². y capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo, i/p.p. de costes indirectos. NUEVA CUBIERTA	1	14,50	7,05		102,23			
							102,23	51,45	5.259,73
E04MA120	ml CANALETA AGUAS REBOSADERO PERIMETRAL Suministro y colocación de metro lineal de revestimiento porcelánico para rebosadero perimetral con gres porcelánico modelo Ergo de Rosa gres, antideslizante con clasificación clase 3 según UNE-ENV 12633:2003 y clase C según DIN 51097, formado por piezas en color a elegir por la dirección de obra ref. 216, 016, piezas especiales esquina 044, 042, piezas para remeido escaleras 175, 176, 178, 278, y pieza posterior apoyo rejilla ref. 035, colocado con juntas de 6 mm., i/p.p. de todos los cortes, piezas especiales y remates que pudiera necesitar para su formación, todo ello recibido con adhesivo del tipo PCI PERICOL FLEX de la casa BASF, rejuntado con mortero epoxi de elevada resistencia química PCI PERICOLOR EPOXY de la casa BASF, mano de obra de colocación, color a decidir por la D.O., rejuntado, limpieza, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado. DESVÍO REBOSADERO POR REUBICACIÓN DE ESCALERAS	7	1,20			8,40			
	MARCO FILTROS	4	2,40			9,60			
	-	7	2,00			14,00			
							32,00	27,48	879,36
E04MA113	ml REJILLA REBOSADERO PERIMETRAL Suministro y colocación de rejilla de plástico rígida longitudinal para colocación sobre canal recto o curvo de 245 milímetros Blanca ref. 245 V2 de Rosa gres, con angulares de esquinas ref. 245 E2, i/p.p. de colocación, todos los angulares, limpieza, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado.	1	10,00			10,00			
							10,00	18,81	188,10
D18AD920	m2 ALICATADO PISCINAS ADHESIVO SIKA CERAM 225 m². Revestimiento de piscina con baldosas tipo Ib (gres esmaltado) con adhesivo SIKA CERAM 225 clase C2TE producto cementoso mejorado para pegado de piezas cerámicas en inmersión permanente en agua. Preparación y limpieza del soporte, según especificaciones del proyecto. Rejuntado de los azulejos con SIKA CERAM540 h. No incluido el revestimiento cerámico. ZANJAS IMPULSORES PISCINA GRANDE Impulsores ZANJAS IMPULSORES PISCINA MEDIANA	9	19,00	0,40		68,40			
		1	6,50	0,30		1,95			
		1	5,00	0,30		1,50			
		1	5,00	0,40		2,00			
	MURO ESCALERAS								
	-derribar-	7	1,00		1,40	9,80			
	-	7	1,00		2,00	14,00			
							97,65	21,85	2.133,65
U16SR031	m2 REVESTIMIENTO LOSETA VÍTREO Revestimiento con loseta vitrificada en vasos de piscinas formado por paneles con piezas de dimensiones similares a las existentes., ANTIDESLIZANTES, clase 3, (Bla s/ UNE-EN-67) en color a elegir suave, pegadas sobre malla, recibido con adhesivo porcelánico blanco, i/rejuntado con cemento blanco BL-II 42,5 R, s/NTE-RPA, medida la superficie ejecutada. incluso formación de ángulos y marcaje de calles en distinta tonalidad.								



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
128/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA GRANDE								
	Impulsores	9	19,00	0,40		68,40			
	ZANJAS IMPULSORES PISCINA MEDIANA								
		1	6,50	0,30		1,95			
		1	5,00	0,30		1,50			
	-	1	5,00	0,40		2,00			
	MURO ESCALERAS								
	-derribar-	7	1,00		1,40	9,80			
	-	7	1,00		2,00	14,00			
							97,65	30,48	2.976,37
E27SD040	m2 PINTURA CLOROCAUCHO PISCINAS								
	Pintura al clorocaucho en piscinas, paredes y suelos, resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.								
	REMATES	50				50,00			
							50,00	11,20	560,00
D03DB110	UD ARQUETA POLIPROPILENO 55x55 cm DERRAMES								
	ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 55x55x55 cm, JIMTEN 34004, para recogida de derrames de carga de químicos, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² de 10 cm de espesor incluida, rotura de acera de hormigón, excavación para colocación, totalmente instalada. según CTE/DB-HS 5.								
	ARQUETA ANTIDERRAMES	1				1,00			
							1,00	292,78	292,78
MONOLITO	UD MONOLITO CON PUERTA PARA CARGA DE QUIMICOS								
	Ud. de monolito de ladrillo cerámico hueco, enfoscado por el exterior e interior, de 1 m de ancho, 1 m alto y 30 cm de fondo, con puerta metálica abisagrada de 80x80 cm con cerradura, pintada con esmalte, suelo con pendientes para recogida de derrames, pintura plástica exterior y resina aislante en el fondo, tubería de pvc desde el fondo del monolito hasta la arqueta antiderames de PVC 90 hasta 1 m máximo, apertura de roza para instalación de la tubería hasta la arqueta, enfoscado y terminaciones, corte y desmontaje de la malla metálica con terminaciones al monolito totalmente instalado.								
							1,00	847,09	847,09
ANULIM	UD RELLENO, CIERRE Y SELLADO IMPULSOR PARED								
	Ud.Desmontaje de impulsor, sellado del conducto e inutilización, mediante relleno de mortero de cemento, impermeabilización y alicadado con balsosin similar al existente de impulsor en pared, totalmente inutilizado.								
							20,00	16,21	324,20
AYUDA	ud AYUDAS ALBAÑILERIA								
	Ud. Ayudas albañilería para la ejecución de toda la obra según proyecto.								
							1,00	1.802,29	1.802,29
REPARACION	UD REPARACIÓN DE TUBERIA por AVERIA EN OBRA								
	Ud. reparación de tubería de PVC saneamiento, electricidad, impulsión, hasta Diámetro 315 por rotura accidental mediante la sustitución de parte del tramo, apertura completa del hueco para realizar los trabajos, totalmente reparado.								
	a justificar en obra	4				4,00			
							4,00	216,27	865,08
U13HUE020	ud APERTURA HUECO EN MURO PASO TUBERIA								
	Apertura de hueco en muro de hormigón de 30 cm de grosor para paso de tubos con un diámetro máximo de 250 mm y recibido de los mismos, i/p.p. apertura de hueco, pequeño material y medios auxiliares.								
	DEPURADORA	5				5,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

129/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PISCINA MEDIANA	2				2,00			
	PISCINA GRANDE	9				9,00			
							16,00	47,20	755,20
TOTAL CAPÍTULO PISC05 ALBAÑILERÍA.....									16.883,85



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
130/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC06 IMPERMEABILIZACIONES									
D17YD805	m SELLADO JUNTAS HORMIGÓN SIKA K-1 SWEBBER								
	m. Sellado de juntas de hormigonado o uniones en elementos prefabricados mediante una masilla monocomponente a base de caucho elástico, expansible en contacto con el agua, SIKA K-1 SWEBBER SEAL, colocada en cordón de 1 cm². con pistola de cartuchos, previo saneado y limpieza del soporte.								
	MURO ESCALERAS	7	8,00			56,00			
	-	5	10,00			50,00			
							106,00	3,57	378,42
E10SEL010	m. SELLADOR PASO TUBERIAS S-10								
	Sellador paso de tuberías mediante sellador S-10, para impermeabilización de paso de tuberías, i/p.p. de aplicación, pequeño material y medios auxiliares.								
	Impulsores vaso recreo	48	0,30			14,40			
	Impulsores vaso chapoteo	4	0,30			1,20			
	Red retorno vaso recreo	34	0,30			10,20			
	Red retorno vaso chapoteo	6	0,30			1,80			
	Paso redes SPA asiento	3	6,00	0,30		5,40			
	Paso redes SPA aire	3	25,00	0,15		11,25			
	Cañones	4	0,30			1,20			
	Cortinas	2	0,30			0,60			
	Masaje suelo	4	0,35			1,40			
	Limpiafondos	2	0,30			0,60			
		1	1,60			1,60			
	Depósito compensación	1	1,60			1,60			
		1	1,30			1,30			
		1	1,00			1,00			
		1	0,55			0,55			
	Depuradora	3	1,00			3,00			
		1	0,70			0,70			
		2	0,55			1,10			
		1	0,40			0,40			
		9	0,35			3,15			
		15	0,30			4,50			
							20,00	2,74	54,80
E10PRU010	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD VASOS								
	Realización de prueba de estanqueidad en vasos de recreo, chapoteo y depósito de compensación después de realizarse la impermeabilización, para comprobar la inexistencia de fugas antes de realizar el alicatado y solado de los mismos, i/p.p. de llenado, taponado de elementos por los que se pueda escapar el agua, pequeño material y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	216,69	216,69
D17JA002	m² IMPERM. MUROS LÁMINA PVC NOVANOL 1,2 mm								
	m². Impermeabilización por el exterior de muros de sótano, sin andamios, con lámina flexible de PVC de color negro y 1,2 mm de espesor, NOVANOL 1,2mm, o equivalente, según UNE 53-358-84, adherida al soporte y soldada entre sí, i/p.p. de adhesivos y sellantes. Según CTE/DB-HS 1.								
	planta sótano	1	100,00			100,00			
	muros ampliación	2	7,00	4,30		60,20			
		1	6,50	4,30		27,95			
							188,15	9,83	1.849,51
TOTAL CAPÍTULO PISC06 IMPERMEABILIZACIONES									2.499,42



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº: 01184
FECHA: 12/06/2019
131/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC07 CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA									
D23PA101_	ud ESCALERA METÁLICA PELDAÑOS CHAPA ud. Escalera metálica recta de 0,80m de ancho total, para una planta de altura 4,15m, formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de TRAMEX, de 25 cm de huella y 20 de contrahuella, sin bocel y barandilla metálica realizada con tubos rectangulares, totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	1.960,42	1.960,42
D23PA101C	ud PORTON HORIZONTAL METÁLICO ud. Portón metálico horizontal para acceso a sala de depuración, de 1,30m de ancho total y 3 m de longitud, perfil metálico para bastidor y travesaños de 60/60/3, chapa metálica lacada de 1 mm de espesor, abisagrada, con cerradura y llave frontal, contrapesos en la parte trasera para apertura, dos bombines hidráulicos de 50 kg cada uno, totalmente montada y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	2.036,61	2.036,61
D23PA101D	ud CIERRE METÁLICO ENTRADA FILTROS ud. Cierre metálico para acceso a filtros sala de depuración, de 2,30 m de ancho 2,3 m de longitud, perfil metálico para bastidor y travesaños de 60/60/3, chapa metálica lacada de 1 mm de espesor, abisagrada, con cerradura y llave frontal, contrapesos en la parte trasera para apertura, dos bombines hidráulicos de 50 kg cada uno, impermeabilización con lámina de PVC, totalmente montada y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	1.910,99	1.910,99
BASTIDOR1	ud BASTIDOR METÁLICO ENCOFRAR 80/80/4 filtro Ud Bastidor rectangular de perfil tubular 80 * 80 * 3 mm de espesor, 70 kg de peso aproximado, de dimensiones 2,30 m x 2,30 m con garras de amarre para encofrar, colocado en posición horizontal, formado por acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. marco entrada filtro	1				1,00			
							1,00	189,25	189,25
BASTIDOR2	ud BASTIDOR METÁLICO ENCOFRAR 80/80/4 puerta Ud Bastidor rectangular de perfil tubular 80 * 80 * 3 mm de espesor, 65 kg de peso aproximado, de dimensiones 3 m x 1 m con garras de amarre para encofrar, colocado en posición horizontal, formado por acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. marco de puerta horizontal	1				1,00			
							1,00	175,73	175,73
BASTIDOR3	ud BASTIDOR METÁLICO L 80/80/8 puerta Ud Bastidor rectangular de perfil en L 80 * 80 * 8 mm de espesor, kg de peso aproximado, de dimensiones 3 m x 1 m soldado a perfil tubular, colocado en posición horizontal, formado por acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. marco de puerta horizontal	1				1,00			
							1,00	175,73	175,73



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
132/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BASTIDOR4	ud BASTIDOR METÁLICO L 80/80/4 filtro Ud Bastidor rectangular de perfil L 80 * 80 * 10 mm de espesor, 70 kg de peso aproximado, de dimensiones 2,30 m x 2,30 m con garras de amarre para encofrar, colocado en posición horizontal, formado por acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	marco entrada filtro	1				1,00			
							1,00	189,25	189,25
TOTAL CAPÍTULO PISC07 CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA.....									6.637,98



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
133/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC08 SANEAMIENTO									
11.01.04.05	MI CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=110 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 110 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.								
	SANEAMIENTO	1	4,00			4,00			
		1	7,00			7,00			
							11,00	19,19	211,09
11.01.05.01	MI CAN HOR FEC/PLUV PVC TIPO TERRAIN D=160 Canalización horizontal de recogida de aguas fecales o pluviales, con tubería de P.V.C. según Norma UNE-EN 1329-1, tipo TERRAIN de 160 mm. de diámetro, colgada del techo o por galerías incluso accesorios y material diverso. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.								
	-	5				5,00			
							5,00	22,16	110,80
D03JC020	m CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm m. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.								
	SANEAMIENTO	2	3,00			6,00			
		1	5,00			5,00			
							11,00	47,65	524,15
D03DA004	ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.								
							2,00	158,64	317,28
U13TUR080	m. TUBERIA PVC PN-6 Ø90 Tubería de PVC en canalización enterrada para presión PN-6 de diámetro 90 mm, según norma UNE-EN 1456:2002, i/p.p de colocación en zanja, soportes, piecerío especial, codos, tes, enlaces, pequeño material y medios auxiliares.								
	BAJANTE MARCO FILTRO	1	14,00			14,00			
							14,00	6,28	87,92
TOTAL CAPÍTULO PISC08 SANEAMIENTO									1.251,24



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

134/168

VISADO

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

134/168

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC09 IMPULSION Y SUMIDEROS FONDO									
SUBCAPÍTULO PISC09.01 VASO DE RECREO GRANDE									
11.02.02.01	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.50								
	M.I. de tubería de PVC de 50 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	RAMALES	9	4,00			36,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	12,00			12,00			
							48,00	4,99	239,52
11.02.02.02	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.63								
	M.I. de tubería de PVC de 63 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	RAMALES	9	4,00			36,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	16,00			16,00			
	-	10				10,00			
							62,00	6,27	388,74
11.02.02.03	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.90								
	M.I. de tubería de PVC de 90 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, para llenado de HIPOCLORITO Y ACIDO, tendidad desde los depósitos hasta el monolito de carga, incluso piezas especiales, tes, codos, manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	6,00			6,00			
	RAMALES	9	4,00			36,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	16,00			16,00			
	-	9	4,00			36,00			
							94,00	10,14	953,16
11.02.01.02	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.125								
	M.I. de tubería de PVC de 125 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	6,00			6,00			
	RAMALES	9	8,00			72,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	18,00			18,00			
							96,00	14,49	1.391,04
11.02.02.04	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.140								
	M.I. de tubería de PVC de 140 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	6,00			6,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	18,00			18,00			
							24,00	17,87	428,88
11.02.01.03	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.160								
	M.I. de tubería de PVC de 160 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	6,00			6,00			
							6,00	23,08	138,48
11.02.01.05	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.200								
	M.I. de tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	12,00			12,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

135/168

VISADO

FECHA:

12/06/2019

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,00	38,06	456,72
11.02.01.06	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.250 M.I. de tubería de PVC de 250 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	18,00			18,00			
	-	1	5,00			5,00			
							23,00	38,06	875,38
11.02.01.07	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.315 M.I. de tubería de PVC de 315 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	IMPULSOR GENERAL	1	24,00			24,00			
	INTERIOR SALA DEPURACIÓN	1	8,00			8,00			
							32,00	44,92	1.437,44
11.02.02.05	Ud BOQ. FONDO IMP / ASP Q_{máx}=12 m³/h D =50 (Rosca ext. 2") Instalación de boquilla de impulsión de fondo (Impulsión/Aspiración) Fabricada en material plástico ABS y tornillería en acero inoxidable, con conexión interior de 50 mm y conexión exterior roscada en 2". Caudal máximo recomendado 12 m ³ /h. Código 00303, marca ASTRALPOOL o similar.								
							45,00	10,93	491,85
11.02.02.06	Ud PASAMUROS BOQ FON OSC Dint=50 Dext= 63 Instalación de pasamuros para boquilla de fondo oscilante (tubo reducción Net'n Clean) Tubo con el diámetro ajustado para poder encolar la boquilla 22353. Conexión a tubería para D=50 mm por el interior y d=63 mm por el exterior marca ASTRALPOOL o similar.								
							45,00	19,49	877,05
11.02.04.01	Ud SUM. ABS 355X355 45 m³/h S.125 Instalación de sumidero con rejilla de 355x355 mm, con salida lateral de DN125. Cuerpo y rejilla en ABS color blanco. Fijación de la rejilla mediante tornillos. Caudal máximo de 45 m ³ /h. Marca ASTRALPOOL o similar.								
							3,00	158,02	474,06
11.02.04.02	Ud ANTIVORTEX SUM.ABS 355X355 Instalación de tapa antivortex extraplana para sumidero en ABS de 355x355 mm. Diseño especial extra-plano que permite a los limpiafondos superarlo sin quedarse atascados. Pendientes suaves. Cumple la normativa europea EN 1345-1:2000. Tapa de 415x415 mm. Marca ASTRALPOOL o similar.								
							3,00	89,31	267,93
TOTAL SUBCAPÍTULO PISC09.01 VASO DE RECREO GRANDE									8.420,25



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

136/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO PISC09.02 VASO DE RECREO MEDIANO									
11.02.02.03	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.90 M.I. de tubería de PVC de 90 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, para llenado de HIPOCLORITO Y ACIDO, tendidad desde los depósitos hasta el monolito de carga, incluso piezas especiales, tes, codos,manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.	2	8,00			16,00			
							16,00	10,14	162,24
11.02.01.02	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.125 M.I. de tubería de PVC de 125 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.	1	10,00			10,00			
							10,00	14,49	144,90
11.02.02.04	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.140 M.I. de tubería de PVC de 140 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, incluso manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.	1	15,00			15,00			
	RAMAL GENERAL						15,00	17,87	268,05
11.02.04.01	Ud SUM. ABS 355X355 45 m3/h S.125 Instalación de sumidero con rejilla de 355x355 mm, con salida lateral de DN125. Cuerpo y rejilla en ABS color blanco. Fijación de la rejilla mediante tornillos. Caudal máximo de 45 m3/h. Marca ASTRALPOOL o similar.						2,00	158,02	316,04
11.02.04.02	Ud ANTIVORTEX SUM.ABS 355X355 Instalación de tapa antivortex extraplana para sumidero en ABS de 355x355 mm. Diseño especial extra-plano que permite a los limpiafondos superarlo sin quedarse atascados. Pendientes suaves. Cumple la normativa europea EN 1345-1:2000. Tapa de 415x415 mm. Marca ASTRALPOOL o similar.						2,00	89,31	178,62
11.02.02.05	Ud BOQ. FONDO IMP / ASP Qmáx=12 m3/h D =50 (Rosca ext. 2") Instalación de boquilla de impulsión de fondo (Impulsión/Aspiración) Fabricada en material plástico ABS y tornillería en acero inoxidable, con conexión interior de 50 mm y conexión exterior roscada en 2". Caudal máximo recomendado 12 m3/h. Código 00303, marca ASTRALPOOL o similar.						4,00	10,93	43,72
11.02.02.06	Ud PASAMUROS BOQ FON OSC Dint=50 Dext= 63 Instalación de pasamuros para boquilla de fondo oscilante (tubo reducción Net'n Clean) Tubo con el diámetro ajustado para poder encolar la boquilla 22353. Conexión a tubería para D=50 mm por el interior y d=63 mm por el exterior marca ASTRALPOOL o similar.						4,00	19,49	77,96
TOTAL SUBCAPÍTULO PISC09.02 VASO DE RECREO.....									1.191,53
TOTAL CAPÍTULO PISC09 IMPULSION Y SUMIDEROS FONDO									9.611,78



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

137/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC10 SISTEMA DE DEPURACION									
DESMON	UD DESMONTAJE DE SISTEMA DE DEPURACION								
	Ud. de desmontaje de sistema de depuración existente mediante apertura de cubierta, retirada de arenas de los dos filtros existentes, retirada de los filtros a vertedero, gestión de los residuos y cannon a vertedero, desmontaje de tuberías, bombas, instalación eléctrica de los elementos de filtrado y todos los elementos existentes del sistema de depuración. del vaso de recreo, aprovechamiento de material para posterior instalación, totalmente desmontado.								
							1,00	2.114,09	2.114,09
DESMONM	UD DESMONTAJE Y MONTAJE DE SISTEMA DE DEPURACIÓN								
	Ud. de desmontaje de sistema de depuración de vaso de recreo mediano, retirada de arenas de los dos filtros existentes, retirada de los filtros, bombas, desconexión eléctrica de elementos de filtrado, cloradores y todos los elementos existentes del sistema de depuración. del vaso de recreo mediano, con aprovechamiento de material para posterior instalación, una vez ejecutada la nueva solera de la sala totalmente desmontado.								
							1,00	1.045,34	1.045,34
E06DEP010	ud EQUIPO DE FILTRACIÓN PISCINA RECREO								
	Instalación de equipo de filtración compuesto por filtro de arena silicea monocapa PRAGA DIAMETRO 2000 mm, para batería DN 140 CAUDAL 125 M3/H con una velocidad de filtración de 40 m3/h/m2, formado por cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, provisto de boca de hombre elíptica, bridas DN-200 de entrada y salida de polister laminado reforzado de vibra de vidrio, tapa de boca de vaciado, distribución superior de poliéster reforzado con fibra de vidrio y distribución inferior en polipropileno, con purga de aire y manómetro, i/p.p. de colocación en depuradora, conexionado con red de recirculación, bocas, adaptadores, conexión de manómetros, pequeño material y medios auxiliares.								
		1	4,00			4,00			
							4,00	6.090,86	24.363,44
E06DEP200	Kg ARENA FILTRO VASO GRANDE								
	Relleno de arena sillex para filtro de arena, consistente en transporte y vertido en los filtros, i/p.p. de limpieza, pequeño material y medios auxiliares.								
	vaso grande	1	19.400,00			19.400,00			
	vaso mediano	1	1.500,00			1.500,00			
	-		2.000,00						
							20.900,00	0,39	8.151,00
E06BAT010	ud BATERIA 5 VALV. MARIPOSA PVC DN140								
	Batería de 5 válvulas de mariposa PVC D.140, para conexión a la entrada y salida del filtro de arena, para realizar la función de recirculación, limpieza, enjuague y cierre del sistema de depuración, i/p.p. de colocación, conexión con tuberías, adaptadores, pequeño material y medios auxiliares.								
	Vaso de recreo	3				3,00			
							4,00	1.954,58	7.818,32
VIS	UD VISOR DE LIQUIDOS PVC DN125								
	Ud. Visor de líquidos de pvc DN125, totalmente instalado.								
							8,00	108,14	865,12
E06BOM010	ud BOMBA RECIRCULADORA ARAL C1500 FE 10 CV 150M3/H								
	Suministro e instalación de bomba recirculadora marca ARAL C-1500 FE, o equivalente de 10 CV a 1450 r.p.m. y un caudal de 125 m3/h a 14 m.c.a., 150 m3/h a 10 m.c.a formado por cuerpo hidráulico de fundición y rodete en bronce, temsoçpm 400/690 V, conexión de aspiración DN100 y conexión de impulsión DN80 preparado para instalación con variadores de velocidad, i/p.p. de transporte, montaje, accesorios, adaptadores, conexionado hidráulico y eléctrico, pruebas, pequeño material y medios auxiliares.								
	Vaso de recreo	4				4,00			
							4,00	3.586,57	14.346,28



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

01184

FECHA: 12/06/2019

138/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E06PRE010	ud PREFILTRO PISCINA RECREO Instalación de prefiltro anterior a las bombas recirculadoras de las piscinas de recreo, marca Calplas P60/300 DN300 o equivalente, con uniones embridadas para tubo diámetro 315 , i/p.p. de bridas, juntas, tornillería bicormatada, accesorios, tapa de metacrilato, pequeño material y medios auxiliares. prefiltro vaso grande - 1 3 1,00 3,00						4,00	1.779,77	7.119,08
COLECT	UD COLECTOR ASPIRACIÓN PVC DN 315 CON VALVULAS Ud colector de aspiración en PVC DN 315 con válvulas de corte para salidas DN125, para las cuatro bombas, válvulas antirretorno, materiales, tornillería, tapas laterales, soportación, totalmente instalado. 1,00 4.493,13 4.493,13						1,00	4.493,13	4.493,13
COLECTI	UD COLECTOR IMPULSIÓN PVC DN 315 CON VALVULAS Ud colector de aspiración en PVC DN 315 con válvulas de corte para salidas DN125, para las cuatro bombas, válvulas antirretorno, materiales, tornillería, tapas laterales, soportación, totalmente instalado. 1,00 5.937,66 5.937,66						1,00	5.937,66	5.937,66
SISTLLEN	UD SISTEMA DE LLENADO AUTOMÁTICO Ud de sistema de llenado automático, incluye: controlador de nveles en depósito de compensación, boyas, válvulas manuales, de retención y válvula motorizada, con contador woltman DN50, material de montaje, soporación, piezas especiales TOTALMENTE motnado y en funcionamiento. vaso grande - 1 1 1,00 1,00						2,00	2.090,66	4.181,32
E06DOS010	ud BOMBA DOSIFICADORA PH Y CLORO VASO RECREO Suministro y colocación de equipo dosificador para tricloro y PH para vaso de recreo, para un caudal de 60 litros/hora a 4 bar alimentada a 230 voltios, i/p.p. de juego de válvulas, válvula de seguridad automática, rotámetro de 250/2500 l/h, y valvula motorizado con accionador eléctrico de 12V, conexiones eléctricas e hidráulicas, conexión de tuberías con circuito de recirculación, salida de alarma con control de nivel, accesorios de tuberías, mano de obra, pequeño material y medios auxiliares. vaso de recreo grande vaso de recreo mediano 1 1 1,00 1,00						2,00	1.640,10	3.280,20
E06DOS01A	ud ANALIZADOR DE CLORO Y pH Suministro y colocación de equipo analizador de cloro y PH para vaso de recreo, instalado en panel con sensor de flujo, filtro, portasondas, electrodo, célula galvanica, medida cloro, juego de válvulas, conexiones eléctricas e hidráulicas, accesorios de tuberías, mano de obra, pequeño material y medios auxiliares. vaso de recreo grande vaso de recreo mediano 1 1 1,00 1,00						2,00	3.325,24	6.650,48
E06CON010	ud CONTADOR 8" DN 200 Contador tipo Woltmann Iberconta DN 200 para agua recirculada vaso de recreo, i/p.p. de colocación, adaptadores, pequeño material y medios auxiliares. Vaso recreo 1 1,00						1,00	1.113,92	1.113,92
MONTAJE	ud MONTAJE SISTEMA DE DEPURACIÓN Y FILTROS Ud montaje e instalación de todas las partidas de vaso de recreo grande y vaso de recreo mediano (presupuestado el montaje de elementos en otra partida) con materiales, piezas especiales, soportación, grua para instalación de filtros, llenado de filltros, totalmente instalada y puesta en funcionamiento del sistema de depuración de ambos vasos. 1,00 6.127,81 6.127,81						1,00	6.127,81	6.127,81



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
139/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E06BOD010	ud BOMBA DOSIFICADORA PH Y CLORO VASO CHAPOTEO Suministro y colocación de equipo dosificador para cloro y PH para vaso de enseñanza y chapoteo, serie VMF digital de DOSIM para un caudal de 4 litros/hora a 10 bar alimentada a 230 voltios, i/p.p. de juego de válvulas, conexiones eléctricas e hidráulicas, conexión de tuberías con circuito de recirculación, salida de alarma con control de nivel, accesorios de tuberías, mano de obra, pequeño material y medios auxiliares.								
	VASO RECRETO MEDIANO	1				1,00			
							1,00	257,04	257,04
E06CEN010	ud CENTRAL MEDICION Instalación de equipo medidor-regulador de cloro/bromo y PH potencial redox de CRM instruments o similar, preparada y programada para realizar la desinfección mediante hipoclorito, formado por central reguladora, Electrodo de medición de PH, Electrodo de medición de RH, vasos portaelectrodos, portacartuchos a tres piezas de 10", cartucho plisado 20 m, con tarjeta opcional para control de dosificadores 4/20mA, i/p.p. de accesorios de tubería para conexión en tubo de aspiración e impulsión, adaptadores, codos, tarjeta para conexión a PC, programación, pruebas, pequeño material y medios auxiliares.								
	VASO RECREO MEDIANO	1				1,00			
							1,00	1.931,67	1.931,67
E06DEP080	ud DEPOSITO POLIESTER HIPOCLORITO 1500 LITROS Suministro y colocación de depósito de poliestere de 1500 litros para hipoclorito, i/p.p. de colocación, conexión con red de recirculación, pequeño material y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	233,40	233,40
E06DEP090	ud CUBETO RETENCION Suministro y colocación de cubeto de retención para 1500 lts para contener depósito de hipoclorito, i/p.p. de colocación, pequeño material y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							2,00	194,76	389,52
E06DEP040	ud DEPOSITO POLIESTER ÁCIDO 100 L Suministro y colocación de depósito de poliestere de 100 litros para ácido de regulación del PH, i/p.p. de colocación, conexión con red de recirculación, pequeño material y medios auxiliares.								
	Vaso recreo	1				1,00			
							1,00	67,57	67,57
11.02.02.03	m TUB. PISCINA PVC ASTRALPOOL PN10 D.90 M.I. de tubería de PVC de 90 mm. de diámetro y PN-10 atm., según UNE-EN 1452, para unión encolada, marca ASTRALPOOL, para llenado de HIPOCLORITO Y ACIDO, tendida desde los depósitos hasta el monolito de carga, incluso piezas especiales, tes, codos, manguitos pasamuros, accesorios y mano de obra de colocación.								
	LLENADO HIPOCLORITO	1	26,00			26,00			
	LLENADO ACIDO	1	26,00			26,00			
							52,00	10,14	527,28
CONEX	ud CONEXION TUBERIAS DEPOSITOS HIPOCLORITO Y ACIDO Ud. de conexión de tuberías de llenado a depósitos mediante adaptación de piezas especiales, llaves de corte, conexión en monolito totalmente instalado.								
							1,00	144,18	144,18
U08COR315	ud VALVULA DE MARIPOSA Ø315 Suministro y colocación de válvula de mariposa de diámetro 315, para una presión PN-10 en PVC y eje de acero inoxidable, i/p.p. de colocación en tubería, adaptadores, soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares.								
	Red de impulsión	2				2,00			
							2,00	156,56	313,12



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

140/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U08COR060	ud VALVULA DE MARIPOSA Ø200 Suministro y colocación de válvula de mariposa de diámetro 200, para una presión PN-10 en PVC y eje de acero inoxidable, i/p.p. de colocación en tubería, adaptadores, soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares. Bombas vaso recreo	3	2,00			6,00			
							2,00	106,05	212,10
U08COR070	ud VALVULA DE MARIPOSA Ø160 Suministro y colocación de válvula de mariposa de diámetro 160, para una presión PN-10 en PVC y eje de acero inoxidable, i/p.p. de colocación en tubería, adaptadores, soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares. Vaciado toma fondo Vaciado depósito compensación	2 2				2,00 2,00			
							2,00	84,88	169,76
U08COR030	ud VALVULA DE MARIPOSA Ø100 Suministro y colocación de válvula de mariposa de diámetro 100, para una presión PN-10 en PVC y eje de acero inoxidable, i/p.p. de colocación en tubería, adaptadores, soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares. Vaciado depósito compensación	2				2,00			
							2,00	35,36	70,72
U08COR080	ud VALVULA DE MARIPOSA Ø80 Suministro y colocación de válvula de mariposa de diámetro 80, para una presión PN-10 en PVC y eje de acero inoxidable, i/p.p. de colocación en tubería, adaptadores, soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares. Toma fondo piscina recreo Toma limpiafondos	1 1				1,00 1,00			
							4,00	32,81	131,24
E06INS010	ud SOPORTES INSTALACION DEPURADORAS Partida alzada a justificar de elementos necesarios para la sujeción de los elementos a colocar en la depuradora, tuberías, contadores, motores, filtros y prefiltros, i/p.p. de replanteo, derribos, eliminación de material sobrante a vertedero, pequeño material y medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	324,41	324,41
TOTAL CAPÍTULO PISC10 SISTEMA DE DEPURACION.....									102.379,20



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA: 12/06/2019
01184

141/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN									
PRISMA.G3F	Ud Cuadro Distribución Merlin Gerin IP55 G 600								
	Quadro distribución Merlin Gerin o equivalente, de altura 600 mm (3 filas de 24 elementos), ancho 550 mm, fondo de 200 mm, preparado con 3 filas de 24 elementos de aparamenta modular, grado de protección IP55, resistencia al impacto IK7, tensión de aislamiento 1000 V, con puerta frontal abisagrada, placas soporte, tapas soporte, corriente nominal máxima 400 A, incluido regleta Omega, totalmente montado, sin incluir elementos de protección.						1,00	367,46	367,46
D28AA430	Ud LUMINARIA ESTANCA 2x58W								
	Ud. Luminaria plástica estanca de 2x58 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, ilámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.						6,00	56,87	341,22
LIN2.5X3	MI LIN.REPARTIDORA RV0,6/1KV 3x2.5								
	ML. Linea repartidora, aislada, RV 0,6/1 Kv. de 3x2.5 mm2. de conductor de cobre flexible, colocada bajo tubo de acero o sobre Bandeja metálica, sin incluir tubo o bandeja, así como terminales correspondientes y bridas para amarrado a bandeja, totalmente colocada.								
	ILUMINACIÓN	1	30,00			30,00			
	EMERGENCIAS	1	30,00			30,00			
	EQUIPOS DE CLORACIÓN	2	12,00			24,00			
	VENTILACIÓN	1	15,00			15,00			
							99,00	1,51	149,49
IECT.3c	MI Tubo rígido IP-54 PG-20 mm.								
	Tubo rígido no propagador de la llama marca AISCAN mod RHF o equivalente diámetro nominal 20 mm , IP-54, grado de protección 7 segun norma UNE.20 324 resistencia al impacto >2J a -15°C y a la compresión >1250 N libre de halógenos, incluso p.p.de fijaciones y accesorios de unión y derivación, totalmente montado.								
	ILUMINACIÓN EMERGENCIAS	1	60,00			60,00			
	CLORACIÓN AUTOMÁTICA	2	12,00			24,00			
	BOMBAS	4	12,00			48,00			
	VENTILACIÓN	1	15,00			15,00			
							147,00	4,36	640,92
D28AO120	Ud EMERGENCIA ESTANCA LEGRAND 210LM/1H								
	Ud. Aparato de emergencia fluorescente estanco de superficie de 210 lm, LEGRAND, modelo B65, REF61563 o equivalente, grado de protección IP65, IK 07, clase II, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, y una lámpara fluorescente FL.6W para señalización y emergencia, conexion a red, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						2,00	100,01	200,02
LIN2.5X5	MI LIN.REPARTIDORA RV0,6/1KV 5x2,5								
	ML. Linea repartidora, aislada, RV 0,6/1 Kv. de 5x2,5 mm2. de conductor de cobre flexible, colocada bajo tubo de acero o sobre Bandeja metálica, sin incluir tubo o bandeja, así como terminales correspondientes y bridas para amarrado a bandeja, totalmente colocada.								
	BOMBAS	4	12,00			48,00			
							48,00	2,03	97,44
DT04	UD DIFERENCIAL 40 A 4P-300 MA								
	Interruptor diferencial Merlin Gerin, modelo ID para sector vivienda y residencial, 4 polos, de 40 A de intensidad nominal, 300 mA de sensibilidad, tensión de utilización 230/400 V c.a, Clase AC, protegido contra disparos intempestivos hasta 250 A según onda 8/20, totalmente colocado.						4,00	156,92	627,68



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
01184
FECHA: 12/06/2019
142/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MT3N6KG3	UD DISYUNTOR 9-14 A 3P Disyuntor 3Polos, Merlin Gerin, o equivalente, para sector terciario, de 9-14 A de intensidad regulada nominal, 3 POLOS, para tensión de utilización de 230/400 V, poder de corte 10 KA, curva C, totalmente instalado y conexionado.						4,00	87,53	350,12
ARRET	UD ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO BOMBAS Ud sistema de arranque estrella triángulo con contactores 3P, 40 A, 10 kA, maniobra, selector manual automático, temporizador, piezas especiales, totalmente montado.						4,00	371,27	1.485,08
MT1N6K03	UD MAGNET. C60N 16 A - 1P+N - Curva C- 10 KA Interruptor automatico magnetotermico modular Merlin Gerin, modelo C60N o equivalente, para sector terciario, de 16 A de intensidad nominal, 1 POLO+N, para tensión de utilización de 230/400 V, poder de corte 10 KA, curva C, totalmente instalado y conexionado.								
	VENTILACION	1				1,00	1,00	29,25	29,25
DT09	UD DIFERENCIAL 40 A 2P-300 MA Interruptor diferencial Merlin Gerin, modelo ID para sector vivienda y residencial, 2 polos, de 40 A de intensidad nominal, 300 mA de sensibilidad, tensión de utilización 230/400 V c.a. Clase AC, protegido contra disparos intempestivos hasta 250 A según onda 8/20, totalmente colocado.						1,00	88,45	88,45
MT1N6K02	UD MAGNET. C60N 10 A - 1P+N - Curva C- 10 KA Interruptor automatico magnetotermico modular Merlin Gerin, modelo C60N o equivalente, para sector terciario, de 10 A de intensidad nominal, 1 POLO+N, para tensión de utilización de 230/400 V, poder de corte 10 KA, curva C, totalmente instalado y conexionado.								
	ALUMBRADO	1				1,00	1,00	28,80	28,80
MT3P6K03	UD MAGNET. C60N 16 A - 3P - Curva C- 10 KA Interruptor automatico magnetotermico modular Merlin Gerin, modelo C60N o equivalente, para sector terciario, de 16 A de intensidad nominal, 3 POLOS, para tensión de utilización de 230/400 V, poder de corte 10 KA, curva C, totalmente instalado y conexionado.								
	bombas	4				4,00	4,00	47,27	189,08
TOTAL CAPÍTULO PISC11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....									4.595,01



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

143/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC12 VENTILACIÓN									
D31XA010	ud CAJA DE VENTILACIÓN 6.000 m³/h ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo CVTT-12/12 de S&P para un caudal de 6.000 m³/h, con motor de 2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.						1,00	698,90	698,90
D31AH025	m TUBO HELICOIDAL D=300 mm m. Tubería helicoidal de D=300 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada.								
	ENTRADA AIRE LIMPIO	1	8,00			8,00			
	SALIDA AIRE VICIADO	1	4,00			4,00			
							12,00	24,80	297,60
D31FA005	ud REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 425x425 SIMPLE ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 425x425 mm y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruido, totalmente instalada, s/N TE-IC I-24/26.								
	entrada aire interior de sala	1				1,00			
							1,00	28,46	28,46
D31AH0251	m CODO TUBO HELICOIDAL D=300 mm m. Codo 90º helicoidal de D=300 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada.								
	ENTRADA AIRE LIMPIO	1				1,00			
							1,00	24,32	24,32
CHIMENEA	Ud CONO SALIDA CHAPA GALV Ud. Proyección cono para tubería helicoidal de D=300 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, cono de D450, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada.								
	ENTRADA	1				1,00			
	SALIDA	1				1,00			
							2,00	24,32	48,64
TOTAL CAPÍTULO PISC12 VENTILACIÓN.....									1.097,92



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 01184
FECHA: 12/06/2019
144/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
D34AA006	Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.						1,00	41,11	41,11
D34MA010	Ud SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.						4,00	9,61	38,44
D28AO115	Ud EMERGENCIA ESTANCA 345 LM/1H Ud. Aparato de emergencia y señalización led, de 345lm, grado de protección IP55, IK 07, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, y lamapra led, para señalización y emergencia, conexion a red, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						2,00	87,69	175,38
TOTAL CAPÍTULO PISC13 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									254,93



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
145/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC14 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA									
D39QA001	m² CESPED SEMILLADO, SUPERFICIE <1.000 m²								
	m². Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m².								
	ZONA AFECTADA CUBIERTA SALA								
	FILTROS								
	-Capa 1-	1	14,50	7,05		102,23			
	ZONA AFECTADA CUBIERTA								
	DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
	-Capa 1-	1	7,35	4,50		33,08			
	ZANJAS IMPULSORES	1	80,00	6,00		480,00			
	ZANJAS TUBERIAS LLENADO	1	26,00	0,40		10,40			
	QUIMICOS								
	PASILLO CASETA PARA RANA	1	14,00	0,90		12,60			
	REPOSICION POR DESTRUCCIÓN	1	1.000,00			1.000,00			
	MAQUINARIA PESADA								
							1.638,31	2,35	3.850,03
D02TA001	m2 RELLENO TIERRAS A MANO CON APORTE								
	m2. Relleno y extendido de tierras vegetales para cultivo de césped, de 40 cm de espesor, por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.								
	ZONA AFECTADA CUBIERTA SALA								
	FILTROS								
	-Capa 1-	1	14,50	7,05		102,23			
	ZONA AFECTADA CUBIERTA								
	DEPÓSITO COMPENSACIÓN								
	-Capa 1-	1	7,35	4,50		33,08			
	ZANJAS IMPULSORES	1	80,00	8,00		640,00			
	ZANJAS TUBERIAS LLENADO	1	26,00	0,40		10,40			
	QUIMICOS								
	PASILLO CASETA PARA RANA	1	14,00	0,90		12,60			
							798,31	7,19	5.739,85
LEVANT	m2 LEVANTADO DE CESPED y PREPARCIÓN TERRENO								
	M2 levantado de cespced en mal estado por deterioro por las obras y preparación del terreno para nueva siembra, con aporte de 10 cm de tierra vegetal, totalmente preparado para la siembra								
	a justificar en obra	1	500,00			500,00			
							500,00	4,59	2.295,00
TOTAL CAPÍTULO PISC14 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA									11.884,88



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA:

12/06/2019

01184

146/168

VISADO

146/168

VISADO

146/168

VISADO

146/168

VISADO

146/168

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC15 SEGURIDAD Y SALUD									
D41AA210	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA								
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						1,00	73,89	73,89
D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA								
	ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						1,00	128,56	128,56
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA								
	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						1,00	87,75	87,75
FFDDCDA	SEÑALIZACIÓN								
							1,00	406,34	406,34
DDCCV43	PROTECCIONES								
							1,00	1.745,82	1.745,82
TOTAL CAPÍTULO PISC15 SEGURIDAD Y SALUD									2.442,36



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
01184
FECHA:
12/06/2019
147/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC16 CONTROL DE CALIDAD									
E10PRU010	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD VASOS Realización de prueba de estanqueidad en vasos de recreo, chapoteo y depósito de compensación después de realizarse la impermeabilización, para comprobar la inexistencia de fugas antes de realizar el alcatado y solado de los mismos, i/p.p. de llenado, taponado de elementos por los que se pueda escapar el agua, pequeño material y medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	216,69	216,69
C02FF010	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00			
							2,00	89,23	178,46
C02FF020	ud ENSAYO FLEXOTRACCIÓN HORMIGÓN Ensayo de toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexotracción, de tres probetas prismáticas, de 15x15x60 cm., de hormigón; incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00			
							2,00	124,98	249,96
C02FF050	ud CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313/90, incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00			
							2,00	9,71	19,42
D50EI260	ud CONTROL RECEP. IMPERMEABILIZANTES ud. Control de recepción de los diferentes impermeabilizantes utilizados en la obra (muros, aljibes, cubiertas, marquesinas, pasarelas, etc...), indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, cumplimiento de las limitaciones de uso en función de las temperaturas y humedades relativas, espesor y composición completa, longitud y anchura total del rollo en el caso de láminas, la masa nominal, la fecha de fabricación, las condiciones de almacenamiento, fabricante, sellos de calidad si lo posee, etc... así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	2				2,00			
							2,00	100,90	201,80
E29SI160	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	1				1,00			
							1,00	96,29	96,29
E29SI010	ud PRUEBAS SUMINISTRO Y EVACUACIÓN AGUA DB-HS-4 Y 5 Prueba de servicio de instalaciones de suministro y evacuación de agua según DB-HS-4 y DB-HS-5.	1				1,00			
							1,00	52,28	52,28
TOTAL CAPÍTULO PISC16 CONTROL DE CALIDAD									1.014,90



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

FECHA: 12/06/2019
01184

148/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC17 GESTIÓN DE RESIDUOS									
026.01_	PLAN GESTIÓN RESIDUOS RCDs								
	Partida para presupuesto Plan Gestión de Residuos RCDs, desarrollado en el Anexo correspondiente de la Memoria del Proyecto.								
							1,00	2.252,87	2.252,87
	TOTAL CAPÍTULO PISC17 GESTIÓN DE RESIDUOS								2.252,87



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
149/168

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PISC18 ESTUDIO GEOTECNICO									
GEOTEC	UD ESTUDIO GEOTECNICO								
	Ud. estudio geotécnico JUSTIFICACION SEGÚN C.T.E. (Documento básico SEC Cimientos) Tipo de construcción C-0 (construcción de menos de 4 plantas y menos de 300 m2 de superficie) Distancia máxima entre puntos de inspección: 35 (3 puntos de inspección) Profundidad mínima de inspección: 10 metros Porcentaje de restitución: 70% .	1				1,00			
							1,00	1.278,50	1.278,50
	TOTAL CAPÍTULO PISC18 ESTUDIO GEOTECNICO								1.278,50
	TOTAL								223.845,96



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:
FECHA: 12/06/2019
01184
150/168

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6.774,64	3,03
2	DEMOLICIONES.....	18.288,17	8,17
3	CIMENTACIONES	3.360,81	1,50
4	ESTRUCTURA.....	31.337,50	14,00
5	ALBAÑILERÍA	16.883,85	7,54
6	IMPERMEABILIZACIONES.....	2.499,42	1,12
7	CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA	6.637,98	2,97
8	SANEAMIENTO	1.251,24	0,56
9	IMPULSION Y SUMIDERS FONDOS.....	9.611,78	4,29
-09.01	-VASO DE RECREO GRANDE	8.420,25	
-09.02	-VASO DE RECREO MEDIANO.....	1.191,53	
10	SISTEMA DE DEPURACION	102.379,20	45,74
11	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....	4.595,01	2,05
12	VENTILACIÓN	1.097,92	0,49
13	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	254,93	0,11
14	URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA	11.884,88	5,31
15	SEGURIDAD Y SALUD	2.442,36	1,09
	Presupuesto SYS equivalente al 2% del PEM.		
16	CONTROL DE CALIDAD	1.014,90	0,45
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.252,87	1,01
	Presupuesto RCDs desarrollado en Memoria de Proyecto.		
18	ESTUDIO GEOTECNICO	1.278,50	0,57
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	223.845,96	
	10,00 % GG + BI	22.384,60	
	21,00 % I.V.A.	51.708,42	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	297.938,98	
	HONORARIOS DE ARQUITECTO		
	Proyecto y Dirección de obra 6,00 % s/ P.E.M.	13.430,76	
	I.V.A. 21,00 % s/ proyecto y dirección de obra.....	2.820,46	
	TOTAL HONORARIOS PROYECTO	16.251,22	
	TOTAL HONORARIOS ARQUITECTO	16.251,22	
	TOTAL HONORARIOS	16.251,22	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	314.190,20	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE MIL CIENTO NOVENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Ribaforada, a 1 de junio de 2019.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº:

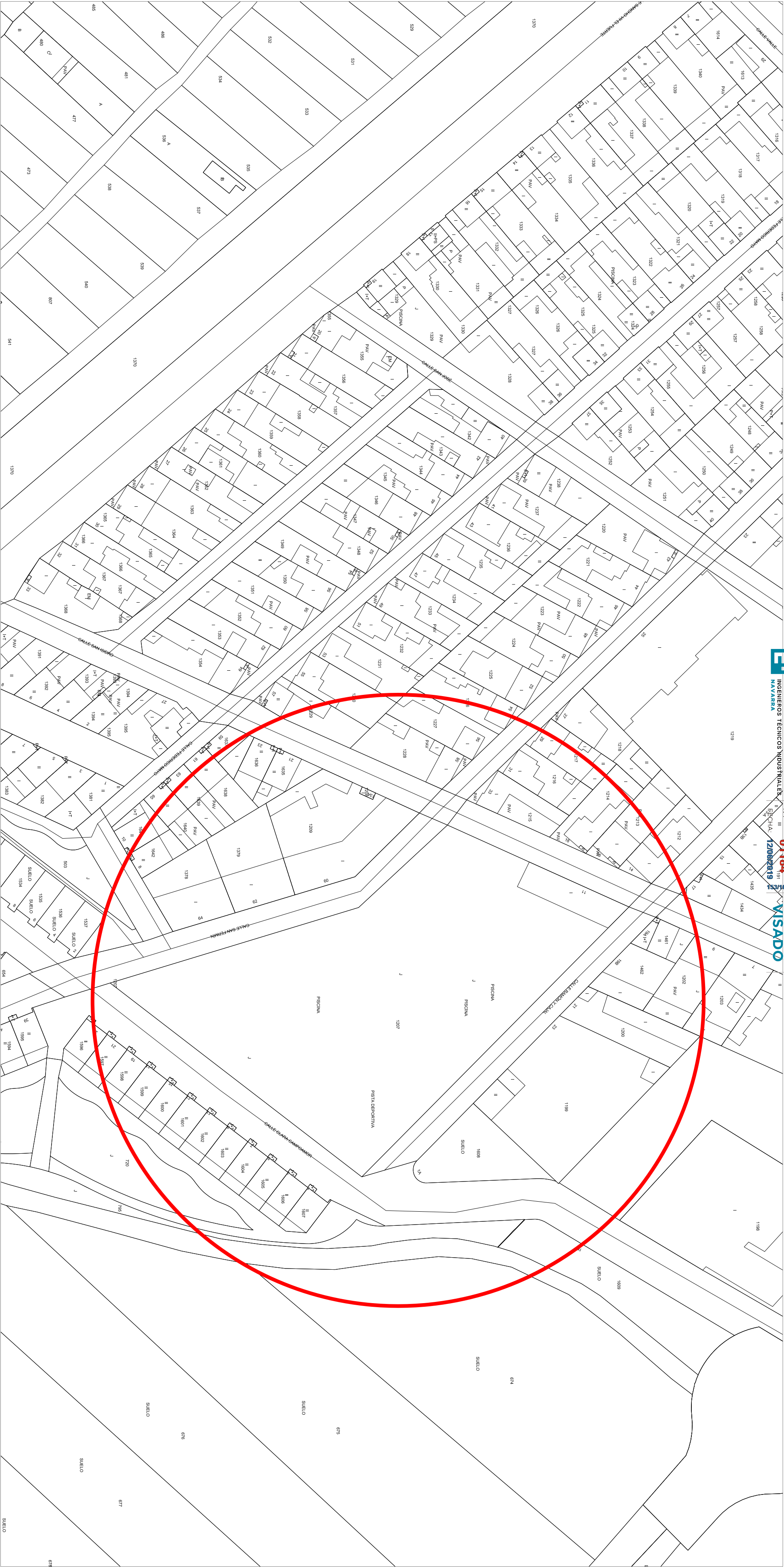
FECHA:

12/06/2019

151/168

01184
VISADO





ESCALA 1:1000



ESCALA 1:2000

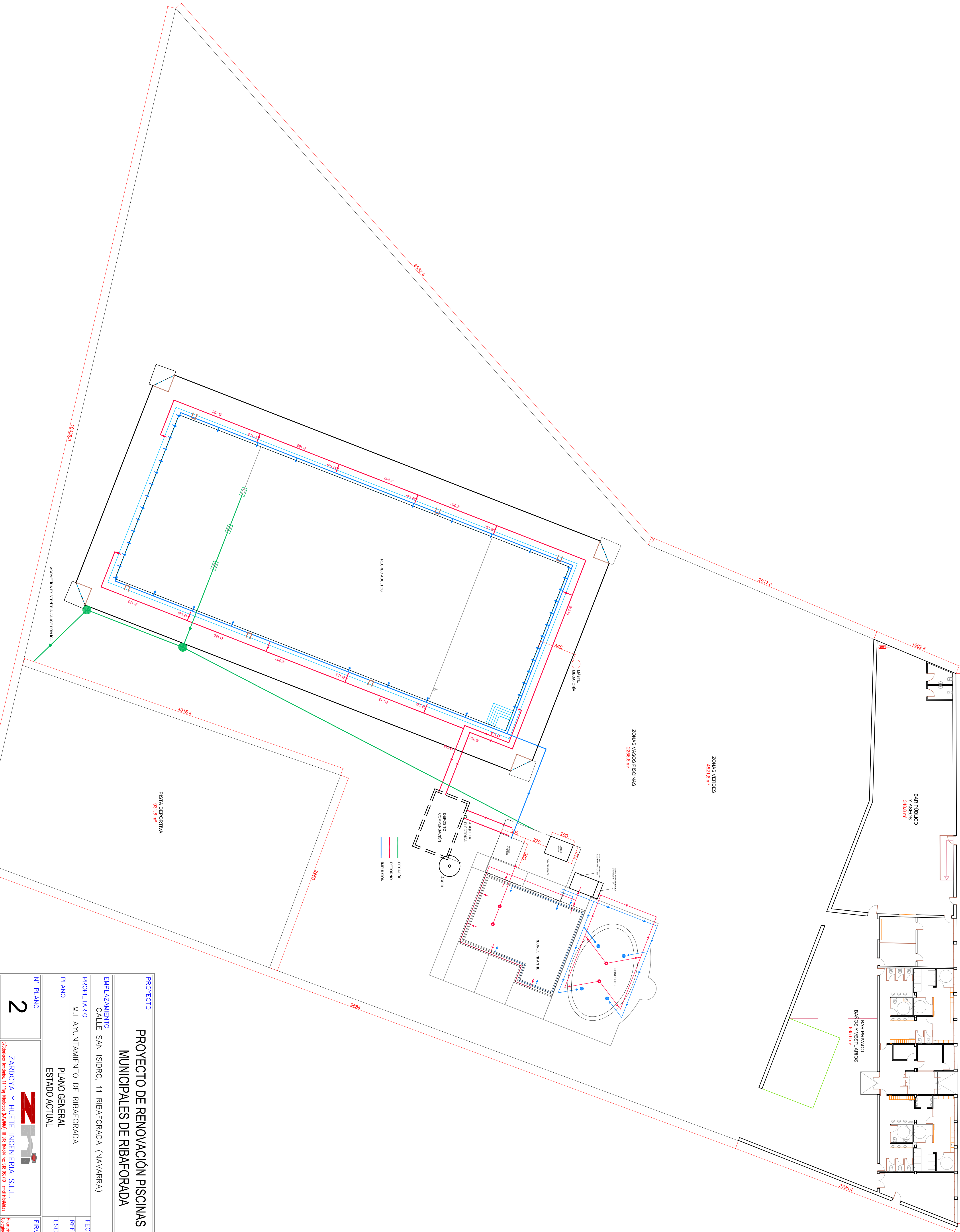
PROYECTO MUNICIPAL DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO SITUACIÓN Y EMLAZAMIENTO

Nº PLANO	1
FIRMADO	ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.
FECHA	MAYO 2019
REF. INTERNA	25/19
ESCALA	VARIAS



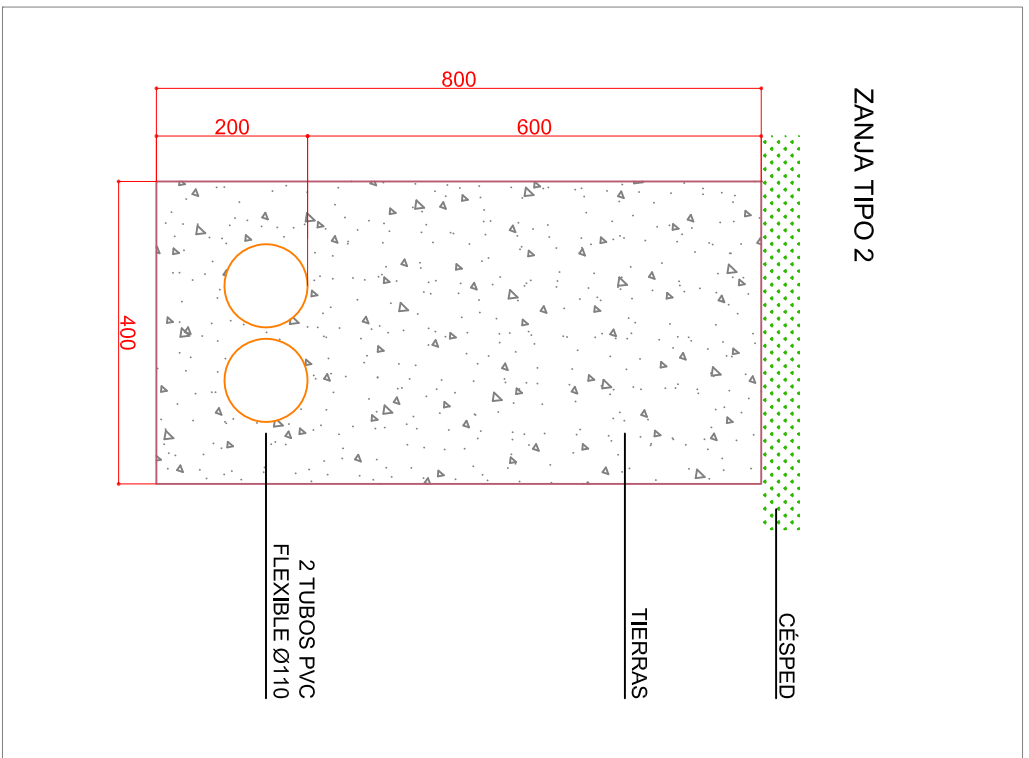
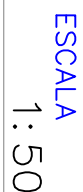
PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS
MUNICIPALES DE RIBAFORADA

PROYECTO		EMPLAZAMIENTO	FECHA
CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)		MAIO 2019	
PROPIETARIO		REF. INTERVEN	
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA		25/19	
PLANO		ESCALA	
PLANO GENERAL		1 : 200	
ESTADO ACTUAL			
Nº PLANO		FIRMADO	
2		ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.	
Zaragoza, España, 4 - 50008 Zaragoza (Navarra) - 948 84141 (móvil) - 948 84141 (fijo)		Francisco Zardoya Gómez	
		Colegiado Nº 1800	

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES**
NAVARRA

Nº: **01184**
FECHA: **12/06/2019**

VISADO
155716



MUNICIPALES DE RIBAFORADA

PROYECTO

EMPLAZAMIENTO
CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO	ESTADO ACTUAL
...	...

ELECTRICIDAD PLANO GENERAL

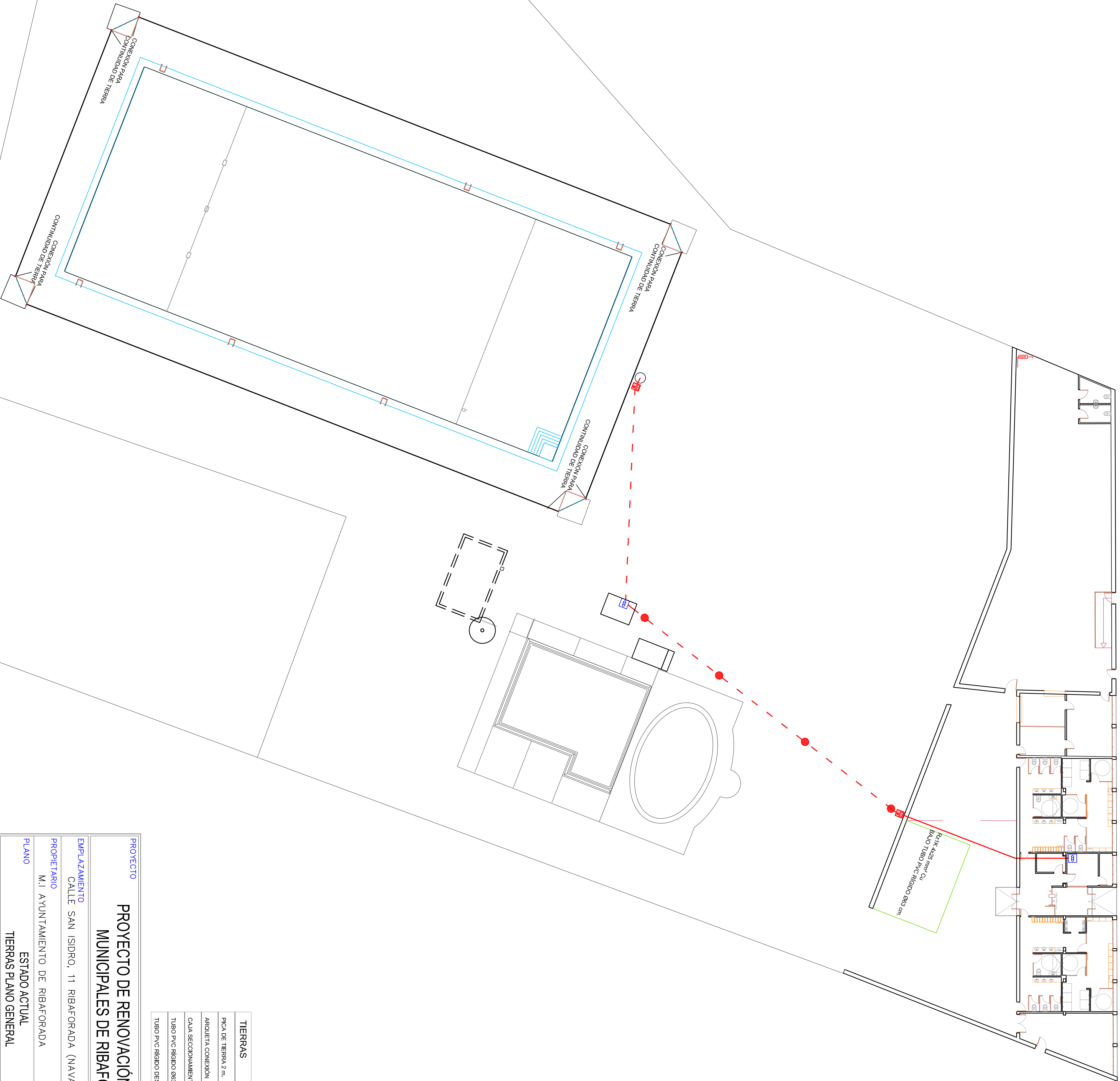
Nº PLANO

ω

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.

C/Caballeros Templarios, 14 1^{ra} Iz-Rioverde (NAVARRA) Tlf 948 844314 Fax 948 089710 -email: info@chies

Francisco J. Zardoya Gómez
Colegiado N° 1800



TIERRAS	
PICA DE TIERRA 2 m.	●
ARQUETA CONEXION	■
CAJA SECCIONAMIENTO TIERRAS	■
TUBO PVC RIGIDO 663 cm.	—
TUBO PVC RIGIDO DESNUDO 663 cm.	- - -

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS
MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO
CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO
ESTADO ACTUAL
TIERRAS PLANO GENERAL

Nº PLANO

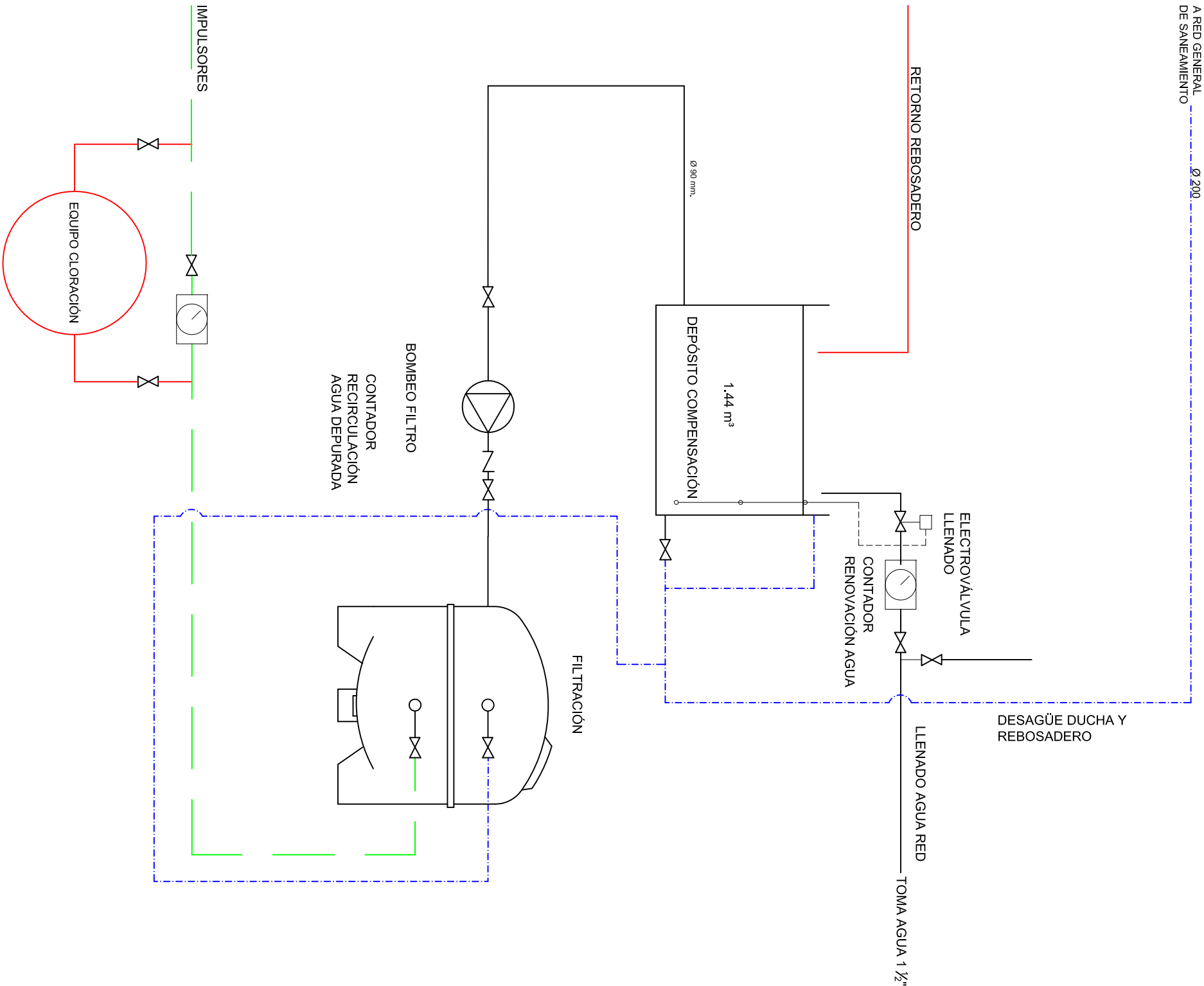
4

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.



C/Adelante Emporio, 14 Ribaforada (NAVARRA) T 945 84141 fax 945 839170 email: info@zardoya.com

Francoisco Zardoya Gómez
Código: N° 1800

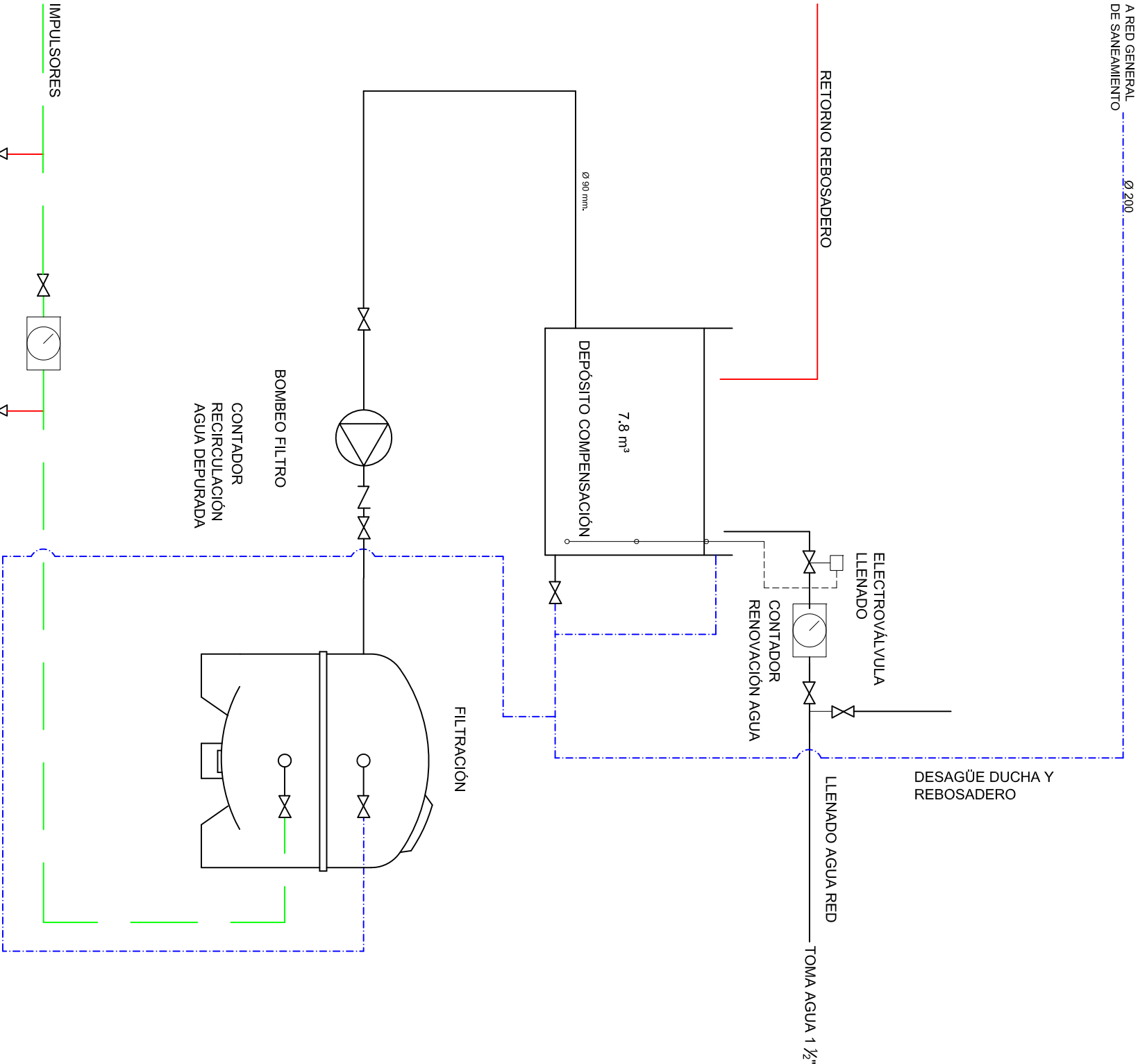


PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO		CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)	
PROPIETARIO		M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	
PLANO		ESTADO ACTUAL	
		ESQUEMA DE DEPURACIÓN CHAPOTEO	

Nº PLANO			
5	ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L. c/Cadalleros Templarios, 14 117q-Ribaforada (NAVARRA) Tlf 948 844314 Fax 948 089710 -email: info@zhi.es		
	FIRMADO	Francisco-az-Zardoya Gómez Colegiado Nº 1800	

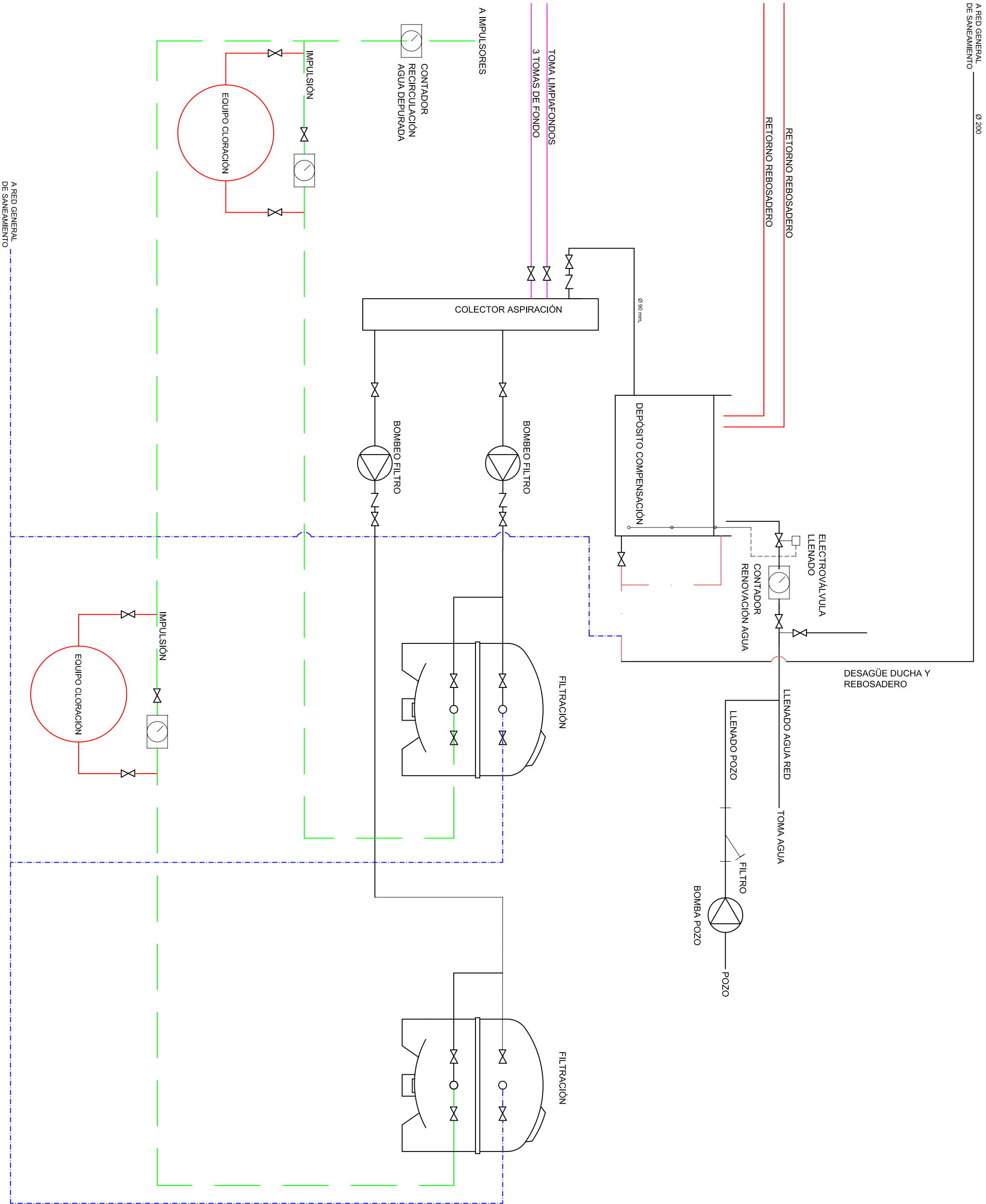


PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO		CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)
PROPIETARIO		M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
PLANO	ESTADO ACTUAL	FECHA MAYO 2019
	ESQUEMA DE RECREO INFANTIL	REF.INTERNA 25/19
		ESCALA S. 1

Nº PLANO	FIRMADO
6	
ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L. c/Cadalleros Templarios, 14 117q-Ribaforada (NAVARRA) Tlf 948 844314 Fax 948 089710 -email: info@zhi.es	
Francisco Zardoya Gómez Colegiado Nº 1800	



PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO

CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO

M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO

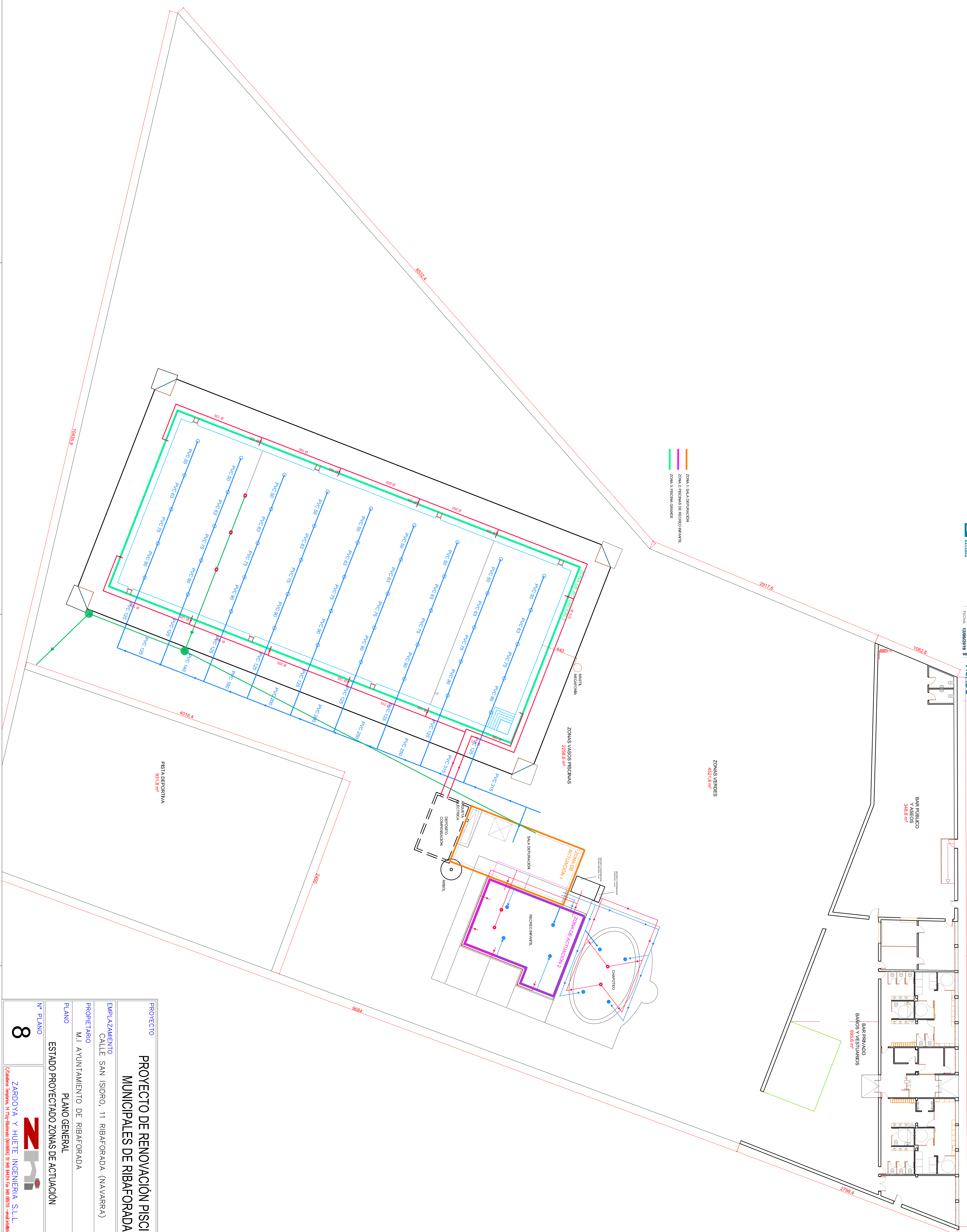
ESTADO ACTUAL
ESQUEMA DE RECREO ADULTOS

Nº PLANO

7

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.
C/Doñeleas Iempiras, 14 1172- Riondozola (NAVARRA) Tlf 949 84314 Fax 949 08970 - email: info@zhi.es

Francisco Zardoya Gómez
Código N° 1800

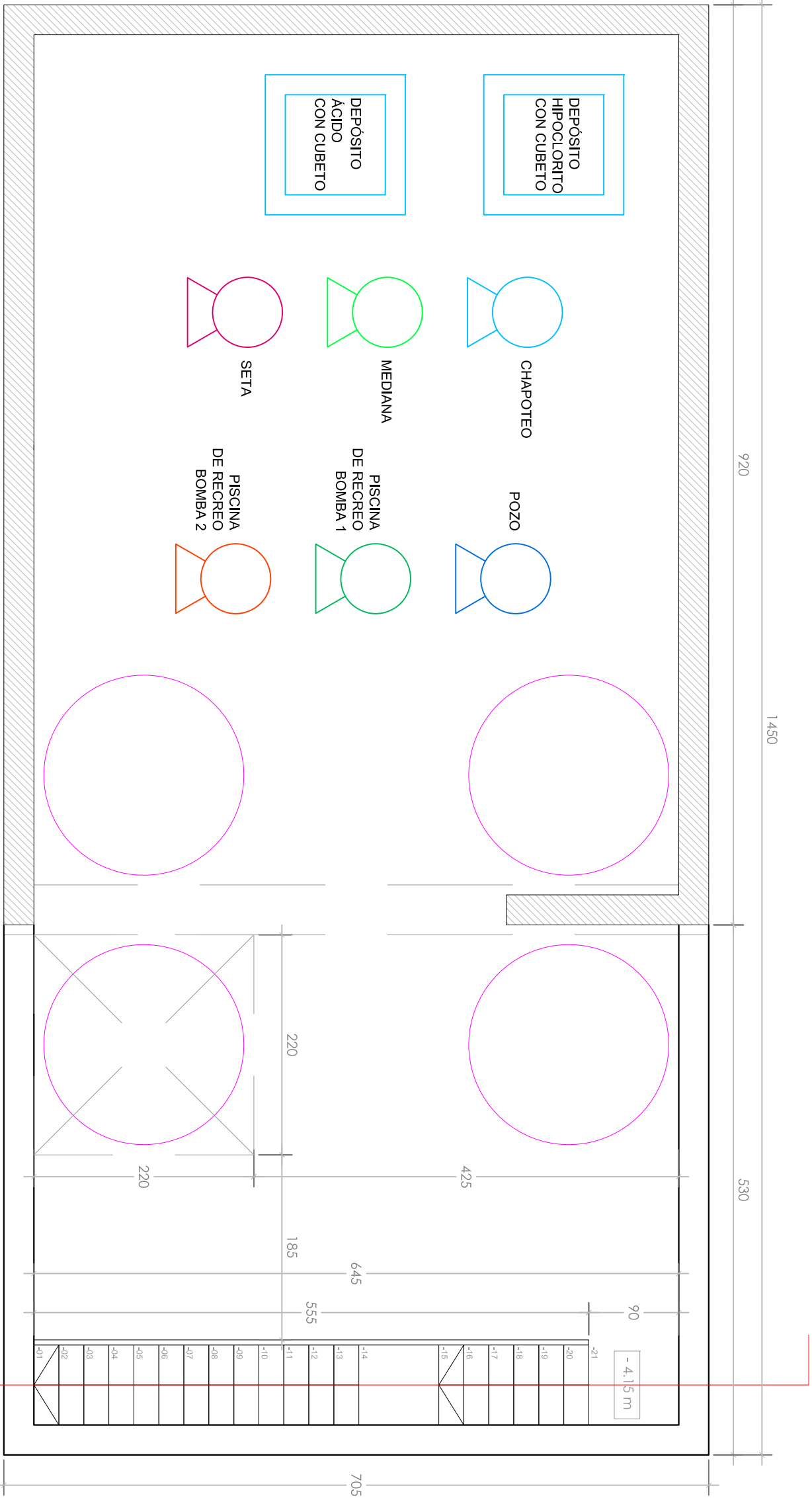


PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

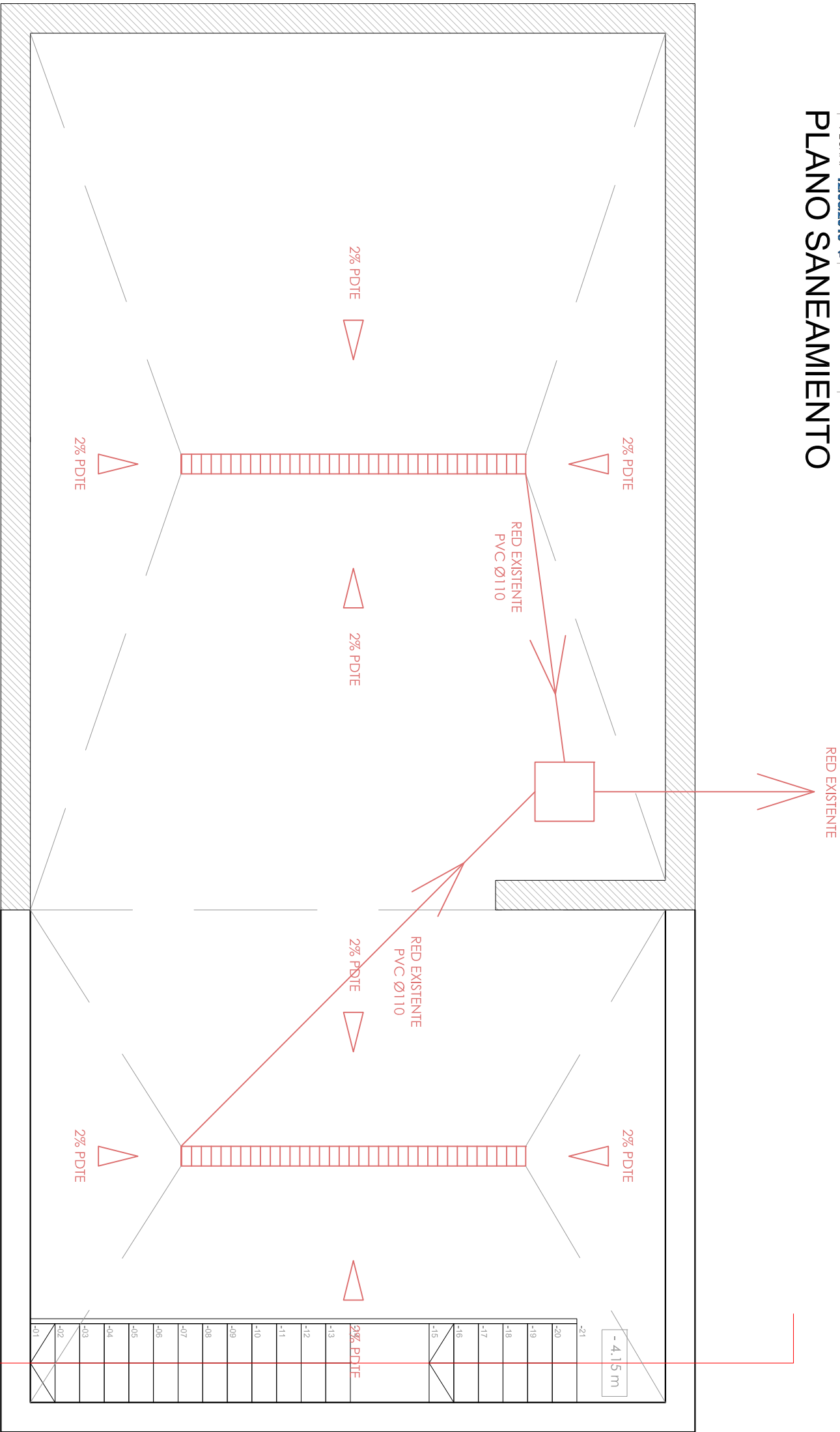
PROPIETARIO	FECHA
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	MAYO 2015
PLANO	REF:INTERNA
PLANO GENERAL	25/19
ESTADO PROYECTADO ZONAS DE ACTUACIÓN	ESCALA
	1:200

Nº PLANO	8	 ZARDOYA y HUETE INGENIERIA S.L.L. C/Callesón Imperial, 14 - 1ºª-Edificio (NÚMERO) 311 48 84014 (C/A) 68 (8910) - email: hute@hute.es Fono: 945 20 50 70 - Fax: 945 20 50 71 Colección: N.º 1300	FIRMADO
			



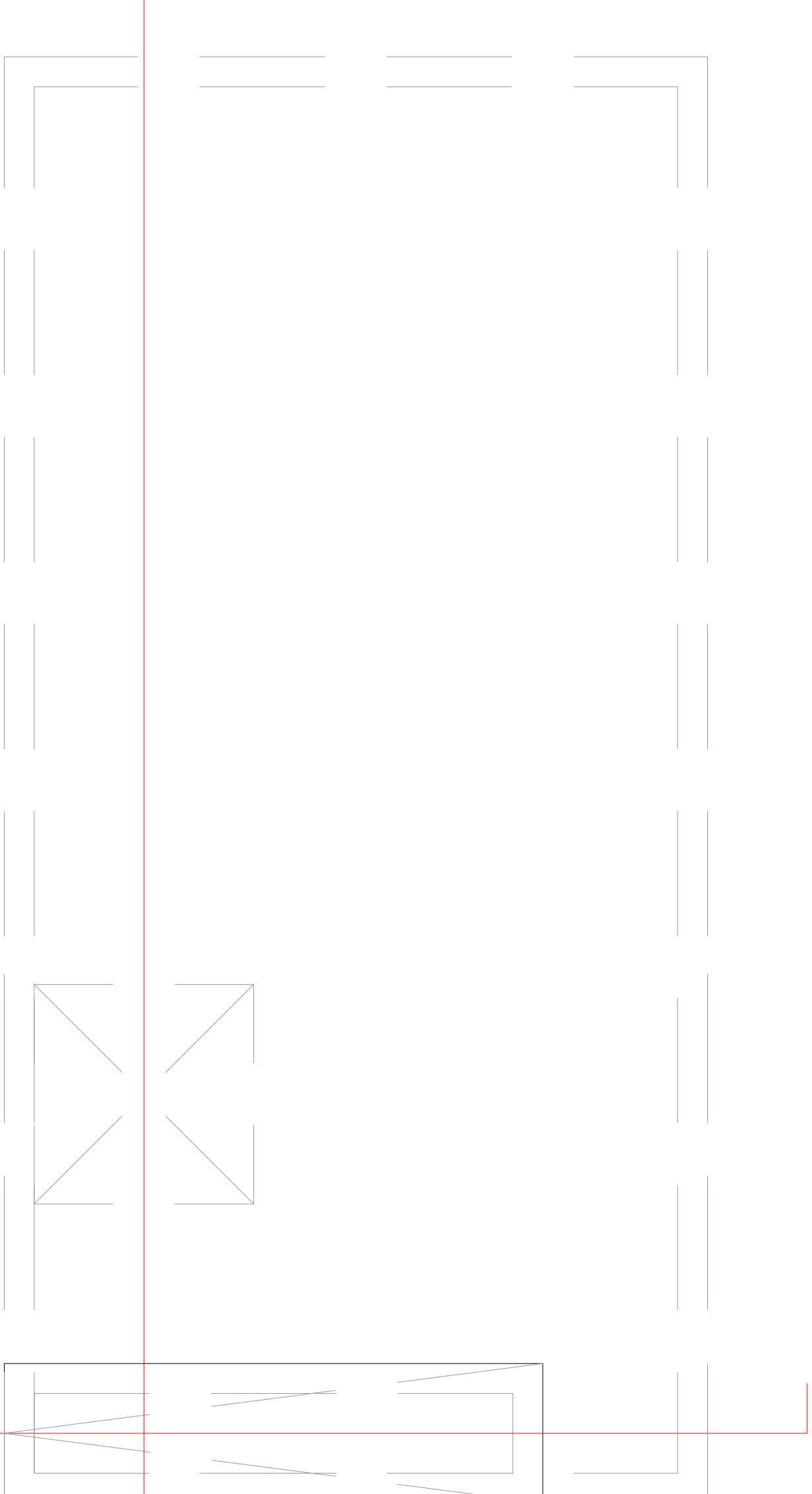


ESCALA 1:50

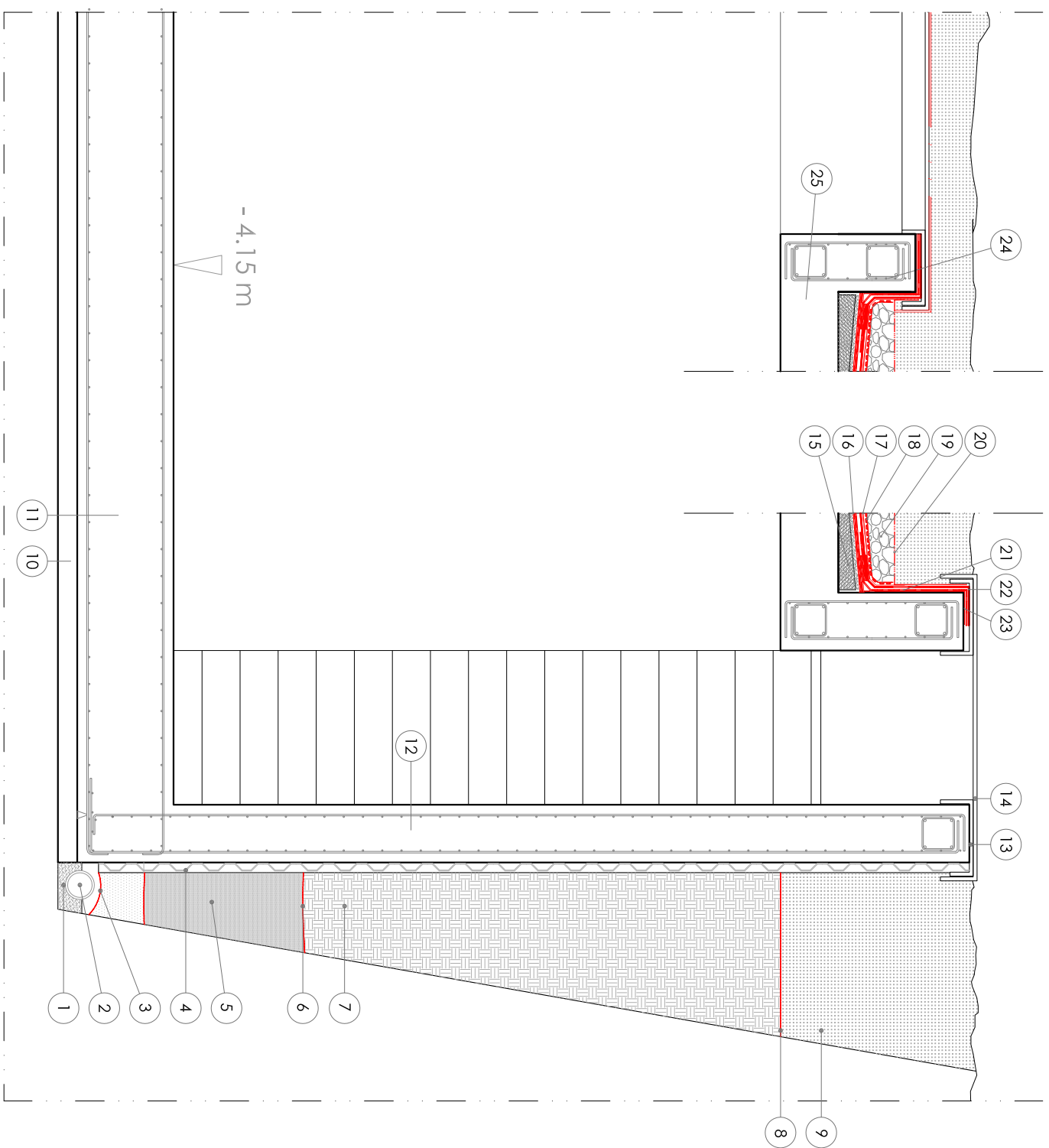


ESCALA 1:50

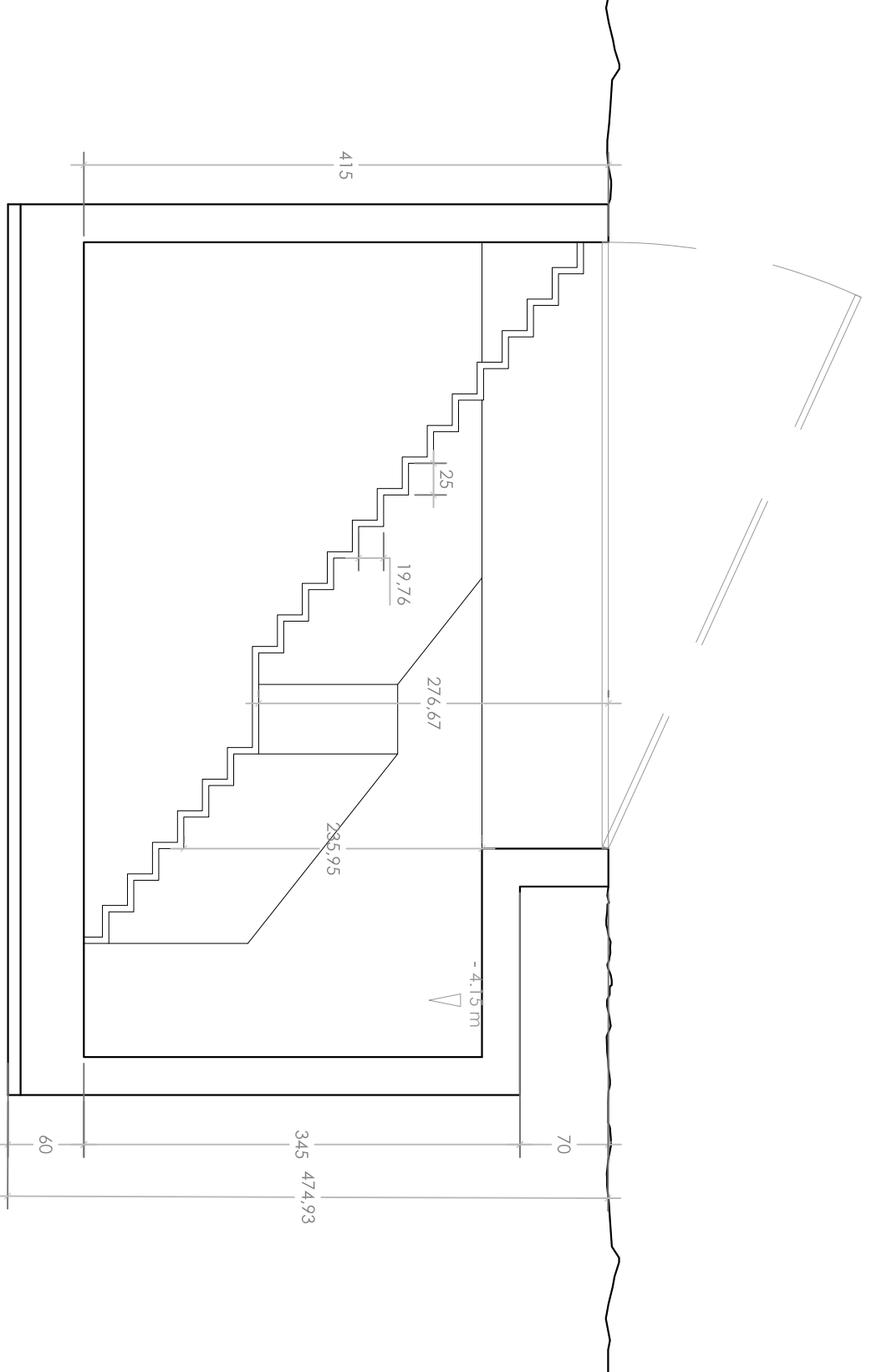
PLANTA CUBIERTA



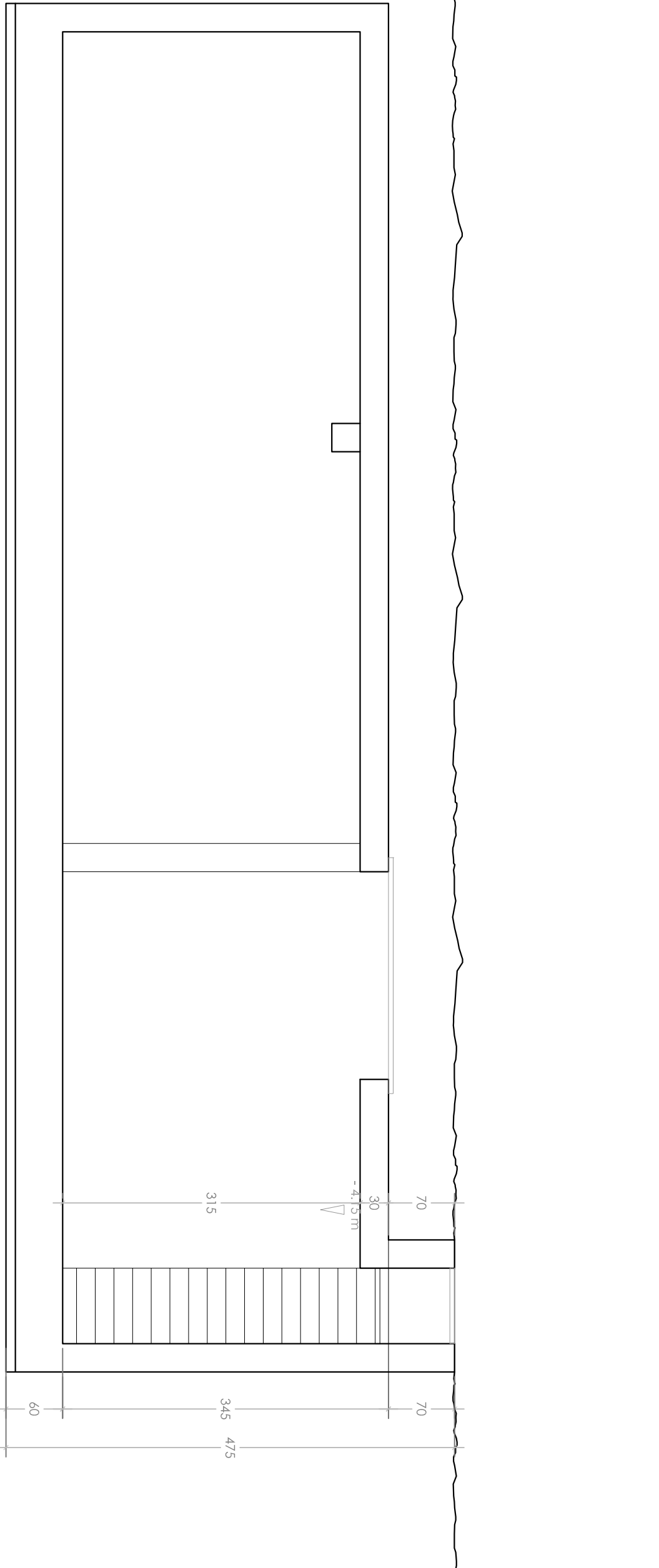
ESCALA 1:50



ESCALA 1:30



SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESCALA 1:50

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO ACTUACIONES ZONA 1 AMPLIACIÓN SALA DEPURACIÓN

PLANTA SÓTANO, CUBIERTA, SECCIONES, SANIAMIENTO Y DETALLE

Nº PLANO

10

ZARROYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.

C/Declaración Impreso, 14 Ribaforada (Navarra) 31500 941411 Fax 941 289170 email: info@zarroya.com

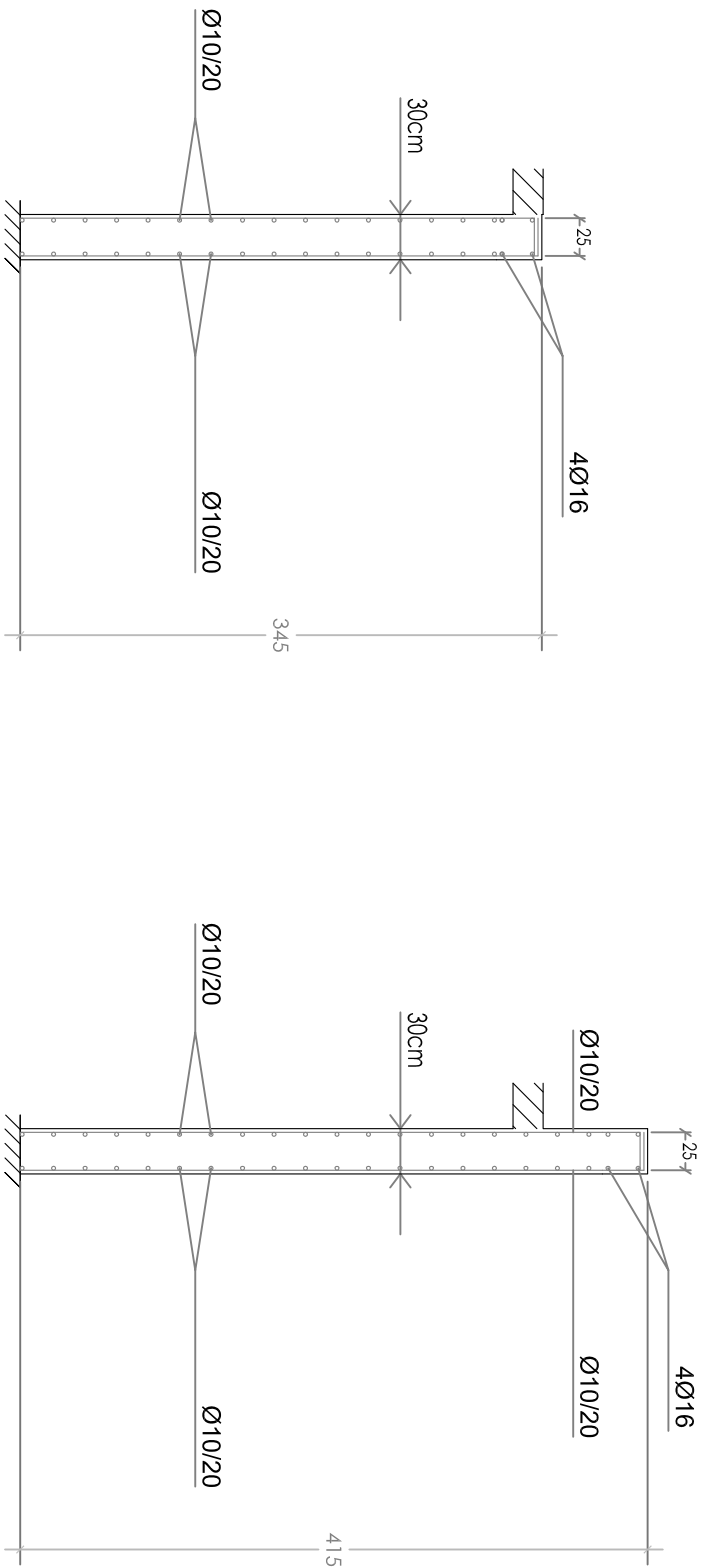
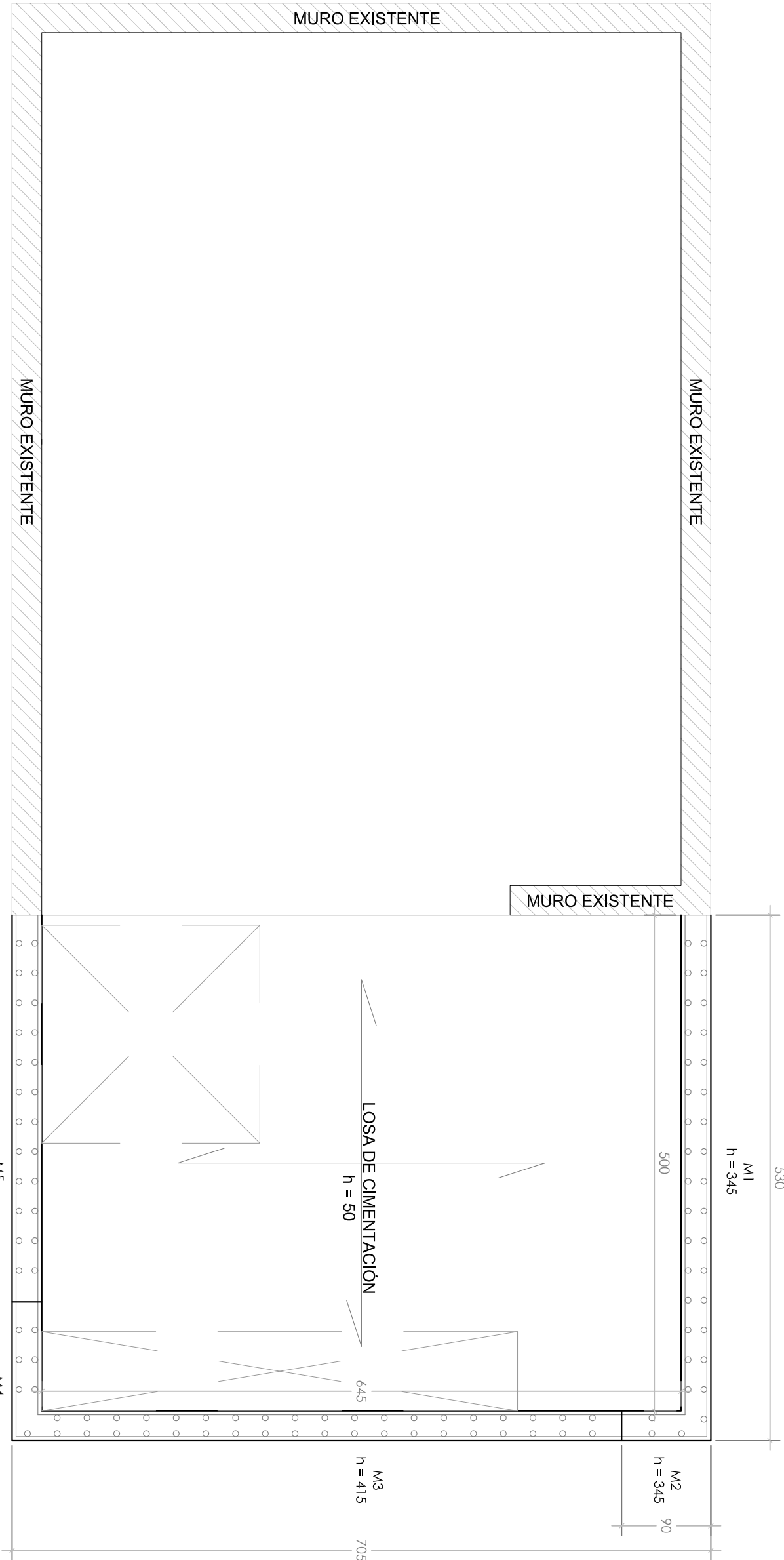
Francisco Zarroya Gómez

Colegiado N.º 1800

CIMENTACIÓN MEDIANTE LOSA

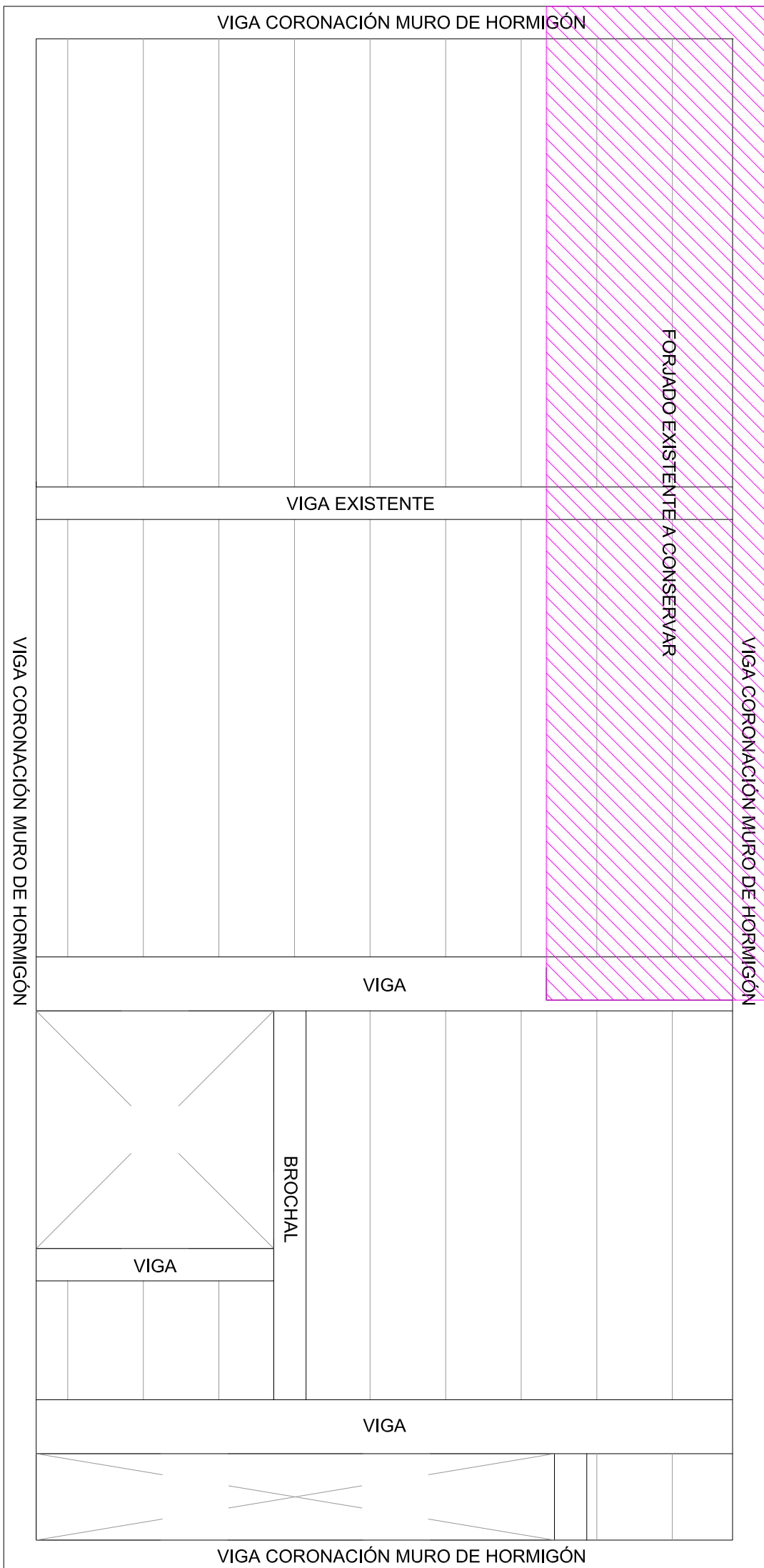
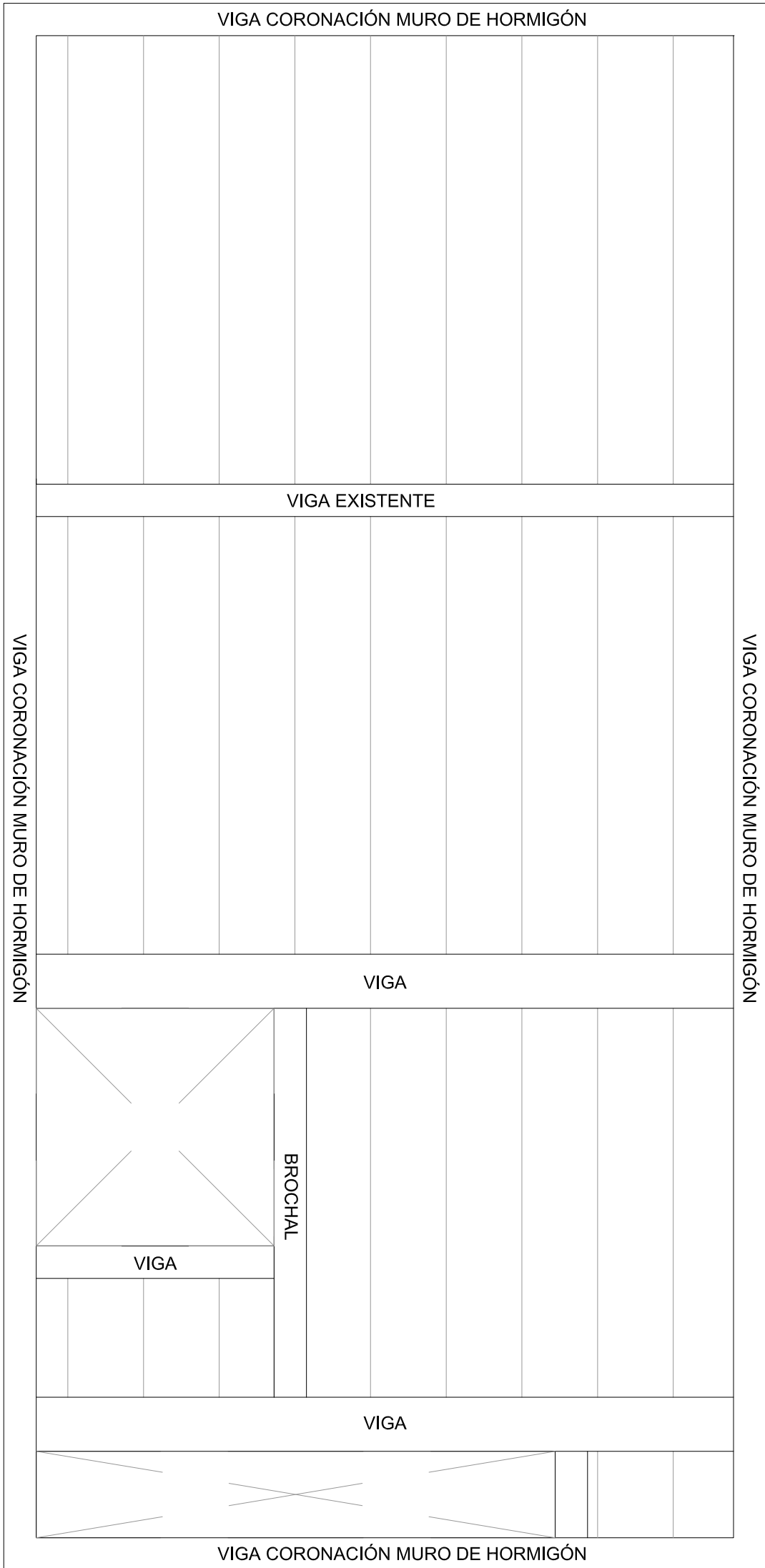
Cimentación
Despiece cimentación
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.15

Cimentación
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.15

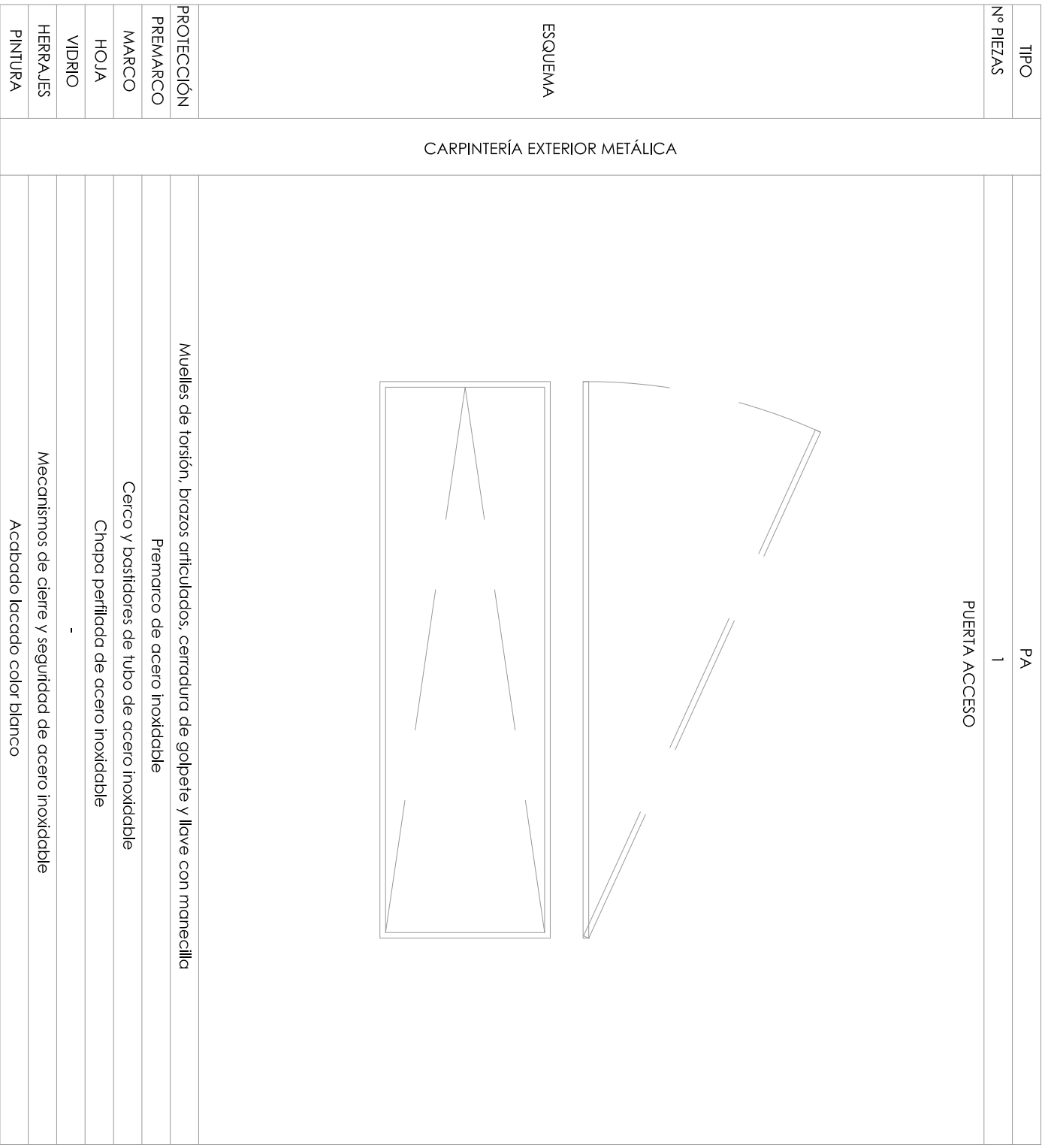


ESTRUCTURA FORJADO TECHO

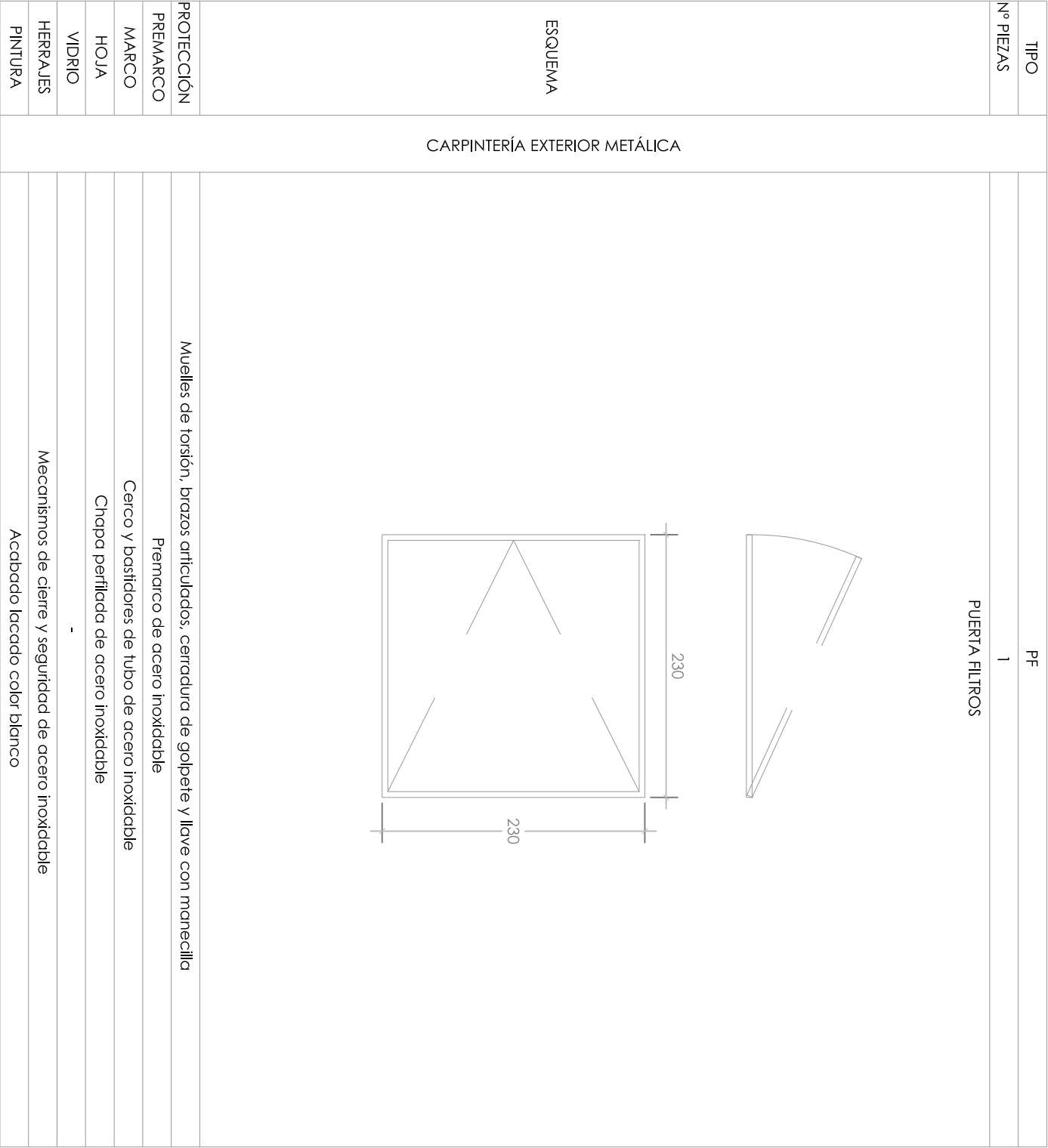
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 72 cm
Bovedilla: De hormigón
Ancho del nervio: 12 cm
Volumen de hormigón: 0.106 m3/m2
Peso propio: 3.64 kN/m2 (Simple), 4.17 kN/m2 (Doble)
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



DETALLE PUERTA ACCESO ESCALERA



DETALLE PUERTA ACCESO FILTROS



PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO
CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
PLANO ACTUACIONES ZONA 1 AMPLIACIÓN SALA DEPURACIÓN
CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CARPINTERÍAS

Nº PLANO
11

DEPÓSITO COMPENSACIÓN
RECREO INFANTIL 7.2 m³

ZONA DE ACTUACIÓN 1

ZONA DE ACTUACIÓN 2

JRACACIÓN

RECREO INFANTIL

ÁRBOL



PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS
MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO

CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO

M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

FECHA

MAYO 2019

PLANO

ACTUACIONES ZONA 2
PISCINA RECREO INFANTIL

REF. INTERNA

25/19

Nº PLANO

12

FIRMADO

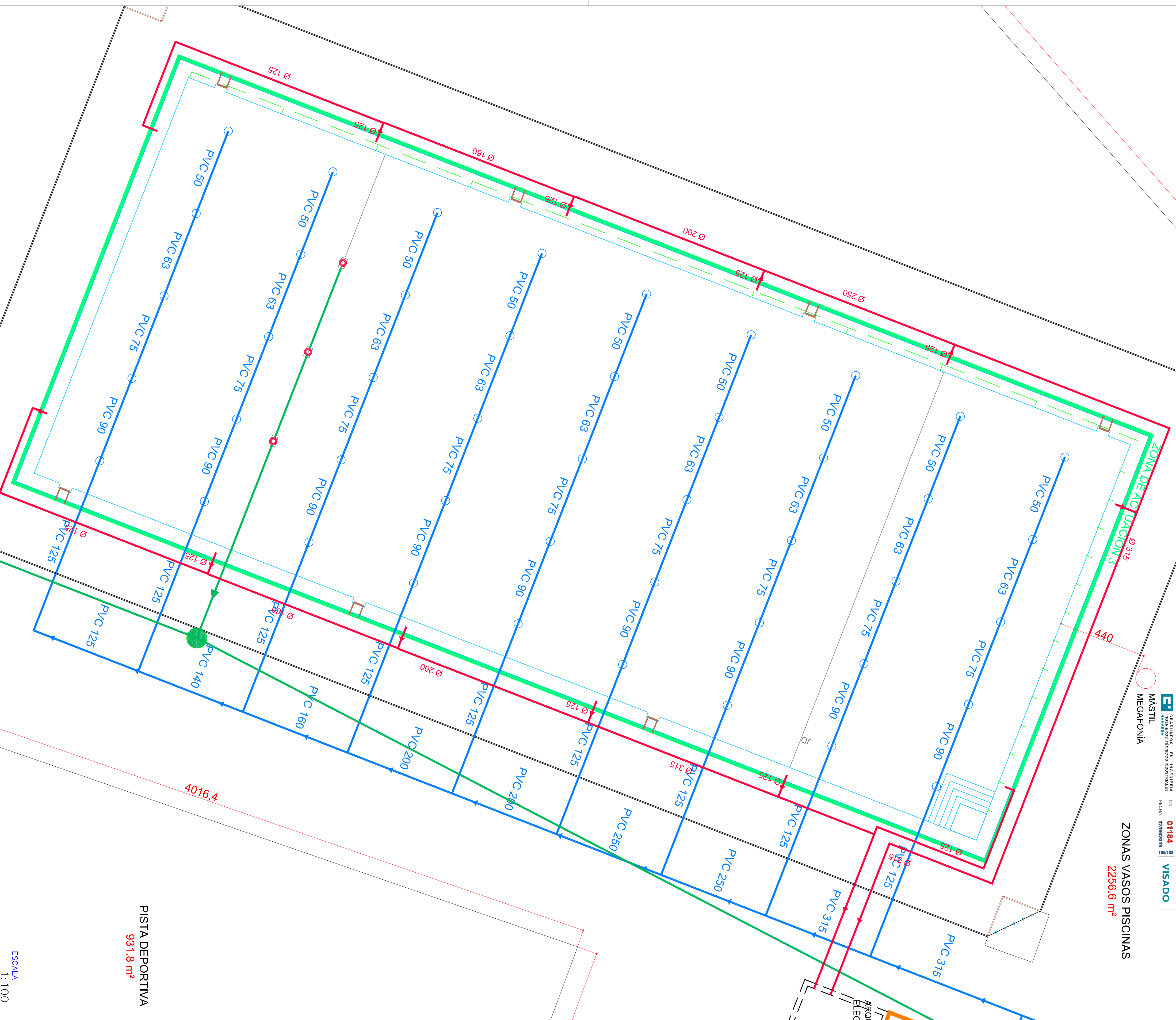


ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.

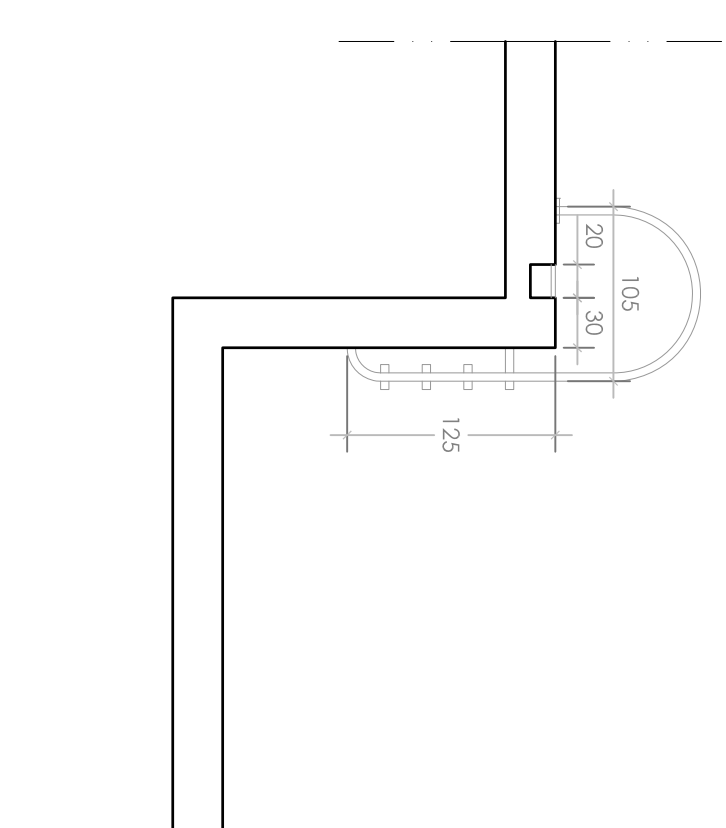
C/Doñaditas Iempiras, 14 41727-Ribaduroda (NAVARRA) Tlf 949 84314 Fax 949 08970 - email: info@zardoya.com

Francisco Zardoya Gómez

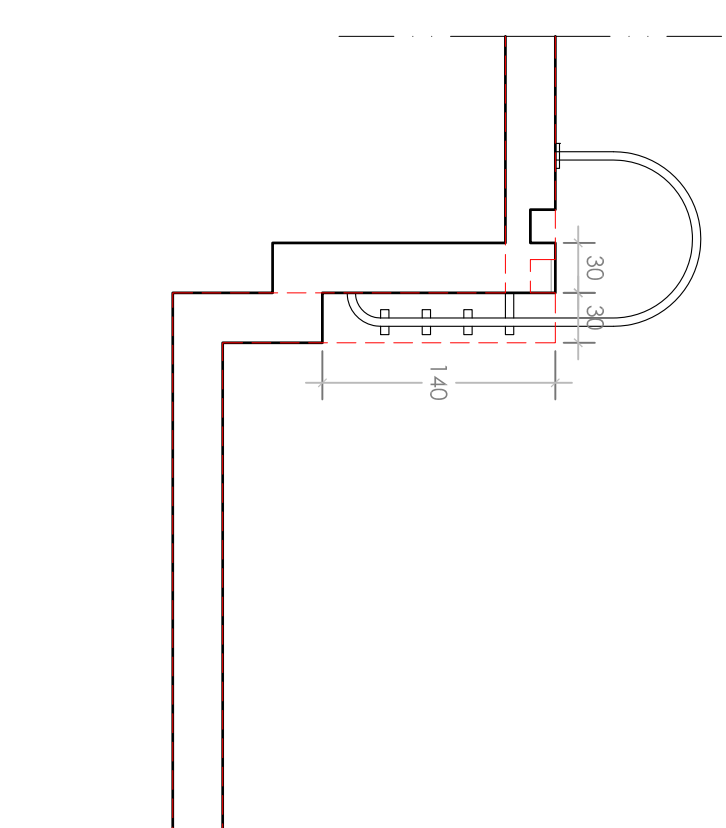
Colegiado Nº 1800



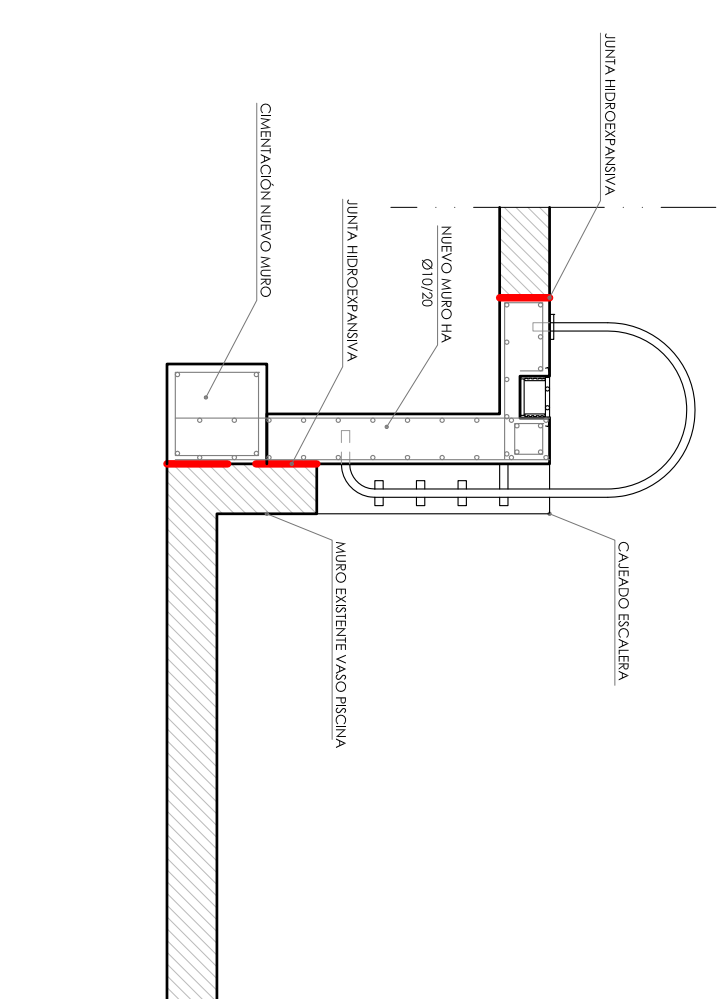
ESCALERA EXISTENTE



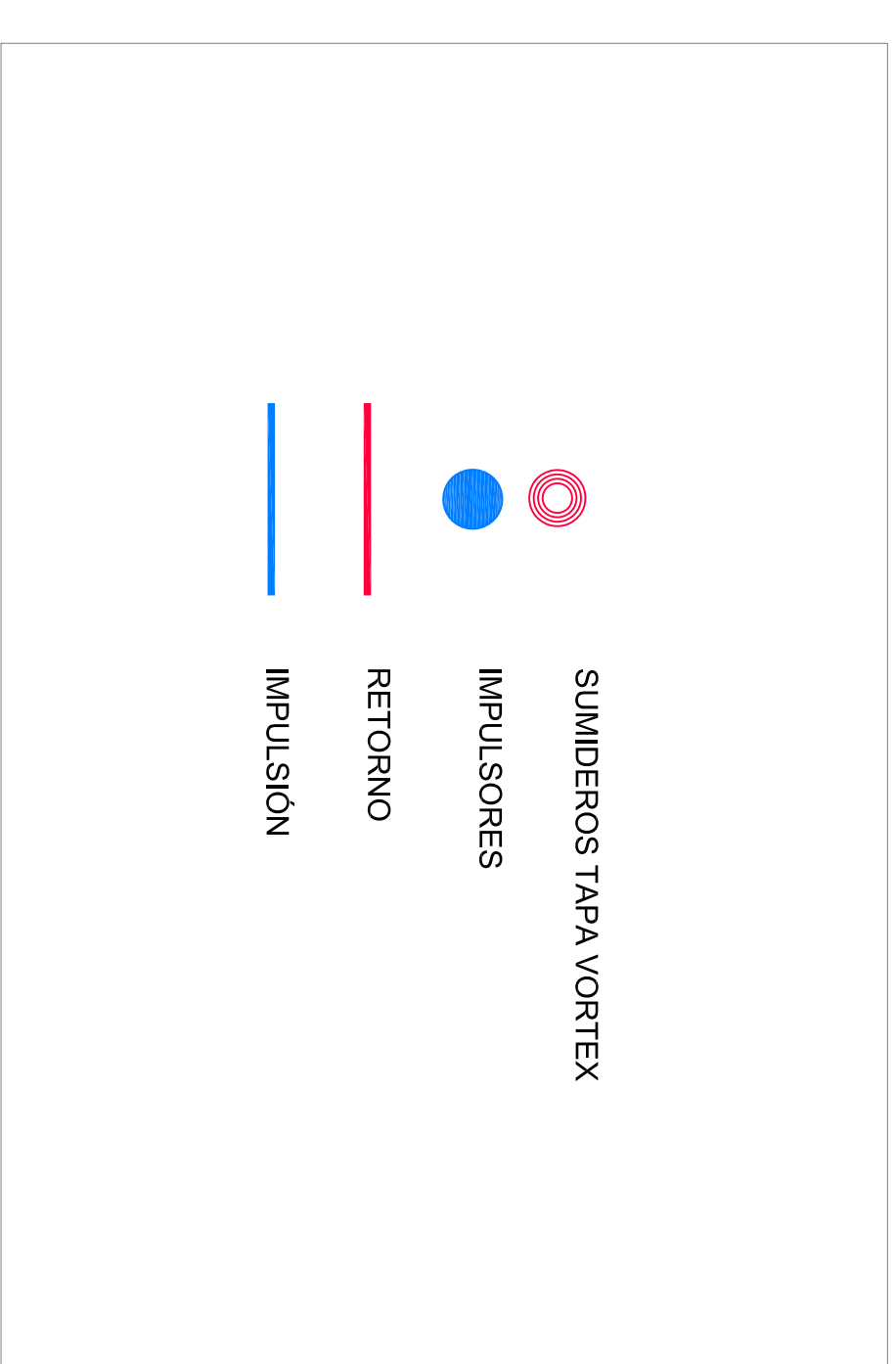
ESCALERA PROPUESTA



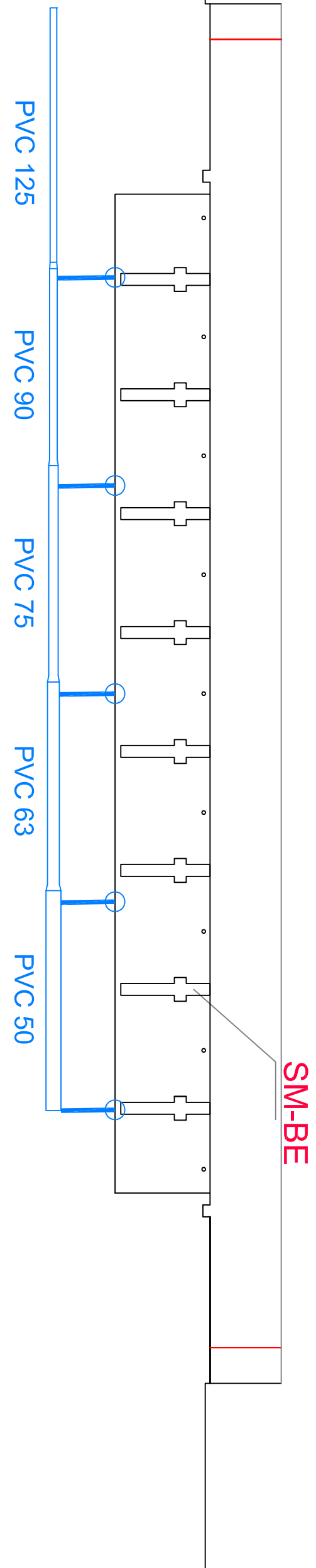
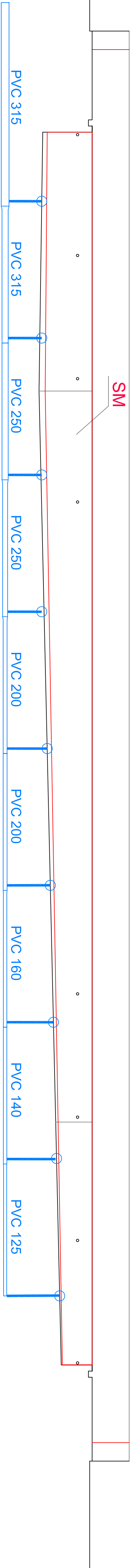
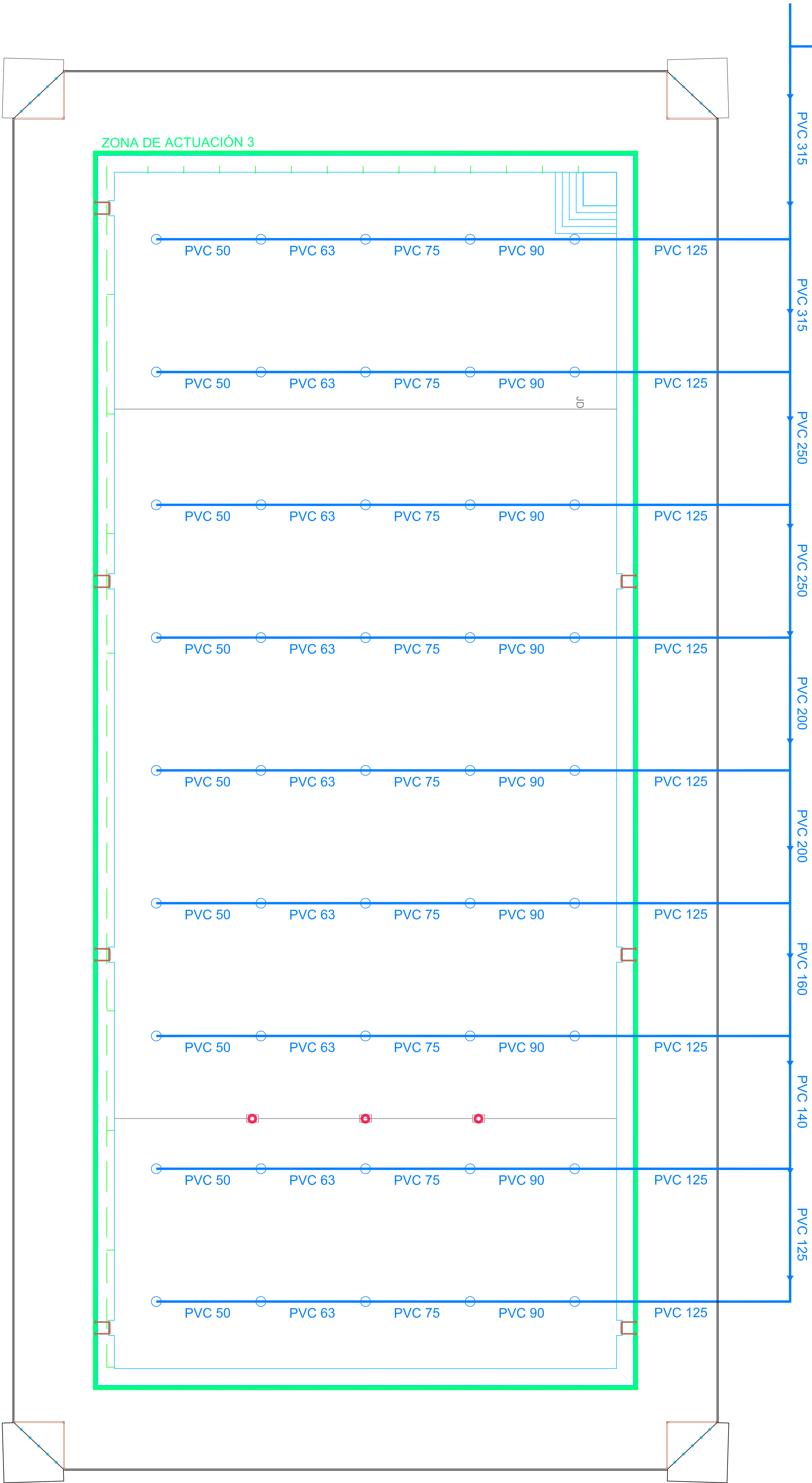
DETALLE ESCALERA PROPUESTA



ESCALA
1:50



PROYECTO PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA	
EMPLAZAMIENTO CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)	
PROPIETARIO M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	FECHA MAYO 2019
PLANO ACTUACIONES ZONA 2 PISCINA GRANDE IMPULSORES EN SUELO Y BERRANQUES ESCALERAS	REF. INTERNA 25 / 19
Nº PLANO 13	ESCALA VARIAS
FIRMADO 	
ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L. C/ Zaldeneta 10, 1º, 48100 (NAVARRA) Tlf: 945 941414 fax 945 989711 - email: info@zardoya.com Francisco J. Ochoa	



PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO
CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO
M.I. AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO
ACTUACIONES ZONA 2 PISCINA GRANDE
IMPULSORES EN SUELO PLANTA Y SECCIONES

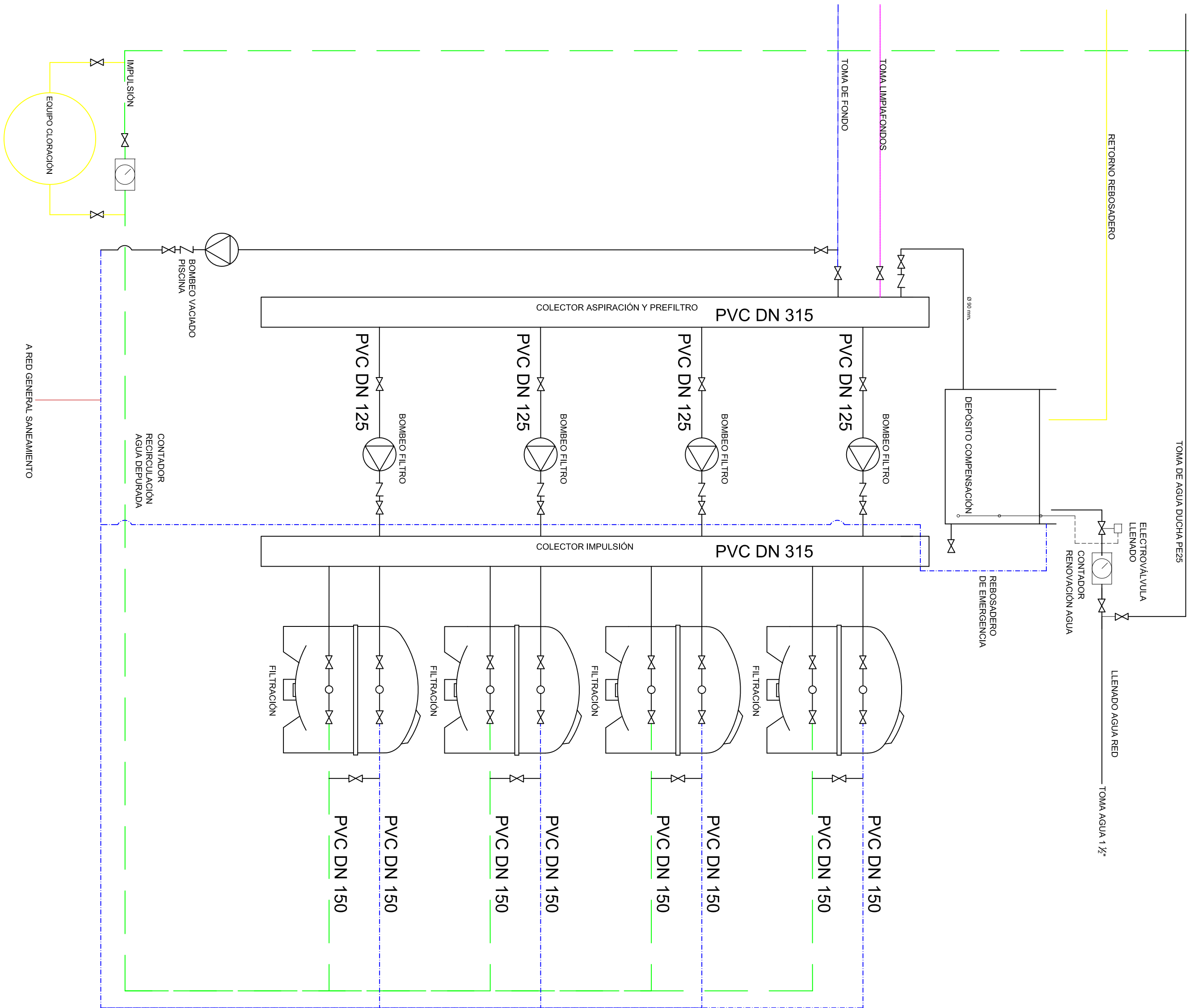
Nº PLANO

14

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.
C/Adelante Emporio, 4 - Ibañeta (NAVARRA) - 48100 (na 48100) - email: info@zardoya.com

FRMADO
Francisco Zardoya Gómez
Código: 1º 100

Ø 200
Ø 250
A RED GENERAL DE SANEAMIENTO



PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO

CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO

M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

PLANO

ACTUACIONES ZONA 3

Nº PLANO

ESQUEMA DE DEPURACIÓN RECREO ADULTOS

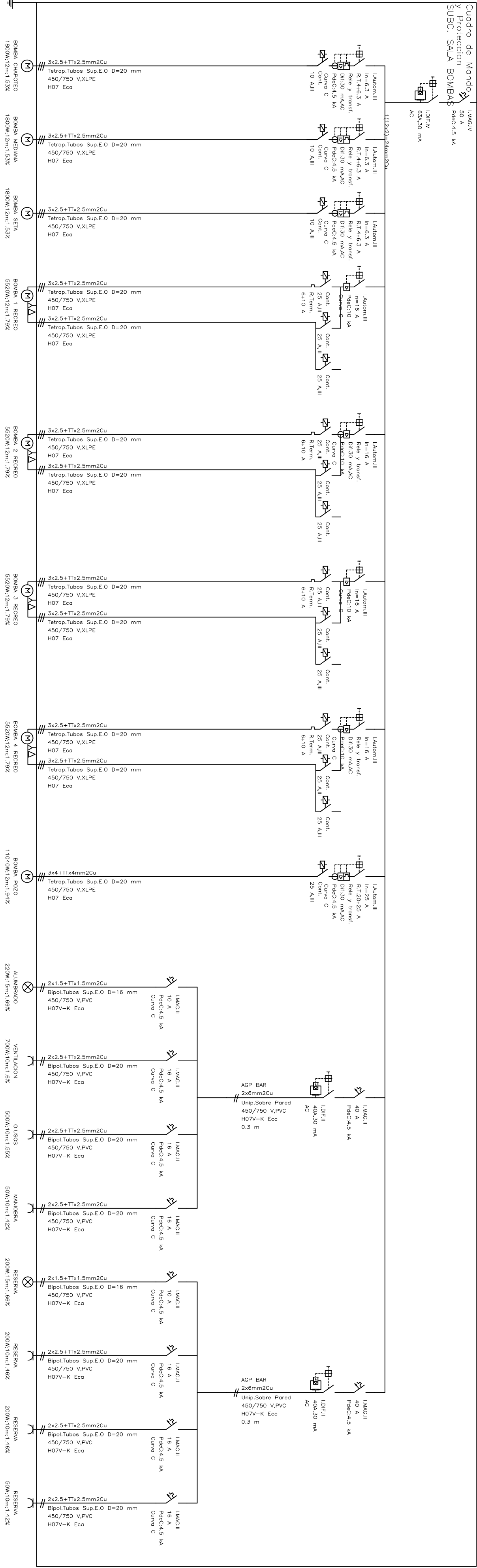
15

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.

C/Doñeleas Iempiras, 14 1172-Ribaforada (NAVARRA) Tlf 949 84314 Fax 949 08970 - email:info@zhi.es

FIRMADO

Francisco Zardoya Gómez
Colegiado Nº 1800



PROYECTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN PISCINAS MUNICIPALES DE RIBAFORADA

EMPLAZAMIENTO

CALLE SAN ISIDRO, 11 RIBAFORADA (NAVARRA)

PROPIETARIO

M.I AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

FECHA

MAYO 2019

PLANO

ACTUACIONES ZONA 3

ESQUEMA UNIFILAR

REF.INTERNA

25/19

Nº PLANO

16

FIRMADO

ZARDOYA Y HUETE INGENIERIA S.L.L.

C/Doñatiles templanas, 14 117q-Ribaforada (NAVARRA) Tlf 949 84314 Fax 949 08970 - email:info@zih.es

Francisco Zardoya Gómez

Colegiado Nº 1800