

Firma Colegiado 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-34264329X,GIVENNAME=LORENA,SURNAME=YEBRA FERNANDEZ,CN=YEBRA FERNANDEZ LORENA - 34264329X
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIADO.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0453/PUESTO 1/54586/07032019115228,SERIALNUMBER=IDCES-33802612H,GIVENNAME=MACARIO DANIEL,SURNAME=YEBRA LEMOS,CN=33802612H MACARIO DANIEL YEBRA (R: Q1570002D),2.5.4.97=VATES-Q1570002D,O=COETICOR,C=ES
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIO - COETICOR.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



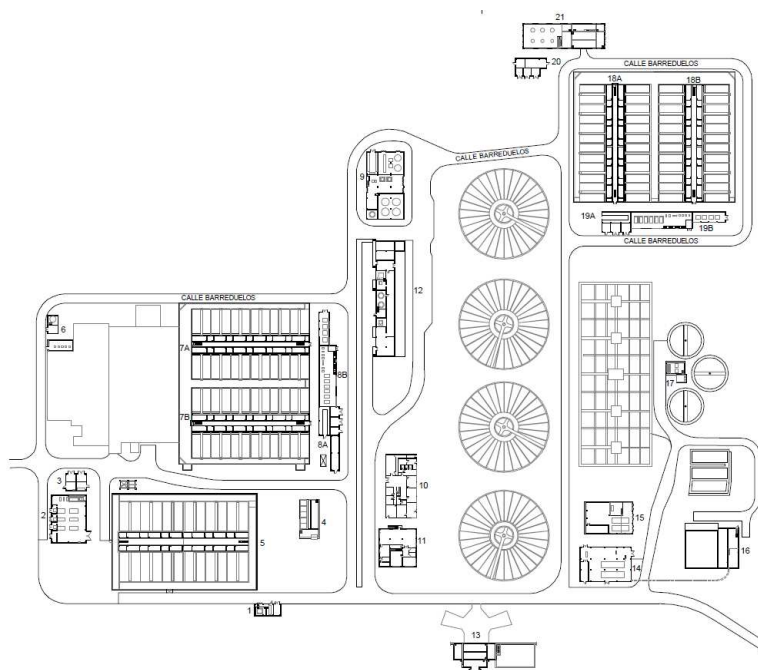
Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 705/19-FE	
 	PROYECTO DE: VISADO - FERROL 	

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE VALMAYOR.



PETICIONARIO: **CANAL DE ISABEL II**

DIRECCIÓN: **ETAP VALMAYOR**

AYUNTAMIENTO: **COLMENAREJO**

PROVINCIA: **MADRID**

FECHA: **AGOSTO DE 2019**

1903151

TÉCNICO AUTORA:

LORENA YEBRA FERNÁNDEZ
 Ingeniero Industrial
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiada número 1.651 (COETICOR)

Kriptón
 INGENIEROS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: **INDICE GENERAL**

Documento 2: **MEMORIA**

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES
9. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
10. NORMATIVA APLICADA
11. CONSIDERACIONES FINALES

Documento 3: **ANEXOS**

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
- 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
- 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
- 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
- 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

4.4. SEÑALIZACIÓN

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Documento 4: **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

1.4. MAQUINARIA DE OBRA

1.6. MEDIOS AUXILIARES

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

4.3. SERVICIO MÉDICO

4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

Documento 5: **PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento 6: **PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL. IDENTIFICACIÓN DE EDIFICIOS
3. UBICACIÓN DE CENTRALITAS Y ZONA A CUBRIR
4. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (1)
5. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (2)
6. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (3)
7. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (4)
8. EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO. ESTADO ACTUAL
9. EDIFICIO GENERADOR DE OZONO. ESTADO ACTUAL
10. EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO. ESTADO ACTUAL
11. EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO ACTUAL
12. EDIFICIO REFRIGERACIÓN DE OZONO Y DOSIFICACIÓN DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO ACTUAL
13. EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO ACTUAL
14. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT2. ESTADO ACTUAL
15. NUEVO EDIFICIO ALMACÉN Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS. ESTADO ACTUAL
16. EDIFICIO OFICINAS Y LABORATORIO. ESTADO ACTUAL
17. EDIFICIO DE CONTROL. ESTADO ACTUAL

18. EDIFICIO REACTIVOS. ESTADO ACTUAL
19. EDIFICIO DE ENTRADA DE AGUA A LA CENTRAL. ESTADO ACTUAL
20. EDIFICIO DE ESPESAMIENTO, DESHIDRATACIÓN Y TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO ACTUAL
21. EDIFICIO BOMBAS, FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS. ESTADO ACTUAL
22. NUEVO EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO ACTUAL
23. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT3. ESTADO ACTUAL
24. EDIFICIO CCM42-CT4-REDES. ESTADO ACTUAL
25. EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO Y CT1. ESTADO REFORMADO
26. EDIFICIO GENERADOR DE OZONO. ESTADO REFORMADO
27. EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO. ESTADO REFORMADO
28. EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO REFORMADO
29. EDIFICIO REFRIGERACIÓN DE OZONO Y DOSIFICACIÓN DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO REFROMADO
30. EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO REFORMADO
31. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT2. ESTADO REFORMADO
32. NUEVO EDIFICIO ALMACÉN Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
33. EDIFICIO OFICINAS Y LABORATORIO. ESTADO REFORMADO
34. EDIFICIO DE CONTROL. ESTADO REFORMADO
35. EDIFICIO REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
36. EDIFICIO ENTRDA DE AGUAS A LA CENTRAL. ESTADO REFORMADO
37. EDIFICIO DE ESPESAMIENTO, DESHIDRATACIÓN Y TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO REFORMADO
38. EDIFICIO BOMBAS, FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS. ESTADO REFORMADO
39. NUEVO EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO REFORMADO
40. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT3. ESTADO REFORMADO

- 41. EDIFICIO CCM42-CT4-REDES. ESTADO REFORMADO
- 42. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRAL 1
- 43. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 2 Y 3
- 44. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 4 Y 5
- 45. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 6 Y 7
- 43. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 2 Y 3
- 46. ESQUEMA DE RED DE COMUNICACIONES



MEMORIA

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE VALMAYOR.

EMPLAZAMIENTO

La Estación de Tratamiento de Agua Potable objeto de este Proyecto está situada en la Ctra. Colmenarejo-Valdemorillo P.K. 5,400 en Colmenarejo, en la Comunidad de Madrid, según puede apreciarse en los planos de situación y emplazamiento correspondientes.

PETICIONARIO

El peticionario del Proyecto es Canal de Isabel II con C.I.F.: A86488087 y domicilio social en C/ Santa Engracia, Nº 125 C.P. 28003 Madrid.

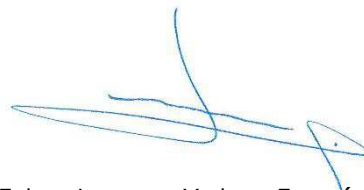
AUTOR DEL PROYECTO

La Autora del Proyecto es Dña. LORENA YEBRA FERNÁNDEZ, Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, colegiada número 1.651 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de A Coruña.

ENTIDAD QUE HA RECIBIDO EL ENCARGO DE ELABORAR EL PROYECTO

La redacción de este proyecto ha sido realizada por KRIPTON INGENIEROS S.A., con domicilio en la Virgilio 19, Ciudad de la imagen, Pozuelo de Alarcón y con C.I.F.: A78659653.

A Coruña, agosto de 2019
La Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Lorena Yebra Fernández
Colegiada número 1.651

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES
9. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
10. NORMATIVA APLICADA
11. CONSIDERACIONES FINALES

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE VALMAYOR.

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto, el presente Proyecto, estudiar la dotación actual de las instalaciones de protección contra incendios (PCI) de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) para adaptarlas a la reglamentación vigente y mejorar su funcionalidad y monitorización en caso de incendio.

Por otra parte, debe servir de base para ejecutar la instalación de los equipos de protección contra incendios necesarios y tramitar la legalización de las instalaciones ejecutadas.

2. ANTECEDENTES

Las instalaciones que se estudian se encuentran en los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

La Estación dispone de diversos edificios, con actividades bien diferenciadas, unas interiores y otras exteriores. Las instalaciones de PCI que se estudian dan servicio a los edificios de la ETAP.

En los edificios de la estación se desarrollan actividades diferentes, desde proceso, almacenamiento, oficinas, centros de transformación, talleres, entre otras.

La Estación dispone de sistemas de protección contra incendios, pero en algunos casos no se dispone de detección, pulsadores, extintores, entre otros. Existe alguna centralita en algún edificio pero no se encuentran comunicadas entre sí, ni existe una monitorización de los sistemas de protección contra incendios por lo que, en el caso de la aparición de un incendio y, debido a la superficie de la ETAP, en combinación con el nivel sonoro de las instalaciones, es muy probable que la alarma no sea efectiva a la hora de alertar a los usuarios de las instalaciones.

Con este proyecto se pretende reformar y ampliar las instalaciones de PCI de la Estación y centralizar las alarmas en el puesto de control para poder actuar ante la actuación de alguna alarma.

3. ALCANCE

El alcance del Proyecto pasa por el estudio de las instalaciones de PCI existentes para ver la necesidad de modificarlas, adaptándolas a la reglamentación vigente y a las necesidades de la propiedad.

El alcance principal del Proyecto es la sustitución e instalación de equipos de detección y comunicación de incendio, detectores, pulsadores, centralitas y redes de comunicación entre edificios y con el edificio de control central, para en caso de incendio poder actuar sobre el origen del mismo.

Con este Proyecto se prevé la ejecución de una red de comunicaciones por fibra óptica a través de los RACKS de comunicaciones de nueva instalación en las dependencias en las que se prevé instalar las centralitas de PCI.

Al tratarse de edificios con actividades diferentes, se ha seguido, como referencia, para la dotación de Instalaciones de PCI lo establecido por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales en los recintos de almacenamiento y producción así como el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación. A la vez se han tenido en cuenta las prescripciones del vigente Reglamento de Protección Contra incendios.

En los recintos en los que se almacenan productos químicos, se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos (RAPQ) en materia de instalaciones de protección contra incendios.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

La estación dispone de vías propias de acceso dentro del recinto para llegar en vehículos a todos los edificios.

5. EDIFICIOS

Tal como se ha indicado, la ETAP dispone de diversos edificios dedicados a actividades diferentes, tal como se indica a continuación.

Edificio	Denominación
1	Peróxido de Hidrógeno
2	Centro de Transformación 1 (CT-1)
3	Generación de Ozono
4	Bombeo Intermedio
5	Filtros de Carbón Activo
6A	Bombeo Agua Refrigerada Gen. Ozono

6B	Almacén y dosificación Carbón Activo
07A	Galería Filtros de Arena
07B	Galería Filtros de Arena
8A	CCM21
	CCM22
	Centro de Transformación 2 (CT-2)
8B	Bombeo Lavado Filtros
	Soplantes
9	Nuevo Edificio Reactivos (Almacén)
	CCM23
	Dosificación y Bombeo
10	Edificio Laboratorio. Planta Baja
10	Edificio Laboratorio. Planta Primera
11	Edificio Control. Planta Baja
11	Edificio Control. Planta Primera

Edificio	Denominación
12	Pl. Baja Edificio Reactivos
	Pl. Alta Edificio Reactivos (Talleres)
13	Cámara de Vábulas (No Visitado)
14	CCM32 + Espesamiento de Fagos
15	CCM + Tratamiento de Fangos
16	Bombeo Fangos
17	Reparto y Purga Fangos Espesados
18A	Galería Filtros de Arena (Nuevo)
18B	Galería Filtros de Arena (Nuevo)
19A	Centro de Transformación 3 (CT-3)
	CCM31
19B	Bombeo de Lavado de Filtros
	Soplantes Aire
20	Centro de Transformación 4 (CT-4)
	CCM42
21	Depósito Agua tratada y bombeo
22	Acceso a Galería

6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

En la planta en estudio concurren actividades de producción, almacenamiento y administrativas.

Para la dotación de la Protección Activa Contra Incendios se ha seguido lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se hace notar que la aplicación de las condiciones de Almacenamiento de Productos Químicos según Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, no es el objeto de este Proyecto más allá de la dotación de las instalaciones de Protección Contra Incendios.

La dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en los edificios y recintos destinados a usos administrativos hace siguiendo las prescripciones del DB-SI y del vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La Estación de Tratamiento objeto de estudio dispone de una red de fibra óptica que comunica gran parte de los edificios que la componen con el edificio administrativo en el que se encuentra el puesto de control central.

Con este proyecto se pretende instalar equipos de detección y comunicación de alarma conectados a diversas centralitas de PCI instaladas en diversos edificios de la ETAP y que estas a su vez se comuniquen con el puesto de control a través de la instalación de la nueva red dedicada.

Para la instalación del sistema de PCI que se propone, se hace necesario lo siguiente:

- Sustitución de detectores puntuales existentes e instalación de adicionales.
- Sustitución de pulsadores de alarma e instalación de adicionales.
- Sustitución de sistemas de comunicación y alarma.
- Instalación de nuevas centralitas de PCI algorítmicas.
- Tendido de cableado de conexión.
- Ejecución de zanjas para lazos de equipos de PCI.
- Otras.

La dotación de los equipos que componen el sistema de detección y alarma de incendios se pueden ver en detalle en la documentación gráfica adjunta.

8. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

Se prevé la instalación de una red de comunicaciones para disponer puntos de acceso a la red en las dependencias en las que se van a instalar las centralitas de PCI, entre otros usos.

La Estación de Tratamiento dispone de una red de fibra para el proceso productivo, y se prevé la realización de una red de fibra de nueva ejecución a base de cable de 16 fibras y que se tenderá bajo la canalización existente.

Se van a instalar racks de 12 unidades en cada una de las dependencias con centralitas nuevas, con todo el equipamiento de telecomunicaciones necesario para la conexión de las centralitas y otros servicios.

Los racks de nueva instalación estarán dotados de todos los elementos necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.

9. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se van a producir residuos susceptibles de ser retirados.

La empresa contratista será la responsable de la retirada y entrega a un gestor de residuos autorizado de los elementos y sistemas retirados de la Estación debido a la ejecución de las obras que se estudian.

10. NORMATIVA APLICADA

Para confeccionar el presente Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento que desarrolla la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

A la vez que la aplicación de la anterior normativa, y de las reglas al uso, se han tenido en cuenta las pretensiones y posibilidades de la propiedad en todo aquello que ha sido posible.

11. CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo expuesto anteriormente y en los anexos precedentes, se estima que la reforma y ampliación de las instalaciones que se describen con todos los elementos descritos en el presente Proyecto Técnico aumentarán la seguridad de las instalaciones de la Estación de Tratamiento en estudio, al disponer de equipamiento de PCI de acuerdo a la legislación vigente y técnicamente más evolucionado que el disponible hasta el momento en el complejo.

Se estima pues, que cuenta con los requisitos indispensables para que se le conceda por los Organismos competentes, la correspondiente autorización para llevar a cabo el acondicionamiento de los locales existentes y la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones que se estudian.



ANEXOS

ÍNDICE DE LOS ANEXOS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
 - 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
 - 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
 - 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO
 - 3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
 - 3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
 - 3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE
4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
 - 4.2. EXTINTORES PORTÁTILES
 - 4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS
 - 4.4. SEÑALIZACIÓN
5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA
6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO

El establecimiento objeto de este Proyecto está constituido por un conjunto de edificios y a la vez se desarrollan actividades en espacios exteriores.

De acuerdo con el apartado 2.1 del Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendio en Establecimientos Industriales (RPCIEI), el establecimiento objeto del presente proyecto se clasifica como TIPO C, debido que ocupa varios edificios y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otro establecimiento, además no existen mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio a otro establecimiento.

Los edificios que forman la Estación de Tratamiento se utilizan para el desarrollo de diferentes actividades, por lo que se procederá a caracterizar cada edificio de manera independiente en relación a su entorno para conocer el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial.

2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

Los Establecimientos Industriales se clasifican según su nivel de riesgo intrínseco, quedando los estos niveles establecidos en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores o áreas de incendio.

La Estación de Tratamiento de Agua potable dispone de diversos edificios que se utilizan para diferentes actividades equiparables al ámbito industrial y en su caso a oficinas.

Se diferencian, en el ámbito del RSPCIEI entre actividades del propio proceso y actividades de almacenamiento. Se hace notar que se desarrollan a la vez actividades de tipo administrativo.

En el caso de los recintos destinados a almacenamiento de equipos, recambios, tubería, entre otros, tratándose únicamente de un almacenes de recambios con la única manipulación de su recepción, desembalaje, clasificación y ubicación en estanterías, para su posterior utilización en operaciones de mantenimiento. Así pues, la actividad no entraña por sí misma riesgo especial incendio. El riesgo será pues proporcional a la carga térmica de su contenido, o mejor a la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, concepto éste que integra coeficientes de ponderación de los elementos, así como de la propia actividad.

La Densidad de Carga de Fuego Ponderada y Corregida, será el resultado de aplicar la expresión incluida en el punto 3.2.2.a y 3.2.2.b, para actividades diferentes al almacenamiento y de almacenamiento, respectivamente, así se tiene:

a) Para actividades propias del proceso productivo:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times R_a$$

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \times C_i \times H_i \times s_i}{A} \times R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m²

q_{vi} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los diferentes procesos que se realizan en el sector de incendio en MJ/m³ (Tabla 1.2)

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad del combustible (Tabla 1.1)

H_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial (Tabla 1.2).

A = Superficie de la zona considerada en m²

Para su cálculo, utilizamos los valores incluidos en la Tabla 1.1 y 1.2 del Anexo I del RSCEI:

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de cada edificio.

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} \times A_i}{A_i}$$

Dónde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Una vez evaluados los diferentes edificios se procederá a calcular el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial con la siguiente expresión:

$$QE = \frac{\sum Q_{ei} \times A_{ei}}{A_{ei}}$$

Dónde:

QE = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m².

Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m².

A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS

Se ha obtenido el nivel de riesgo intrínseco para cada edificio en función de la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos, de su configuración y de su carga de incendio.

A continuación se muestra el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los edificios de la Estación.

Edificio	Denominación	Superficie (Zona)	Superficie (Total)	Configuración Edificio	Riesgo Intrínseco
1	Peróxido de Hidrógeno	79,00 m²	79,00 m²	C	Bajo
2	Centro de Transformación 1 (CT-1)	84,15 m²	84,15 m²	B	Bajo
3	Generación de Ozono	412,15 m²	412,15 m²	B	Bajo
4	Bombeo Intermedio	188,15 m²	188,15 m²	C	Bajo
5	Filtros de Carbón Activo	3.528,00 m²	3.528,00 m²	C	Bajo
6A	Bombeo Agua Refrigerada Gen. 0	62,40 m²	62,40 m²	B	Bajo
6B	Almacén y dosificación Carbón Activo	43,20 m²	43,20 m²	B	Bajo
07A	Galería Filtros de Arena	550,00 m²	550,00 m²	C	Bajo
07B	Galería Filtros de Arena	550,00 m²	550,00 m²	C	Bajo
8A	CCM21	79,28 m²	547,73 m²	C	Bajo
	CCM22	72,96 m²			Bajo
	Centro de Transformación 2 (CT-2)	64,00 m²			Bajo
8B	Bombeo Lavado Filtros	247,53 m²			Bajo
	Soplantes	83,96 m²			Bajo
9	Nuevo Edificio Reactivos (Almacén)	243,95 m²	445,47 m²	C	Bajo
	CCM23	61,00 m²			Bajo
	Dosificación y Bombeo	140,52 m²			Bajo
10	Edificio Laboratorio. Planta Baja	483,40 m²	625,90 m²	C	Bajo
10	Edificio Laboratorio. Planta Primera	142,50 m²			Bajo
11	Edificio Control. Planta Baja	335,73 m²	671,46 m²	C	Bajo
11	Edificio Control. Planta Primera	335,73 m²			Bajo
12	Pl. Baja Edificio Reactivos	826,40 m²	1.385,10 m²	C	Bajo
	Pl. Alta Edificio Reactivos (Talleres)	558,70 m²			Bajo
13	Cámara de Vábulas (No Visitado)	674,45 m²	674,45 m²	C	Bajo
14	CCM32 + Espesamiento de Fagos	439,70 m²	439,70 m²	C	Bajo
15	CCM + Tratamiento de Fangos	358,70 m²	358,70 m²	C	Bajo
16	Bombeo Fangos	100,00 m²	100,00 m²	C	Bajo
17	Reparto y Purga Fangos Espesados	51,04 m²	51,04 m²	C	Bajo
18A	Galería Filtros de Arena (Nuevo)	552,10 m²	552,10 m²	C	Bajo
18B	Galería Filtros de Arena (Nuevo)	552,10 m²	552,10 m²	C	Bajo
19A	Centro de Transformación 3 (CT-3)	64,05 m²	143,33 m²	B	Bajo
	CCM31	79,28 m²		B	Bajo
19B	Bombeo de Lavado de Filtros	330,00 m²	423,96 m²	B	Bajo
	Soplantes Aire	93,96 m²		B	Bajo
20	Centro de Transformación 4 (CT-4)	69,30 m²	120,41 m²	C	Bajo
	CCM42	51,11 m²			Bajo
21	Depósito Agua tratada y bombeo	477,36 m²	477,36 m²	C	Bajo
22	Acceso a Galería	20,00 m²	20,00 m²	C	Bajo

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El establecimiento objeto de estudio dispone de una serie de instalaciones contra incendios que se prevé modificar, para lo que se utiliza como referencia la siguiente reglamentación:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones que sean objeto de reforma o ampliación, en su caso, darán cumplimiento a las prescripciones establecidas por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

En los siguientes apartados se indican las condiciones que habrán de reunir las instalaciones que sean objeto de reforma o sustitución.

3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS

Los sistemas de detección y alarma de incendios a instalar serán conforme a la norma UNE-EN 54-1, que describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio y su instalación y puesta en servicio según lo establecido en la norma UNE 23007-14.

La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

Los equipos de suministro de alimentación (e.s.a.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.

Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

Los pulsadores de alarma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Los pulsadores de alarma estarán debidamente señalizados según se indica en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables.

3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

Para los sistemas de extinción de incendios que dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 del RIPCI, los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, contemplados en dichos documentos, se considerarán conformes con el mismo

3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, solo se admiten hidrantes de columna de rango de par «2» y de tipos «B» o «C». Cuando se prevean riesgos de heladas, solo se admitirán los de tipo «C». El mST,

requerido para el tipo «C» será de 250 N.m. Solo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²).

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, dar cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

- a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 40 m.
- b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

- a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI.
- b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.
- c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

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.

Los extintores de incendio portátiles cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

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.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.

b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.

c) Clase C: Fuegos de gases.

d) Clase D: Fuegos de metales.

e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias.

Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

No se contempla la modificación de las BIE existentes en la Estación, debido a que el objeto del Proyecto está orientado a los sistemas de comunicación y alarma.

En todo caso, en el caso de modificar alguna de las BIE existentes o de proceder a la instalación de alguna nueva, deberán reunir las siguientes condiciones:

La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

Los diámetros de mangueras para las BIE serán de 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.

Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

Se dispone de sistemas de extinción por agentes gaseosos en los centros de transformación.

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a) Dispositivos de accionamiento.
- b) Equipos de control de funcionamiento.
- c) Recipientes para gas a presión.
- d) Tuberías de distribución.
- e) Difusores de descarga.

En el caso de proceder a la instalación de algún equipo nuevo o sustitución de los existentes, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los dispositivos de accionamiento serán por medio de sistemas de detección automática, apropiados para la instalación y el riesgo, o mediante accionamiento manual, en lugar accesible.

Las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo y la capacidad de los recipientes será la suficiente para asegurar la extinción del incendio, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas solo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma, de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes, antes de la descarga del agente extintor.

El diseño y las condiciones de su instalación serán conformes a la norma UNE-EN 15004-1. Esta norma se aplicará conjuntamente, según el agente extintor empleado, con las normas de la serie UNE-EN 15004. Las tecnologías no desarrolladas en las citadas normas se diseñarán de acuerdo con normas internacionales (ISO, EN) que regulan la aplicación de estas tecnologías, entre tanto no se disponga de una norma nacional de aplicación.

Los componentes de los sistemas de extinción mediante agentes gaseosos deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 12094, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del RIPCI.

Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente RIPCI.

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Este apartado hace referencia a los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007.

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los diferentes recintos de los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable disponen de alumbrado de emergencia y no es el objeto de este Proyecto su sustitución.

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

Se ha proyectado una dotación de extintores móviles de incendio distribuidos en todas las zonas del establecimiento, de modo que, de forma fácil, pueda actuarse sobre cualquier conato de incendio que pudiese producirse en algún punto de las instalaciones, siendo el recorrido real desde todo punto interior hasta un extintor inferior a los 15 m. La distribución de los extintores portátiles puede verse en la documentación gráfica. Los extintores serán del tipo siguiente:

- Extintores de Polvo Seco Polivalente (21 A – 113 B)
- Extintor de CO₂ (55 B) – próximo a cuadro eléctrico

El tipo de extintores ha sido elegido respetando lo ordenado en la tabla 1.1 del DB-SI-4, y en aplicación de la Tabla 3.1 del RSCIEI, así como de la Tabla 3.2 y el contenido de los apartados 8.1 a 8.4 del Anexo III.

Los extintores portátiles serán colocados sobre paramentos verticales, mediante soportes adecuados para su fácil utilización y de modo que su parte superior diste 1,70 m. de la solería como máximo. Todos ellos quedarán debidamente señalizados mediante rótulos fotoluminiscentes. Se ha respetado en su elección, situación y colocación, lo establecido en el Anexo I, apartado 6 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendio.

Este equipo de existe en la actualidad y deberán ser revisados y estar sometidos al programa de mantenimiento indicado en el RIPCI, quedando responsabilizado el titular de su control y verificación.

Dichos extintores han sido elegidos entre los existentes en el mercado, de tal modo que quede garantizada desde su fabricación el cumplimiento del Reglamento de Aparatos a Presión y las Normas UNE (21-110-75), (23-110-80), (23-110- 84), (23-110-85), (23-110-86) (23-110-90). En planos específicos de instalaciones de protección contra incendio, se refleja la situación y tipo de cada extintor instalado.

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

De acuerdo con lo ordenado en el apartado 3 del Anexo III del RSCIEI se proyecta una instalación de Detección de Incendio y Alarma, dado que las actividades son diversas, de producción, almacenamiento y administrativas, y los edificios son de diversos tipos y superficies, se ha estudiado cada edificio por separado.

Dicha instalación se realizará cumpliendo las condiciones establecidas en el CTE- SI 4 así como las incluidas en el Reglamento RIPCI es decir:

- Se dispondrán detectores adecuados al tipo de fuego previsible.
- Se dispondrán detectores cubriendo toda la superficie de cada recinto, incluyendo almacén, oficinas y acceso, cuando sea necesario.

El conjunto de detectores proyectados en cada edificio se distribuyen con criterios de situación y ámbito establecidos en las Reglas Técnicas de Cepreven RT3 Normas UNE y las propias del fabricante.

La situación de cada uno de estos detectores queda indicado en los planos adjuntos.

La Instalación de Detección Automática consta de los siguientes elementos:

- Equipos de Control y Señalización provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas. Se han proyectado Centrales de Incendio Algorítmicas con microprocesador provisto de dispositivos para autochequeo del estado de la instalación y con capacidad para comandar diferentes actuaciones en caso de incendio, como aviso remoto al centro de control principal.
- Fuente de Suministro provista de una unidad de batería autorrecargable capaz de permanecer en estado de alarma durante más de 1/2 hora y 72 horas en estado de vigilancia.
- Pulsadores de Alarma en todos los recintos conectados a la correspondiente Central de Incendio y estas a su vez al control central. Los pulsadores estarán situados de modo que ningún punto de cualquier local de la Estación de Tratamiento quede a más de 25,00 m. de algún pulsador.
- Detectores ópticos, cubriendo toda la superficie de las oficinas y otros edificios.
- Sirenas automáticas situadas en el interior y exterior del Edificio.

La Instalación en su conjunto y cada uno de los componentes respetarán las Reglas Técnicas existentes en la actualidad, así como el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las Normas UNE a las que hace referencia el mismo.

La instalación estará sometida a las condiciones de mantenimiento expuestas en el RIPCI.

4.4. SEÑALIZACIÓN

Se señalarán las vías de evacuación así como los medios propios de extinción de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento de Señalización de los Centros de Trabajo, R.D. 485/97 , así como respetando todo el contenido del apartado 2.4 de la sección 4 del DB.SU.

Se utilizarán señales normalizadas sobre soportes resistentes, siendo todos ellos de tipo fotoluminiscentes, instaladas en lugares de clara visibilidad y con las indicaciones pertinentes para que sirvan de información clara para una fácil evacuación a través de los pasillos previstos, libres de obstáculos, hasta las salidas del edificio.

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

A continuación se indican los recintos que dispondrán de sistemas de detección y alarma. Su número y disposición se puede ver en la documentación gráfica adjunta.

Edificio	Denominación	Detección	Pulsadores
1	Peróxido de Hidrógeno	No	Si
2	Centro de Transformación 1 (CT-1)	Si	Si
3	Generación de Ozono	No	Si
4	Bombeo Intermedio	No	Si
5	Filtros de Carbón Activo	No	Si
6A	Bombeo Agua Refrigerada Gen.	No	Si
6B	Almacén y dosificación Carbón Activo	No	Si
07A	Galería Filtros de Arena	No	Si
07B	Galería Filtros de Arena	No	Si
8A	CCM21	Si	Si
	CCM22	Si	Si
	Centro de Transformación 2 (CT-2)	Si	Si
8B	Bombeo Lavado Filtros	No	Si
	Soplantes	No	Si
9	Nuevo Edificio Reactivos (Almacén)	No	Si
	CCM23	No	Si
	Dosificación y Bombeo	No	Si
10	Edificio Laboratorio. Planta Baja	Si	Si
10	Edificio Laboratorio. Planta Primera	Si	Si
11	Edificio Control. Planta Baja	Si	Si
11	Edificio Control. Planta Primera	Si	Si
12	Pl. Baja Edificio Reactivos	Si	Si
	Pl. Alta Edificio Reactivos (Talleres)	Si	Si
13	Cámara de Válvulas (No Visitado)	No	Si
14	CCM32 + Espesamiento de Fagos	Si	Si
15	CCM + Tratamiento de Fangos	Si	Si
16	Bombeo Fangos	No	Si
17	Reparto y Purga Fangos Espesados	No	Si
18A	Galería Filtros de Arena (Nuevo)	No	Si
18B	Galería Filtros de Arena (Nuevo)	No	Si
19A	Centro de Transformación 3 (CT-3)	Si	Si
	CCM31	Si	Si
19B	Bombeo de Lavado de Filtros	No	Si
	Soplantes Aire	No	Si
20	Centro de Transformación 4 (CT-4)	Si	Si
	CCM42	Si	Si
21	Depósito Agua tratada y bombeo	No	Si
22	Acceso a Galería	No	Si

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE PCI

Tal como se ha dicho, para la comunicación de las instalaciones de PCI, se prevé la instalación de una red de comunicación, a continuación se describen sus elementos de manera general.

La ubicación exacta de cada equipo y su número se pueden ver en la documentación gráfica adjunta y en las mediciones del proyecto.

RED DE FIBRA ÓPTICA

Armario Rack con puerta plana reversible con cristal de seguridad y cerradura integrada.

- Capacidad 12 U
- 3 Entradas de cable pretroqueladas
- 1 Placa con cepillo para entrada de cables.
- Ranuras para ventilación natural y posibilidad de equipar con ventilador.
- Router
- Conversores de medios
- Cableado
- Otros.

RED DE FIBRA ÓPTICA

Cableado de fibra óptica para red de sistema de PCI a base de cable de 16 fibras con tendido aprovechando canalización de fibra óptica existente.

PUESTO DEL CONTROL

- Ordenador con teclado y ratón.
- Capacidad para gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación.
- Monitor TFT de 19" o superior de alta resolución.
- Interface de conexión al sistema de PCI.
- Fuente de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Sistema operativo Microsoft Windows 10 o superior.
- Representación gráfica de toda la instalación, permitiendo el uso de planos llave por sectores de incendios.
- Se pueden definir en cada plano botones activos para poder realizar acciones de manera más sencilla, tales como: silenciar tonos de aviso, reponer alarmas, cambiar el modo de funcionamiento del sistema, realizar saltos a planos determinados.
- Manejo total del sistema mediante ratón o teclado.
- Se puede restringir, mediante claves, el acceso de personas ajenas al sistema de las funciones del puesto de control, así como asignar a cada usuario su operatividad mediante la asignación de niveles.
- Listado histórico de todas las incidencias producidas en la instalación y su evolución.

CENTRALITAS

Central modular microprocesada analógica y algorítmica para el control e individual de los elementos del sistema.

- 2 lazos, ampliable a 4.
- Alimentación: 230V, 50Hz
- Consumo de corriente: 1,6A
- Máxima corriente de salida en alarma: 3A
- Salida de fuente auxiliar: 26 - 28Vcc / 150mA
- Salida del lazo analógico: 22,5 - 26,4Vcc / 0,5A
- Contactos de relé: 30V / 1A
- Temperatura de funcionamiento: de -5°C a 45°C
- Humedad relativa: de +5% a 95%
- Índice de protección: IP30
- Peso: 14 Kg aproximado sin baterías
- Con certificado CPD: 0786-CPD-20878 EN54 parte 2 y 4.
- Kit de conexión IP.
- Licencias software gráfico conectado a control central
- Baterías

DETECTORES

Detector óptico de humo con aislador incorporado. Detección analógica con algoritmos de procesamiento de señales.

- Test manual y automático.
- Leds de indicación de alarma y salida.
- Aprobado según EN 54-7
- Accesorios necesarios para su montaje y funcionamiento.

PULSADORES

Pulsador de alarma direccionable con aislador de cortocircuitos incorporado.

- Led de estado.
- Tapa de protección
- Llave para pruebas manuales.
- Caja para montaje en superficie.
- Aprobado según EN 54-11.

SIRENAS INTERIORES

- Sirena direccionable con flash
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54-3.
- 3 Niveles de volumen.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

SIRENAS EXTERIORES

- Sirena direccionable exterior con indicación óptica
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54.
- 3 Niveles de volumen.
- Grado de protección IP 54.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

TENDIDO DE CABLE

Cable de 2 x 1,5 libre de halógenos y resistente al fuego.

Cable de manguera de par trenzado y apantallado. De color rojo y cobre pulido flexible, clase V de 1,5 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5 mm².

Para la instalación de los lazos analógicos.

Resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad.

TUBOS PROTECTORES

Al disponer las instalaciones existentes de tubos protectores, en los tramos que sea viable se reutilizarán dichos tubos.

Todos los conductores de la parte reformada se tenderán bajo tubo rígido curvable. En los locales con humedad serán rígidos blindados en PVC, debiendo asegurar la estanqueidad exigida por la instrucción ITC-BT-30 y la Instrucción ITC-BT-21 para el resto de locales.

Cuando se tiendan canalizaciones superficiales, los tubos serán perfectamente rígidos.

El diámetro de los tubos será tal que permitan el fácil alojamiento y extracción de los conductores.

Cuando se tiendan bajo un mismo tubo más de 5 conductores o de secciones diferentes su sección será como mínimo 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

ZANJAS Y ARQUETAS

Se contempla en el Proyecto la necesidad ejecutar zanjás para el paso de instalaciones en tres condiciones, bajo acera, bajo calzada o bajo zonas ajardinadas.

Se tenderán en zanja 2 tubos de PVC de 100 mm de diámetro con relleno de fondo a base de arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora, con la posterior reposición de materiales para su acabado final.

Las arquetas para las instalaciones exteriores serán prefabricadas con tapa y ventanas para la entrada de conductos.

7. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

La Estación de Tratamiento de Agua se encuentra en una vía pública con capacidad portante suficiente para que circulen por ella vehículos pesados.

La anchura de las vías con las que comunica el local son mayores a los 3,50 metros señalados por el DB SI5 del CTE y la altura libre de paso es superior a 4,50 metros.

El entorno del edificio dispone de las características suficientes en cuanto dimensiones de fachada, altura de evacuación y espacios de maniobra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
 - 1.4. MAQUINARIA DE OBRA
 - 1.6. MEDIOS AUXILIARES
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES
 - 4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 4.3. SERVICIO MÉDICO
 - 4.4. INSTALACIONES MÉDICAS
5. PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio 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.

Su autora es Dña. Lorena Yebra Fernández y su elaboración ha sido encargada por el Peticionario del Proyecto.

De acuerdo con el artículo 4 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 Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE VALMAYOR.
Autor del Proyecto	Lorena Yebra Fernández (Ingeniero Técnico Industrial)
Titularidad del encargo	CANAL DE ISABEL SEGUNDA
Emplazamiento	Ctra. Colmenarejo-Valdemorillo P.K. 5,400 en Colmenarejo, en la Comunidad de Madrid
Presupuesto	Ver Presupuesto
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de op.	Por definir
Total aprox. jornadas	50
OBSERVACIONES:.	

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Vías públicas
Topografía del terreno	Terreno casi llano, con ligera pendiente
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de energía eléctrica	Existente
OBSERVACIONES:	

La Estación de Tratamiento de Agua Potable en estudio dispone de un Plan de Emergencia Interior (PEI), que establece los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse en la Estación para evitar que en la ETAP se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

Las empresas contratistas deberán dar a conocer el PEI a todos los trabajadores implicados en las actuaciones previstas en el presente proyecto.

1.4. 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	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones con cesta
x	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Plataforma elevada
x	Taladros		
OBSERVACIONES:			

1.6. MEDIOS AUXILIARES

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	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 seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	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. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, 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 1 durante el montaje y el desmontaje.
x	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V.
		I. magnetotérmico general unipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios.
OBSERVACIONES:		

2. 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 TÉCNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, 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 toda 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		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobresfuerzos	
x	Accidentes vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente

x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2m	permanente
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	Para riesgo concreto
x	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 PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPis)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES: Se vallará y señalizará la obra.		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente

x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas a distinto nivel	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Accidentes con vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Señalización y vallado de la obra	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
x	Protección de huecos	permanente
x	Plataforma provisional	permanente
x	Realizar todos los trabajos sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento para las partes implicadas en la presente obra, las Disposiciones contenidas en el Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes textos:

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, para el establecimiento de las condiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Convenio 155 de la OIT, relativo a Seguridad y Salud de los trabajadores, del 26 de julio de 1985.
- Convenio de la OIT, de 12 de junio de 1958, relativo a las Prescripciones de seguridad en la Industria de la edificación.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención en la obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real decreto 1627/1997 del 24 de octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la

subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden por la que se regula la homologación de los medios de protección personal de los trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (R.D. 1627/97 del 24 de octubre).
- Las normas de referencia indicadas en la Memoria del Proyecto.

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que, por uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de la prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado (O.M. 17-5-74 B.O.E. 29-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas: Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como su correspondiente rodapié.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora, fijados a elementos de estructura sólidos.

Escaleras de mano: Sus largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.

El poyo inferior se realizará sobre superficies planas, evitando su posible desplazamiento. Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras, que obliguen al uso de las dos manos.

Interruptores diferenciales: La sensibilidad de los I.D. será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Toma de tierra: Constituida por picas o placa. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

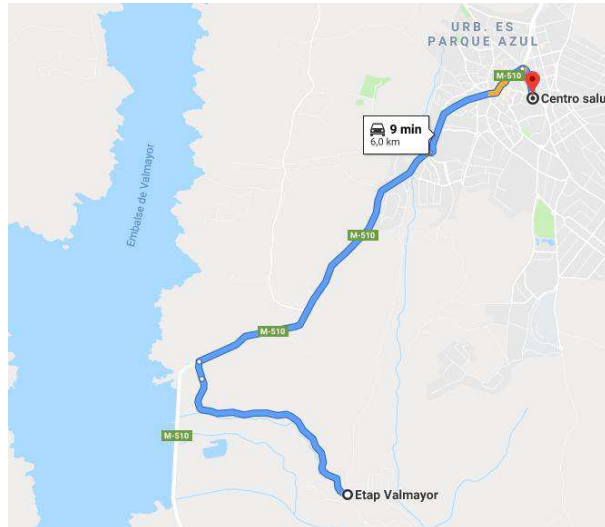
Extintores: Serán de dióxido de carbono y de polvo polivalente antibrasa, y se revisarán periódicamente.

4.3. SERVICIO MÉDICO

Debido a la cercanía, el servicio médico en caso de emergencias será el **Centro de Salud de Colmenarejo**, con los siguientes datos de contacto:

- **Dirección:** Calle Cañada de las Merinas, 64, Colmenarejo.
- **Teléfono:** 918 58 91 62

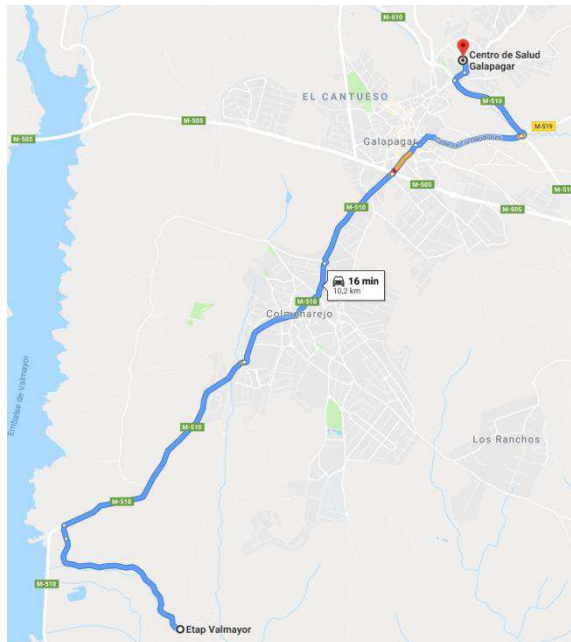
A continuación se puede ver un detalle de la ruta desde el centro de trabajo al servicio médico de referencia.



Como alternativa a este centro de salud, se propone el Centro de Salud Galapagar, con los siguientes datos:

- **Dirección:** Av. de las Víctimas del Terrorismo, 3, Galapagar, Madrid.
- **Teléfono:** 918 58 19 82

A continuación se puede ver un detalle de la ruta desde el centro de trabajo al servicio médico de referencia.



4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

La empresa contratista indicará en el Plan de Seguridad que habrá de redactar las instalaciones médicas a utilizar durante las obras.

Además la empresa contratista dispondrá de un botiquín con los elementos necesarios para una primera cura en la propia obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
01.01	u ARQUETA COMUNICACIONES PREFABRICADA TIPO M C/TAPA Arqueta para comunicaciones. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x0,65 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Incluye salida lateral con tubo para acometida a interior de edificio.			
	Edificio 2-5	2	2,00	
	Edificio 9-12	2	2,00	
	Edificio 14-15	2	2,00	
			6,00	111,75
				670,50
01.02	m CANALIZACIÓN BAJO ACERA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 2-5	2	1,00	2,00
	Edificio 9-12	1	3,00	3,00
	Edificio 14-15	1	6,00	6,00
			11,00	44,53
				489,83
01.03	m CANALIZACIÓN BAJO CALZADA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 2-5	1	5,00	5,00
	Edificio 9-12	1	7,50	7,50
			12,50	44,53
				556,63
01.04	m CANALIZACIÓN POR ZONA AJARDINADA Canalización con 1 tubo de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo zona terriza, i/excavación de zanja 40x60 cm. y relleno fondo con 5 cm. arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto con tierras excavadas.			
			1,00	12,23
				12,23
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....				1.729,19

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES				
02.01	u DESMONTAJE DE CENTRALITA EXISTENTE Desmontaje de centralita existente de intalacion de PCI, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de equipos de detección y alarma, mecanismos, líneas y canalizaciones, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y gestión de los residuos generados.			
		23,00	32,98	758,54
TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES.....				758,54

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CENTRALITAS				
03.01	u CENTRAL DETECCIÓN ANALÓGICA 2 BUCLES Central de Protección Contra Incendios microprocesada analógica y algorítmica, modular de dos bucles ampliable, con capacidad para más de 100 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, conectada al puesto de control. Con baterías de emergencia. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada con salida 24 V, cargador de baterías, software, módulo de control con indicador de alarma y avería, módulo de comunicación por IP, incluso cableado hasta rack de comunicaciones a menos de 15 metros de distancia. Medida la unidad instalada y en funcionando.			
		7,00	3.152,56	22.067,92
03.02	u PUESTO DE CONTROL Suministro e instalación de puesto de control para intalación de PCI, con capacidad gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación, Monitor, SAI, Sistema operativo, generación de planos, software de gestión gráfica, totalmente instalado y configurado, incluso cableado de conexión hasta rack de comunicaciones o central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros.			
		1,00	3.826,95	3.826,95
03.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA BITONAL EXTERIOR Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 110 dB de potencia, para uso exterior, pintada en rojo. incluso módulo para conexión a central analógica y cableado de alimentación hasta central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad instalada.			
		7,00	175,56	1.228,92
TOTAL CAPÍTULO 03 CENTRALITAS.....				27.123,79

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CANALIZACIÓN Y CABLEADO				
04.01	m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO EN SUP. Canalización de tubo rígido de PVC color gris M20/gp9 libre de halogenos autoextinguible, fijado al paramento mediante abrazaderas separadas 50 cm como máximo, con p.p. de piezas especiales y accesorios. Totalmente colocado. Según REBT, ITC-BT-21.			
	C1_Lazo 1	1	270,00	270,00
	C1_Lazo 2	1	20,00	20,00
	C2_Lazo 1	1	35,00	35,00
	C2_Lazo 2	1	45,00	45,00
	C3_Lazo 1	1	320,00	320,00
	C4_Lazo 1	1	210,00	210,00
	C5_Lazo 1	1	80,00	80,00
	C6_Lazo 1	1	290,00	290,00
	C7_Lazo 1	1	190,00	190,00
			1.460,00	7,93
				11.577,80
04.02	m CABLEADO PARA BUBLE DE CENTRALITA ANALÓGICA Cableado con manguera par trenzado y apantallado rojo, clase V de 1,5mm2. Resistente al fuego, HF para inerconexión de Centralita analógica con detectores, pulsadores, sirenas y demás elementos de la instalación.			
	C1_Lazo 1	1	575,00	575,00
	C1_Lazo 2	1	250,00	250,00
	C2_Lazo 1	1	180,00	180,00
	C2_Lazo 2	1	210,00	210,00
	C3_Lazo 1	1	520,00	520,00
	C4_Lazo 1	1	320,00	320,00
	C5_Lazo 1	1	160,00	160,00
	C6_Lazo 1	1	520,00	520,00
	C7_Lazo 1	1	390,00	390,00
			3.125,00	3,26
				10.187,50
TOTAL CAPÍTULO 04 CANALIZACIÓN Y CABLEADO				21.765,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA				
05.01	u DETECTOR ÓPTICO Detector óptico, microprocesador, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo, con caja de derivación y módulo aislador bidireccional en zócalo. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		76,00	85,06	6.464,56
05.02	u PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE Pulsador de alarma identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma EN 54-11. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		73,00	67,86	4.953,78
05.03	u MÓDULO 2 ENTRADAS Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas, para conexión de centralitas de extinción existentes, u otros sistemas a nuevo sistema de alarmas. Incluso caja de montaje, y accesorios, totalmete instalado y configurado. Incluso cableado de conesión de elemento a monitorizar a una distancia no superior a 15 metros.			
		4,00	175,56	702,24
05.04	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA INTERIOR Sirena direccionable con flash, con indicación óptica y acústica, de 98 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Incluye elementos auxiliares para su funcionamiento. Medida la unidad instalada.			
		47,00	127,42	5.988,74
TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....				18.109,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 RED COMUNICACIONES				
06.01	m CABLE MULTIFIBRA 16 FIBRAS Cable multifibra de 16 fibras ópticas de tipo G 657, categoría A2, según UIT-T G.657, con cubierta LSZH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, para red de distribución vertical y horizontal. Totalmente instalado y conexionado, según RD 436/2011.	1.500,00	5,03	7.545,00
06.02	u RACK PRINCIPAL RED DE COMUNICACIONES Suministro e instalación de Rack de cabecera para red de comunicaciones por fibra óptica. Rack de 19" y 12 unidades con puerta acristalada, modem, switch, hub, conversor de medios y todo el equipamiento necesario para integración de la red, incluidos todos los accesorios para su correcta instalación. Totalmente montado, instalado y configurado.	1,00	646,90	646,90
06.03	u RACK SECUNDARIO RED DE COMUNICACIONES Suministro e instalación de Rack secundario para red de comunicaciones por fibra óptica. Rack de 19" y 12 unidades con puerta acristalada, modem, switch, hub, conversor de medios y todo el equipamiento necesario para integración de la red, incluidos todos los accesorios para su correcta instalación. Totalmente montado, instalado y configurado.	6,00	465,20	2.791,20
TOTAL CAPÍTULO 06 RED COMUNICACIONES				10.983,10
TOTAL				80.469,24



Colexio Oficial de

Enxeñeiros Técnicos Industriais

de A Coruña



FECHA 04/10/2019

VISADO Nº 705/19-FE




RESUMEN



CAPÍTULO

RESUMEN

EUROS

VISADO - FERRO

CAPÍTULO 01	OBRA CIVIL.....	1.729,19
CAPÍTULO 02	DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES.....	758,54
CAPÍTULO 03	CENTRALITAS.....	27.123,79
CAPÍTULO 04	CANALIZACIÓN Y CABLEADO.....	21.765,30
CAPÍTULO 05	EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....	18.109,32
CAPÍTULO 06	RED COMUNICACIONES.....	10.983,10
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		80.469,24

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA A LA EXPRESADA CANTIDAD DE OCHENTA MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

VISADO con número: 705-19-FE. Código de verificación único: ubvv5t0ub594201941019375 (<http://coetitor.e-visado.net/validacion.aspx>)



 INGENIEROS

Pag. 7

RESUMEN

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL. IDENTIFICACIÓN DE EDIFICIOS
3. EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO. ESTADO ACTUAL
4. EDIFICIO GENERADOR DE OZONO. ESTADO ACTUAL
5. EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO. ESTADO ACTUAL
6. EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO ACTUAL
7. EDIFICIO REFRIGERACIÓN DE OZONO Y DOSIFICACIÓN DE CARBÓN ACTIVO.
ESTADO ACTUAL
8. EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO ACTUAL
9. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT2. ESTADO ACTUAL
10. NUEVO EDIFICIO ALMACÉN Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS. ESTADO ACTUAL
11. EDIFICIO OFICINAS Y LABORATORIO. ESTADO ACTUAL
12. EDIFICIO DE CONTROL. ESTADO ACTUAL
13. EDIFICIO REACTIVOS. ESTADO ACTUAL
14. EDIFICIO DE ENTRADA DE AGUA A LA CENTRAL. ESTADO ACTUAL
15. EDIFICIO DE ESPESAMIENTO, DESHIDRATACIÓN Y TRATAMIENTO DE FANGOS.
ESTADO ACTUAL
16. EDIFICIO BOMBAS, FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS. ESTADO ACTUAL
17. NUEVO EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO ACTUAL
18. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT3. ESTADO ACTUAL
19. EDIFICIO CCM42-CT4-REDES. ESTADO ACTUAL
20. UBICACIÓN DE CENTRALITAS Y ZONA A CUBRIR
21. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (1)
22. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (2)
23. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (3)
24. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (4)
25. EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO Y CT1. ESTADO REFORMADO
26. EDIFICIO GENERADOR DE OZONO. ESTADO REFORMADO
27. EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO. ESTADO REFORMADO
28. EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO. ESTADO REFORMADO
29. EDIFICIO REFRIGERACIÓN DE OZONO Y DOSIFICACIÓN DE CARBÓN ACTIVO.
ESTADO REFROMADO

30. EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO REFORMADO
31. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT2. ESTADO REFORMADO
32. NUEVO EDIFICIO ALMACÉN Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
33. EDIFICIO OFICINAS Y LABORATORIO. ESTADO REFORMADO
34. EDIFICIO DE CONTROL. ESTADO REFORMADO
35. EDIFICIO REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
36. EDIFICIO ENTRDA DE AGUAS A LA CENTRAL. ESTADO REFORMADO
37. EDIFICIO DE ESPESAMIENTO, DESHIDRATACIÓN Y TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO REFORMADO
38. EDIFICIO BOMBAS, FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS. ESTADO REFORMADO
39. NUEVO EDIFICIO FILTROS DE ARENA. ESTADO REFORMADO
40. EDIFICIO BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y CT3. ESTADO REFORMADO
41. EDIFICIO CCM42-CT4-REDES. ESTADO REFORMADO
42. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRAL 1
43. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 2 Y 3
44. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 4 Y 5
45. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 6 Y 7
43. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE CENTRALES 2 Y 3
46. ESQUEMA DE RED DE COMUNICACIONES



ORTOFOTO
ESCALA 1/5.000



CALLEJERO
ESCALA S/E



SITUACIÓN
ESCALA 1/25.000

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

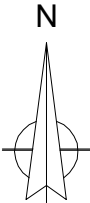
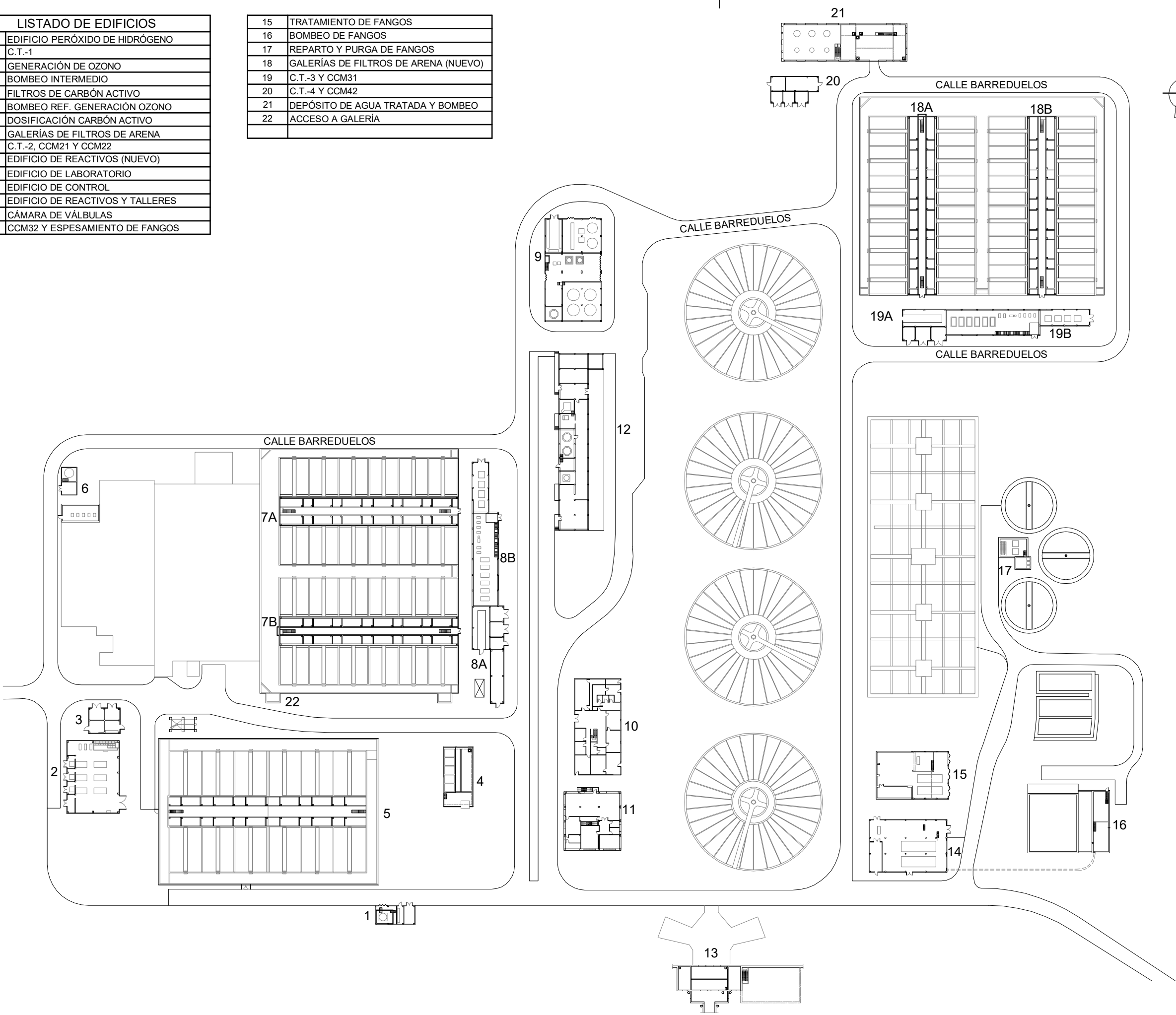
INDICADAS

PLANO Nº

01

LISTADO DE EDIFICIOS	
1	EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO
2	C.T.-1
3	GENERACIÓN DE OZONO
4	BOMBEO INTERMEDIO
5	FILTROS DE CARBÓN ACTIVO
6.A	BOMBEO REF. GENERACIÓN OZONO
6.B	DOSIFICACIÓN CARBÓN ACTIVO
7	GALERÍAS DE FILTROS DE ARENA
8	C.T.-2, CCM21 Y CCM22
9	EDIFICIO DE REACTIVOS (NUEVO)
10	EDIFICIO DE LABORATORIO
11	EDIFICIO DE CONTROL
12	EDIFICIO DE REACTIVOS Y TALLERES
13	CÁMARA DE VÁLBULAS
14	CCM32 Y ESPESAMIENTO DE FANGOS

15	TRATAMIENTO DE FANGOS
16	BOMBEO DE FANGOS
17	REPARTO Y PURGA DE FANGOS
18	GALERÍAS DE FILTROS DE ARENA (NUEVO)
19	C.T.-3 Y CCM31
20	C.T.-4 Y CCM42
21	DEPÓSITO DE AGUA TRATADA Y BOMBEO
22	ACCESO A GALERÍA



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
PLANTA GENERAL IDENTIFICACIÓN DE EDIFICIOS	

REF.

1903151

FECHA

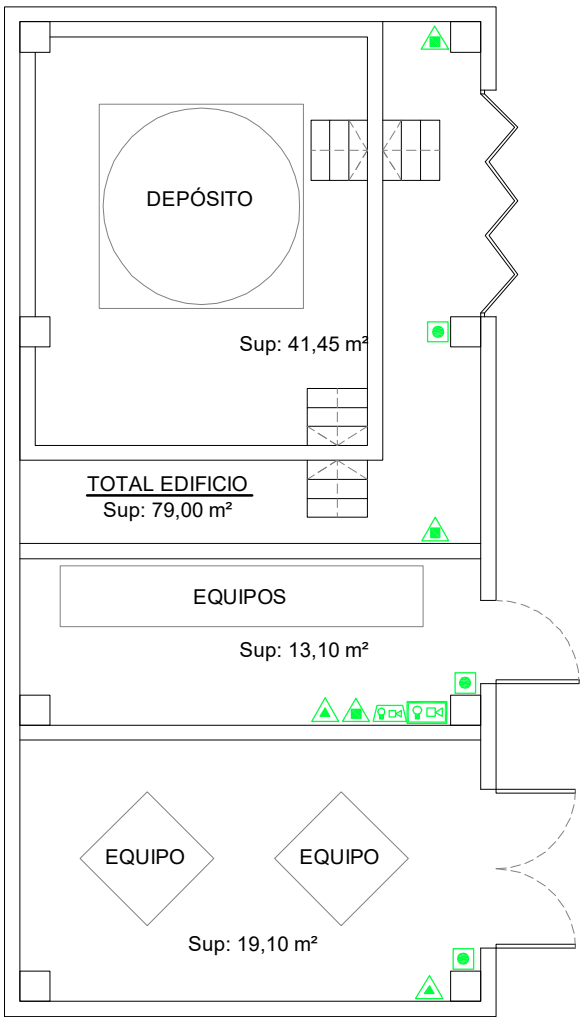
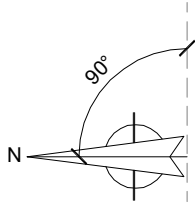
AGOSTO DE 2019

ESCALA

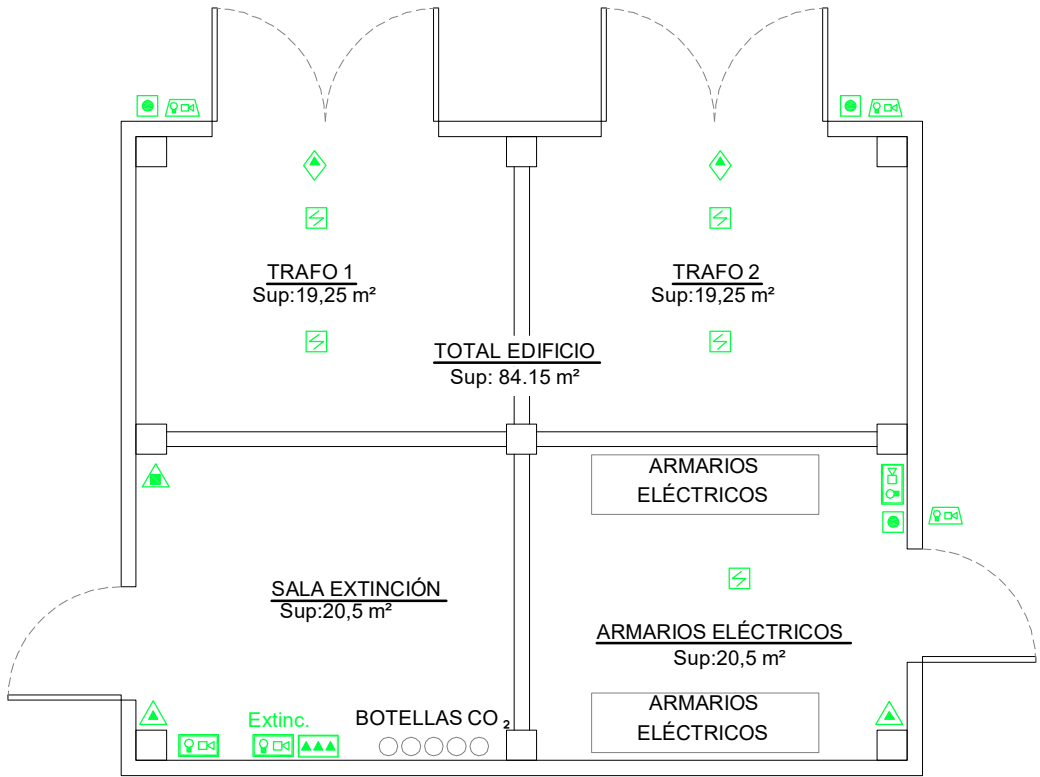
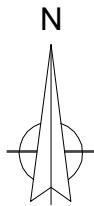
1/1250

PLANO Nº

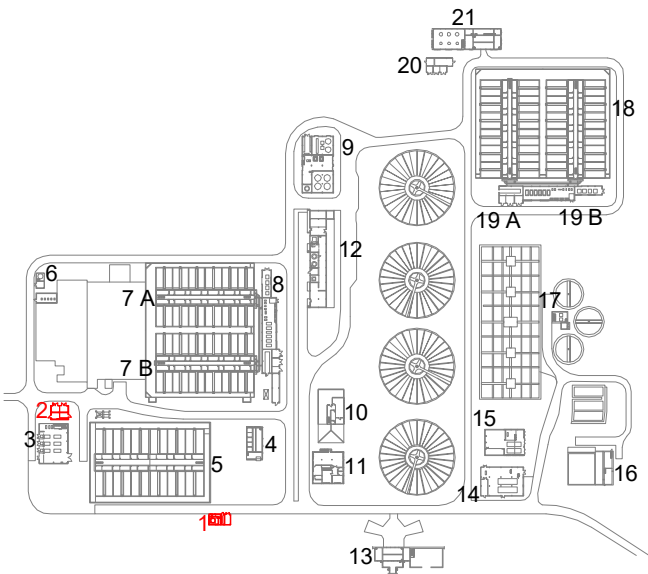
02



EDIFICIO 1:
EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO
ESCALA: 1/100



EDIFICIO 2:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1 (C.T.-1)
ESCALA: 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	ED. PEROXIDO DE HIDRÓGENO Y EDIFICIO DE CT-1 ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

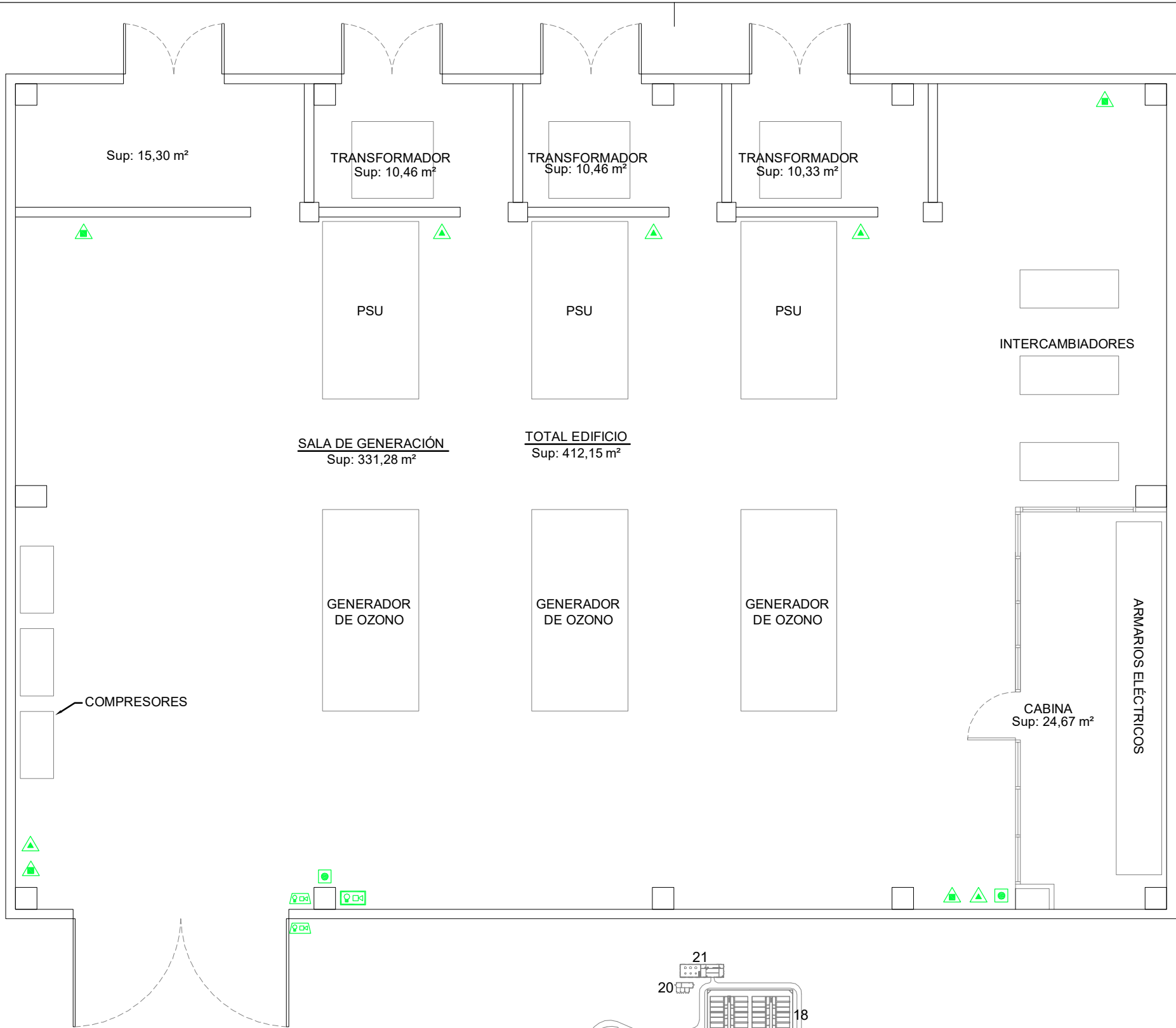
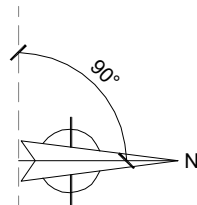
AGOSTO DE 2019

ESCALA

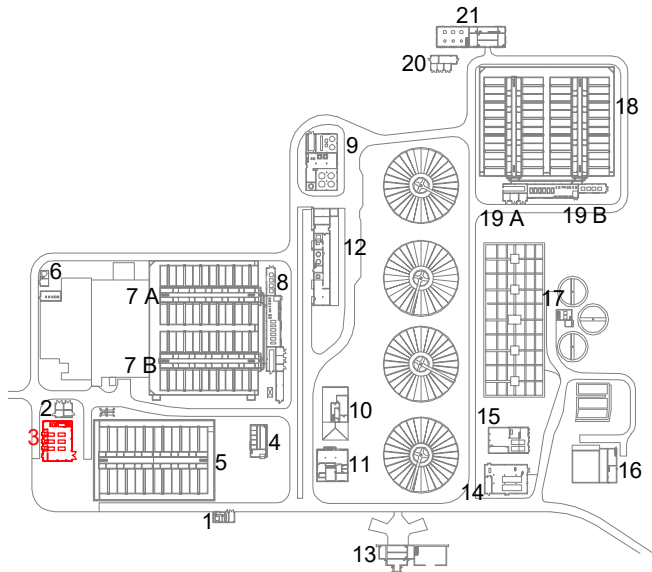
INDICADAS









PLANO Nº

03



EDIFICIO 3:
EDIFICIO GENERACIÓN DE OZONO
ESCALA: 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO GENERADOR OZONO ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

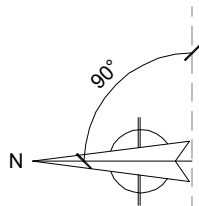
AGOSTO DE 2019

ESCALA

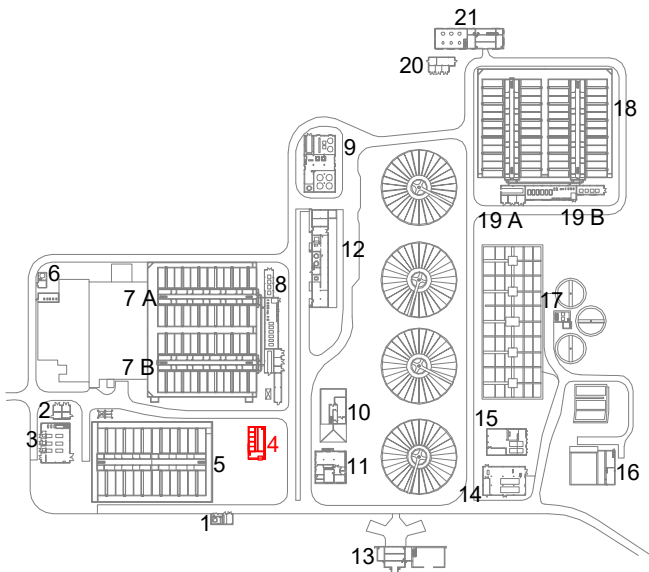
1/100









PLANO Nº

04



EDIFICIO 4:
EDIFICIO DE BOMBEO INTERMEDIO
ESCALA: 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	COLMENAREJO, MADRID
	EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO
EMPLAZAMIENTO	ESTADO ACTUAL
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903151

FECHA

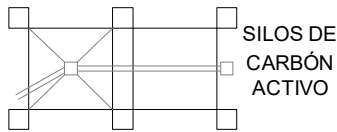
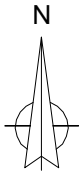
AGOSTO DE 2019

ESCALA

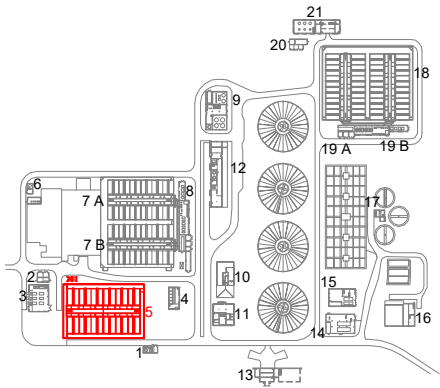
INDICADA

PLANO Nº

05



EDIFICIO 5:
EDIFICIO DE FILTROS DE CARBÓN ACTIVO
ESCALA: 1/300



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



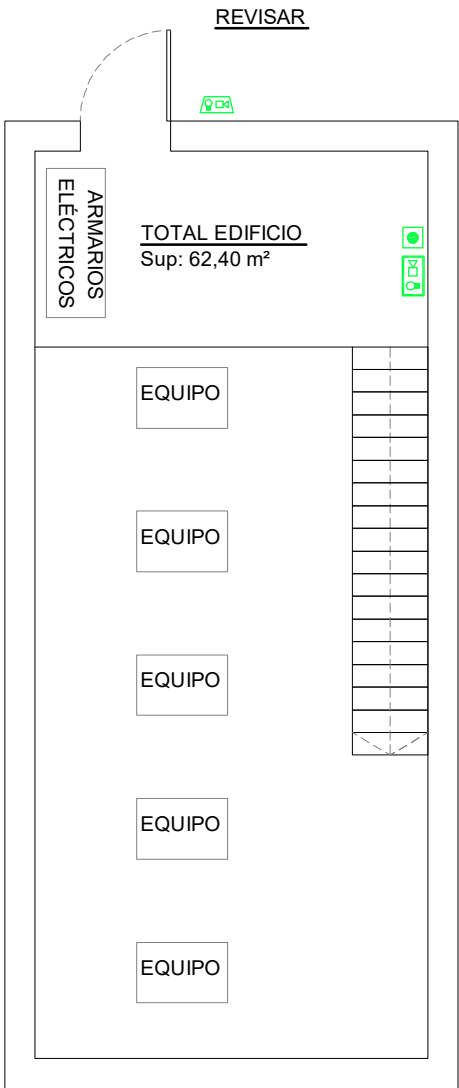
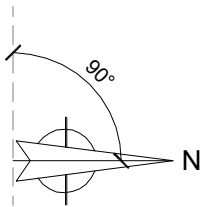
PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO
	ESTADO ACTUAL

REF. **1903151**

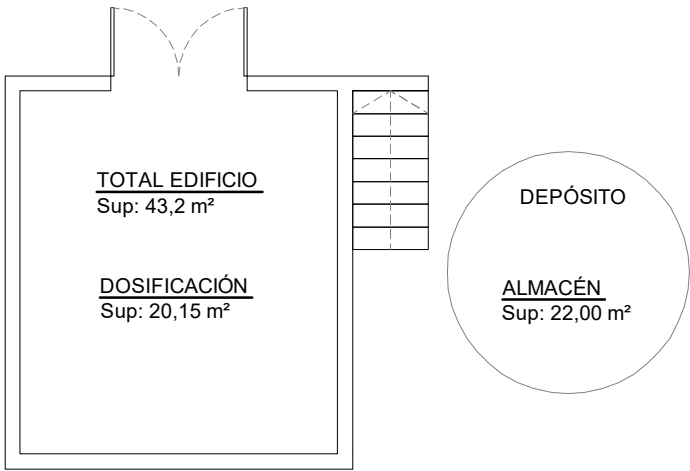
FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADA**

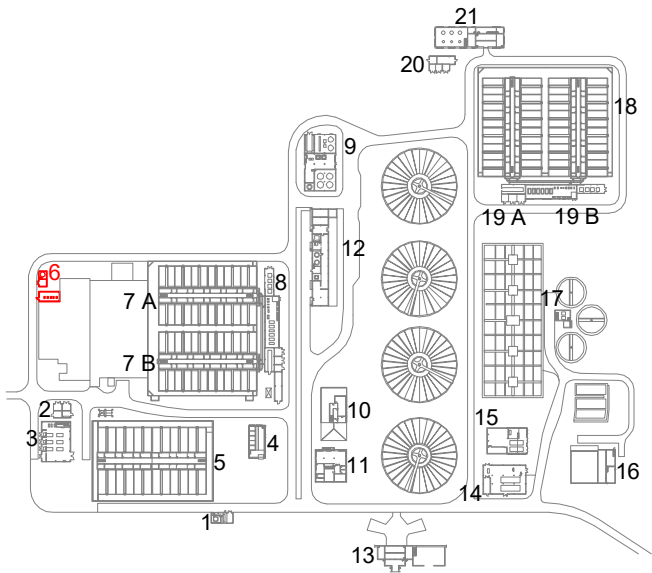
PLANO Nº










EDIFICIO 6A:
BOMBEO EDIFICIO REFRIGERACIÓN OZONO
ESCALA: 1/100



EDIFICIO 6B:
DOSIFICACIÓN CARBÓN ACTIVO
ESCALA: 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



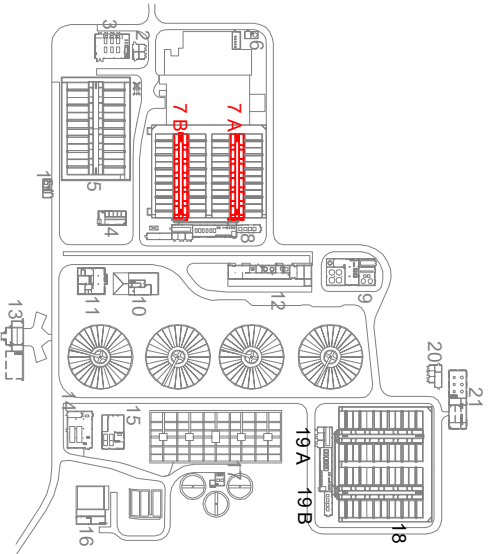
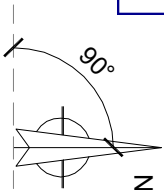
PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO REF. OZONO Y DOSIF. CARBÓN ACTIVO ESTADO ACTUAL









REF. **1903151**

FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADAS**

PLANO Nº



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO 2)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO 2)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO 2)



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR
COLMENAREJO, MADRID
EDIFICIO FILTROS DE ARENA
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE
EMPLAZAMIENTO
NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

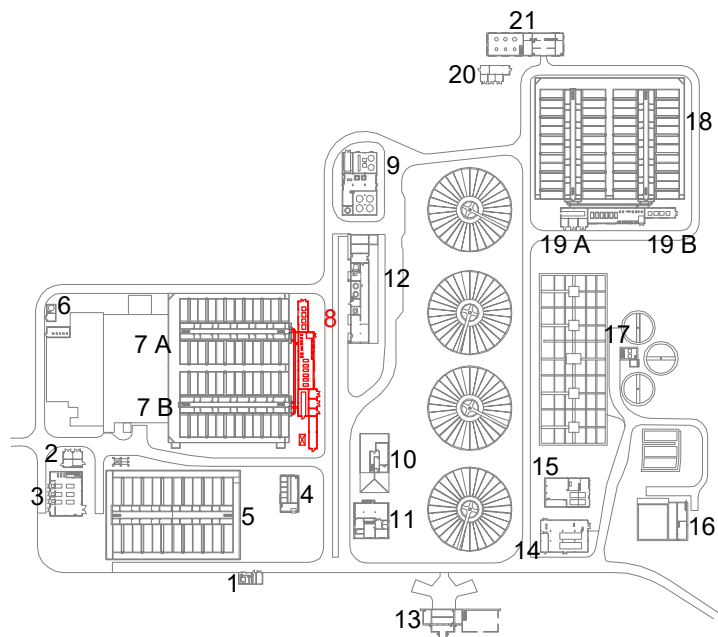
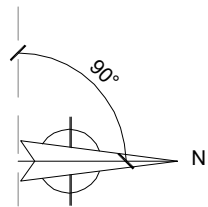
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

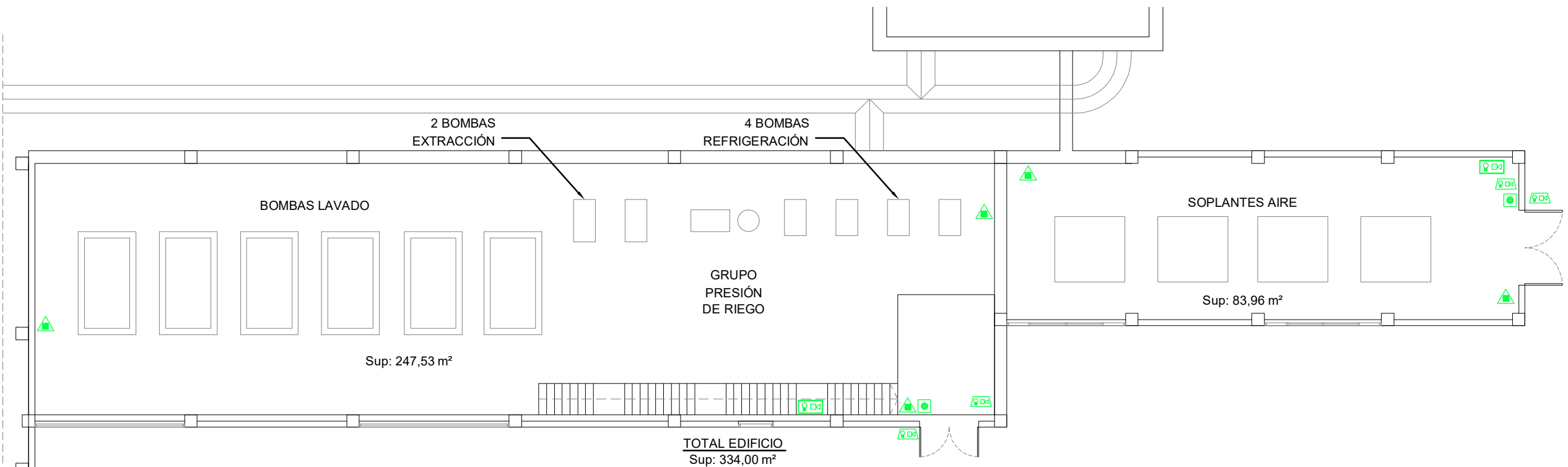
08



EDIFICIO 8A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2, (C.T. 2), CCM21 Y CCM22
ESCALA: 1/150

TOTAL EDIFICIO
Sup: 222,00 m²

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 8B:
EDIFICIO DE BOMBEO, LAVADO, FILTROS Y SOPLANTES
ESCALA: 1/150

TOTAL EDIFICIO
Sup: 334,00 m²

Ingeniero Técnico
Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

ED. BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y C.T. 2
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

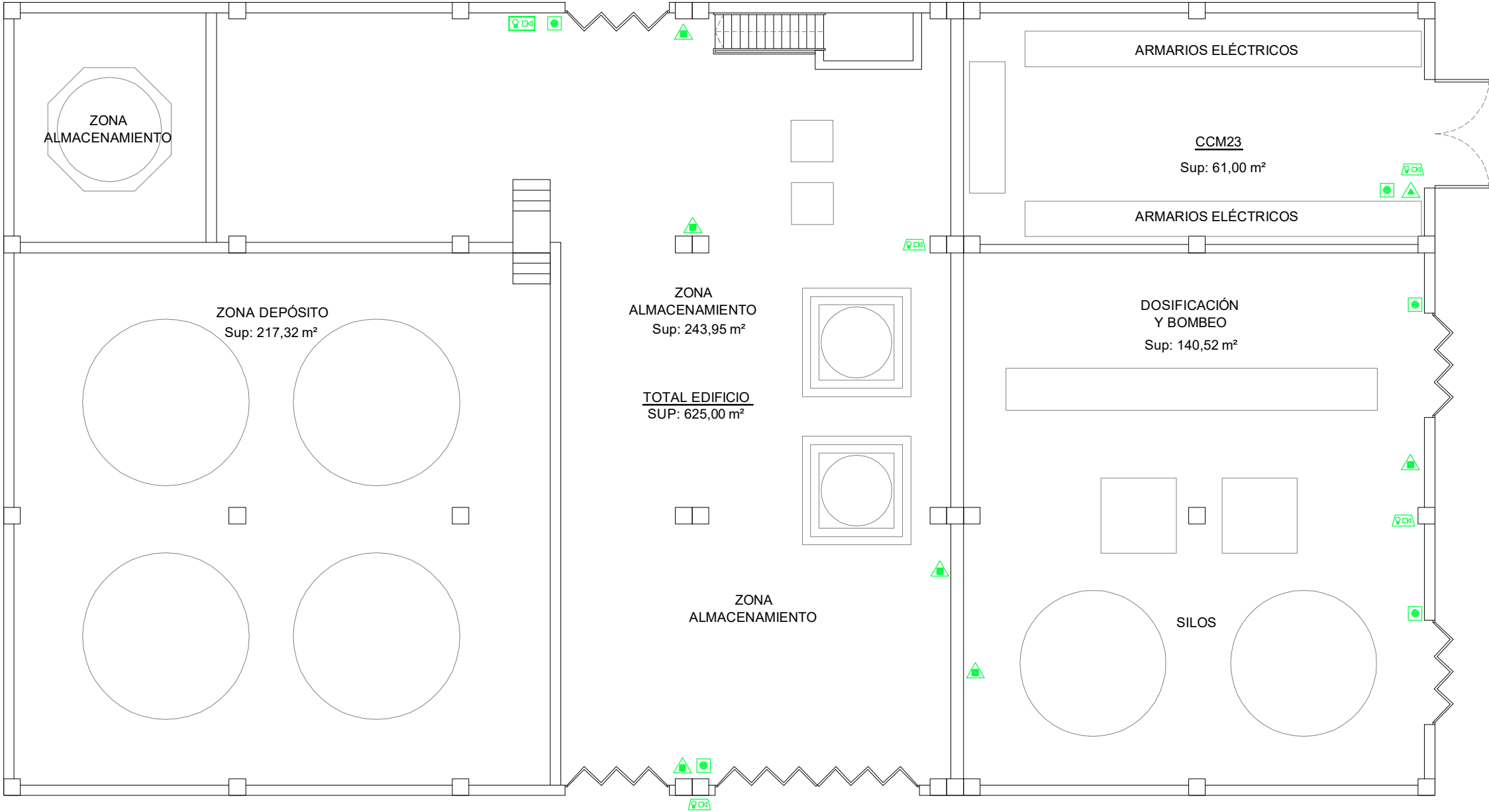
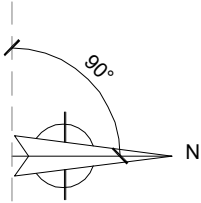
AGOSTO DE 2019

ESCALA

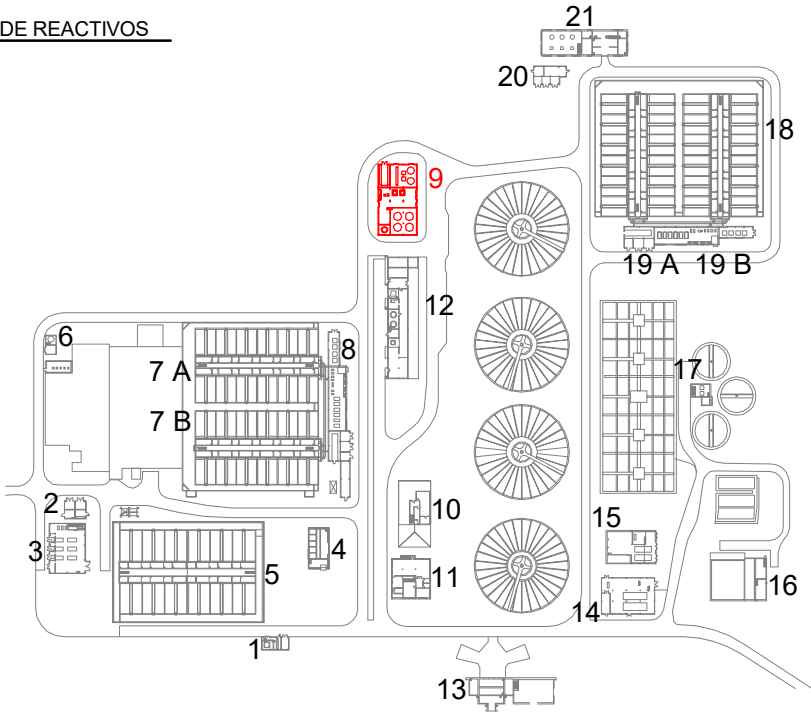
INDICADA

PLANO Nº

09



EDIFICIO 9:
EDIFICIO NUEVO DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS
ESCALA: 1/120



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
NUEVO ED. ALMACEN. Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS	
ESTADO ACTUAL	

REF.

1903151

FECHA

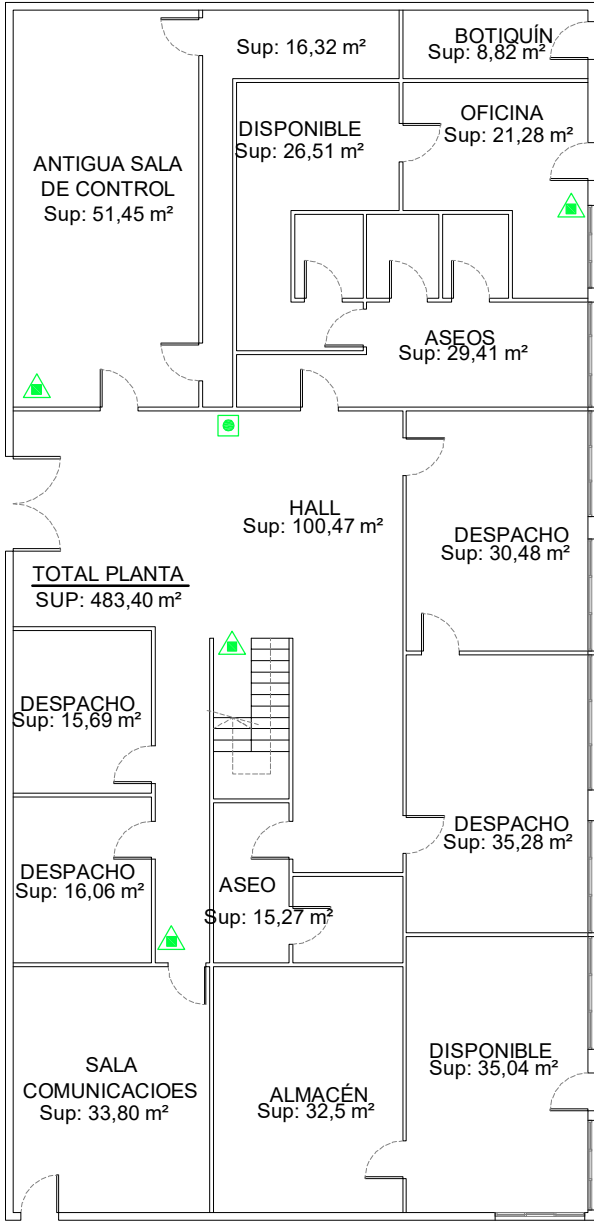
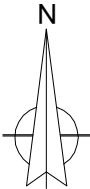
AGOSTO DE 2019

ESCALA

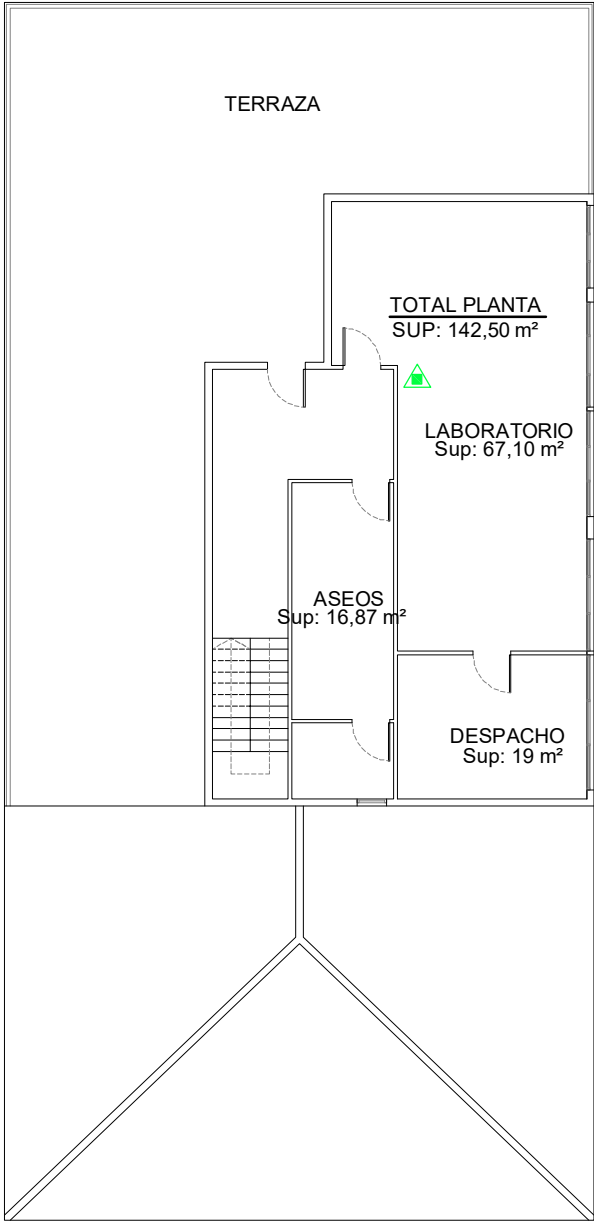
INDICADA

PLANO Nº

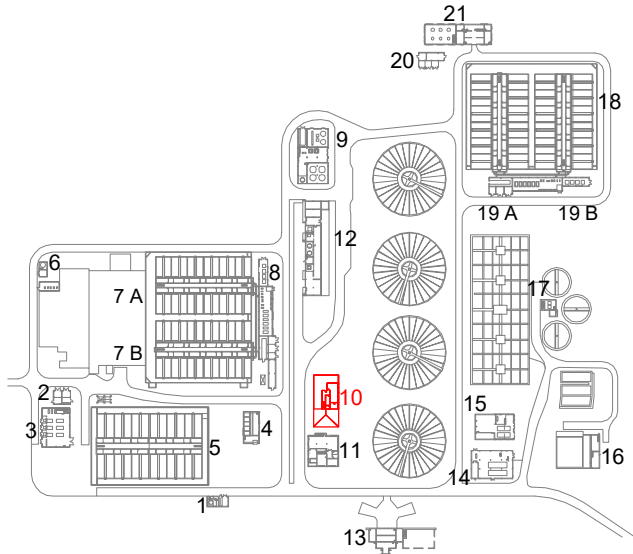
10











EDIFICIO 10:
EDIFICIO DE OFICINAS Y LABORATORIO: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/200

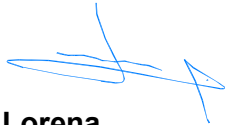


EDIFICIO 10:
EDIFICIO DE OFICINAS Y LABORATORIO: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/200



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	EDIFICIO DE OFICINAS Y LABORATORIO
NOMBRE DEL PLANO	
ESTADO ACTUAL	

REF.

1903151

FECHA

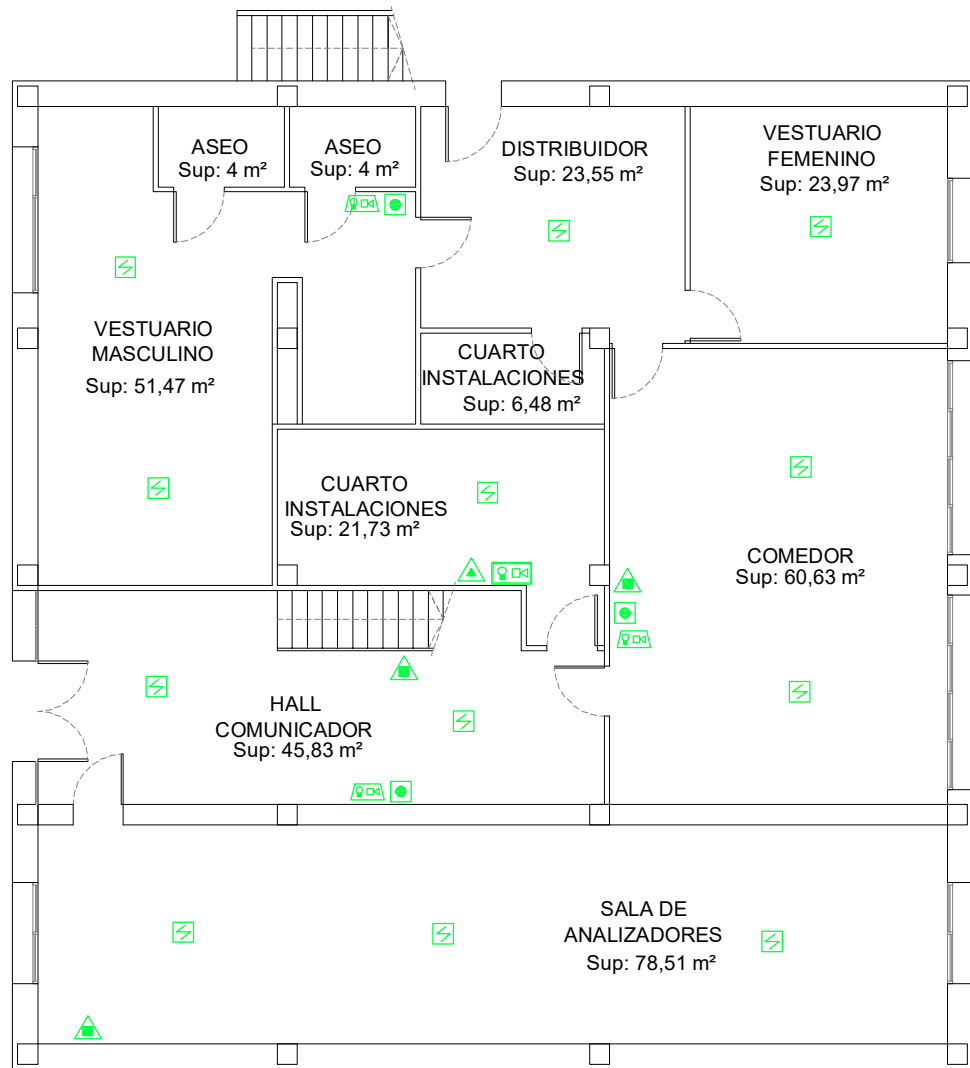
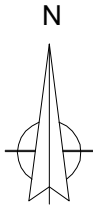
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

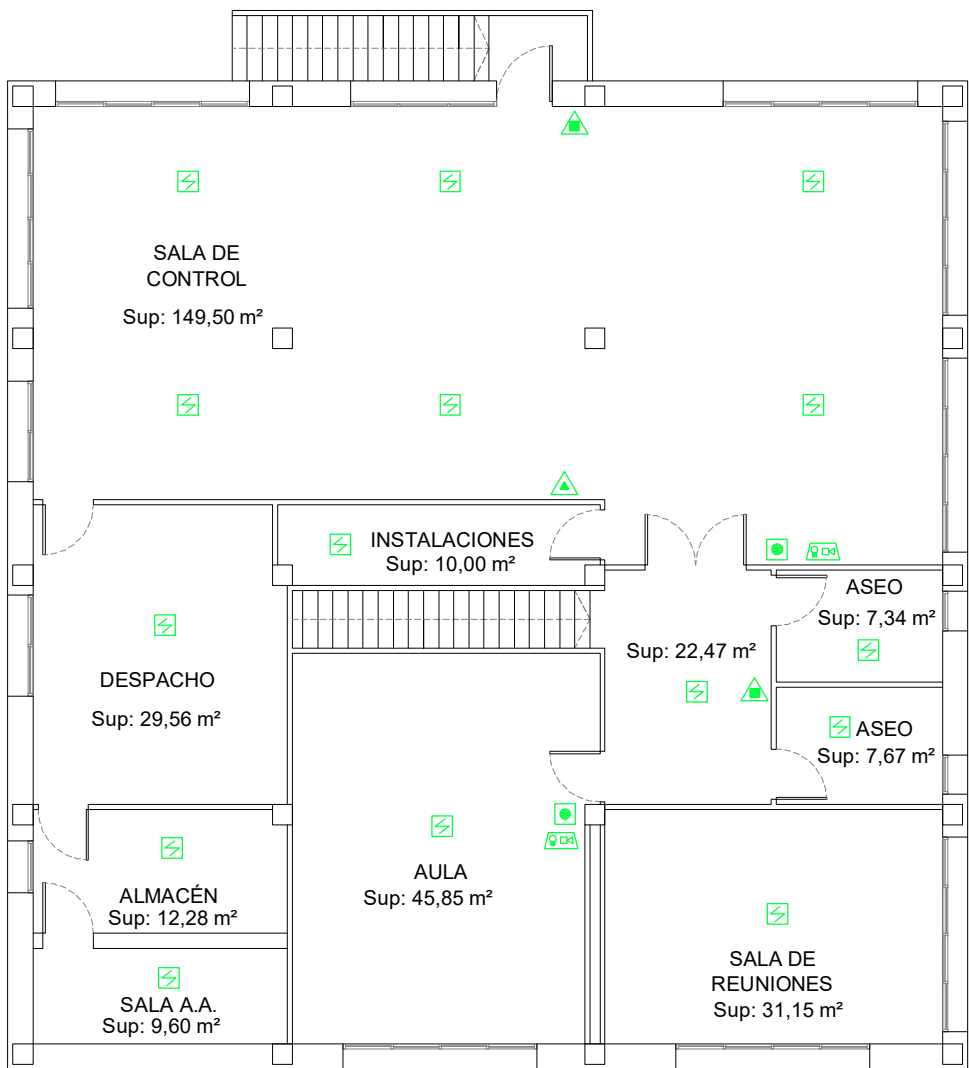
PLANO Nº

11



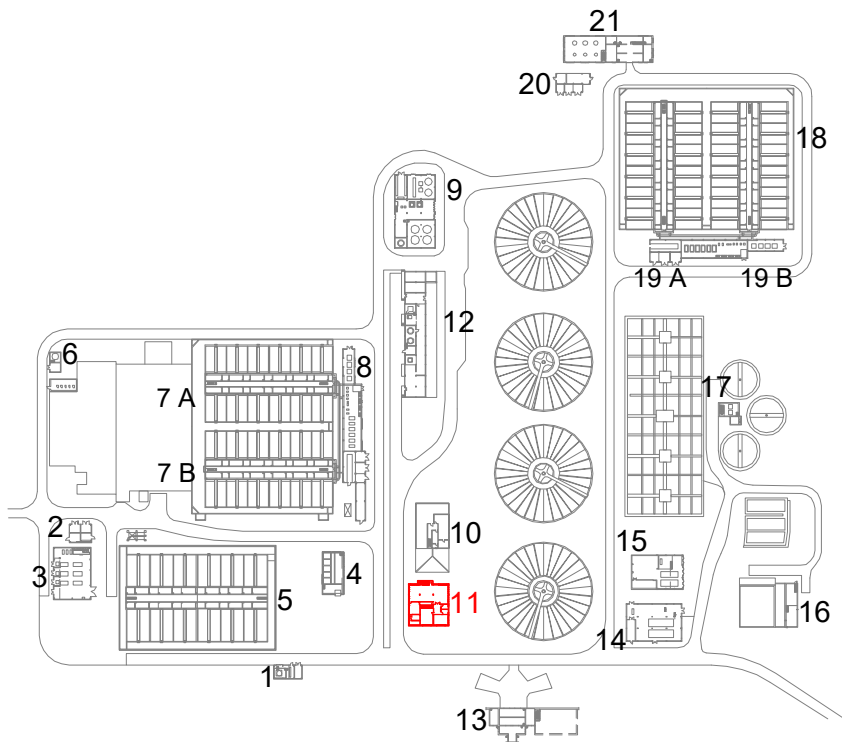
EDIFICIO 11:
EDIFICIO DE CONTROL: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/150

TOTAL PLANTA BAJA
SUP: 335,73 m²



EDIFICIO 11:
EDIFICIO DE CONTROL: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/150

TOTAL PLANTA PRIMERA
SUP: 335,73 m²



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

EDIFICIO CONTROL
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

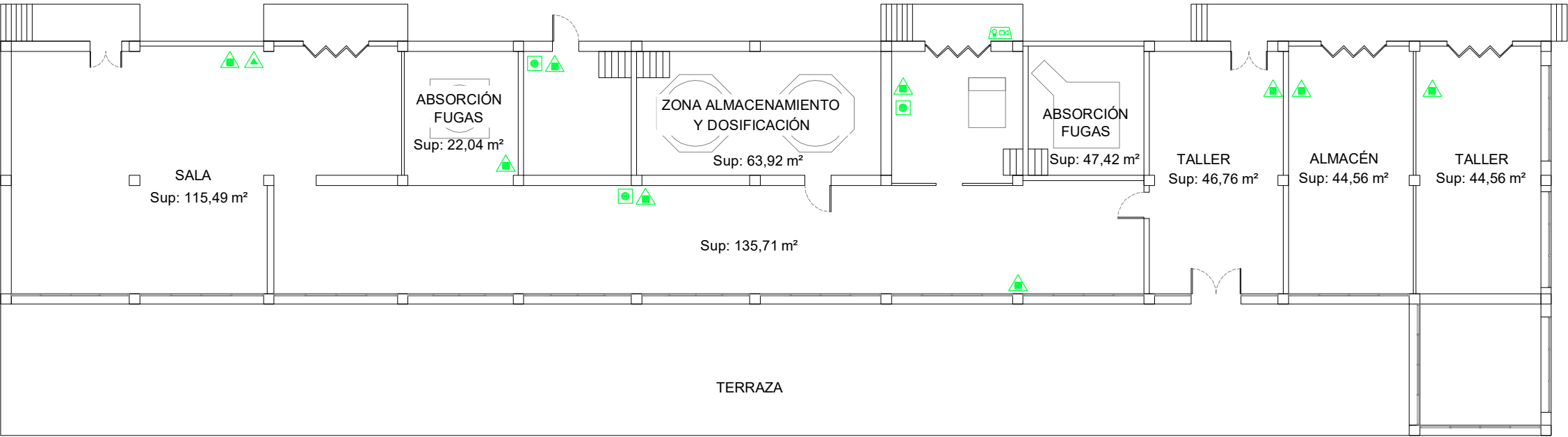
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

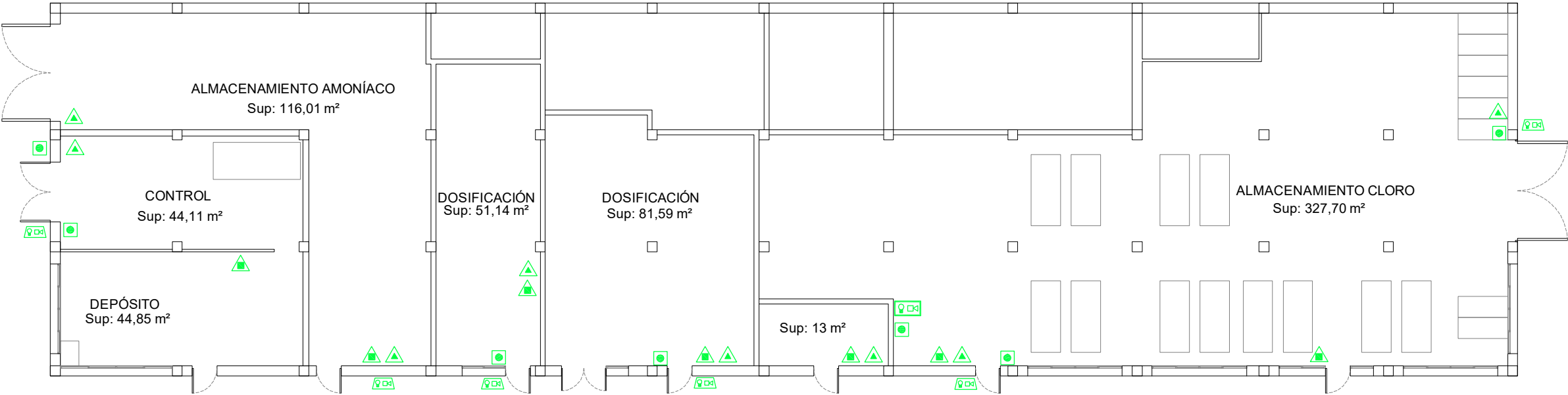
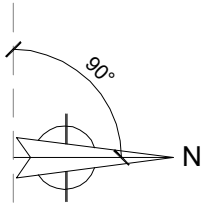
PLANO Nº

12



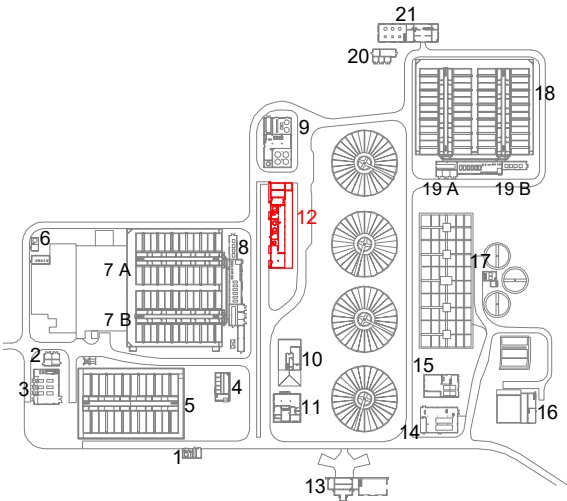
EDIFICIO 12:
EDIFICIO DE REACTIVOS: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/200

TOTAL PLANTA PRIMERA
SUP: 558,70 m²



EDIFICIO 12:
EDIFICIO DE REACTIVOS: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/200

TOTAL PLANTA BAJA
SUP: 826,40 m²



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**

Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

EDIFICIO REACTIVOS
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

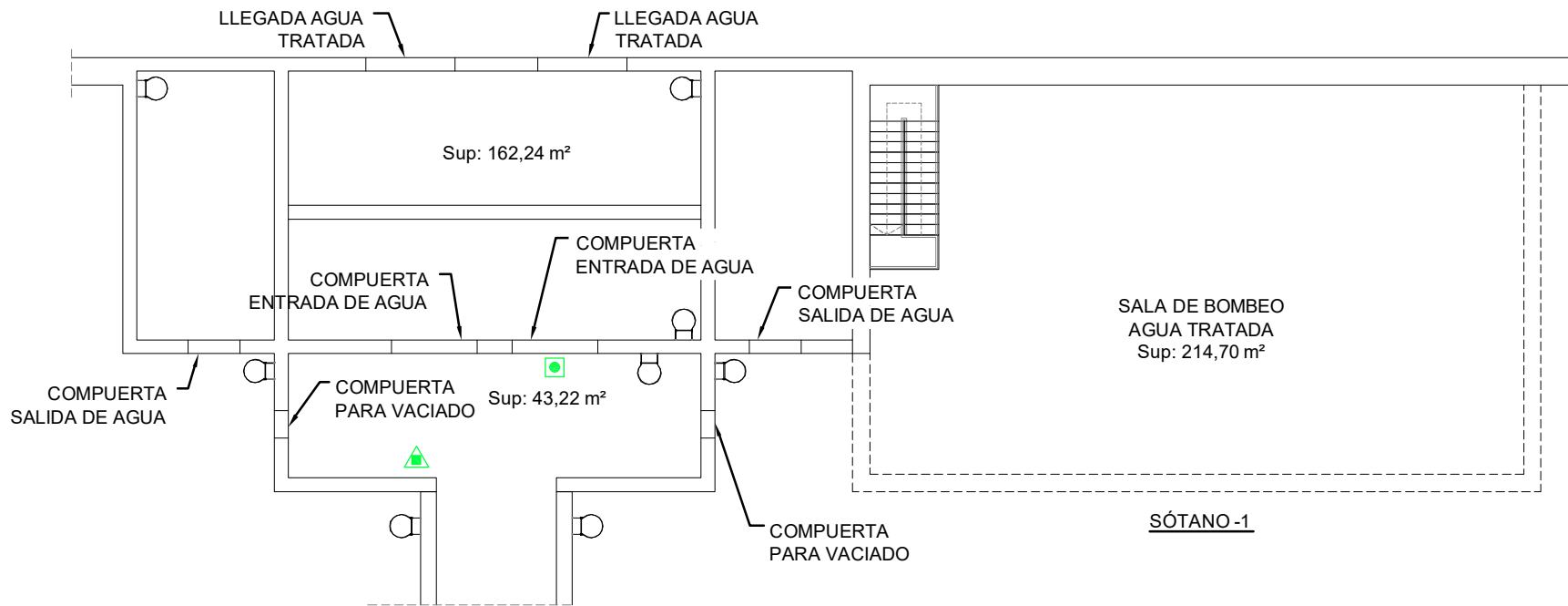
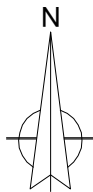
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

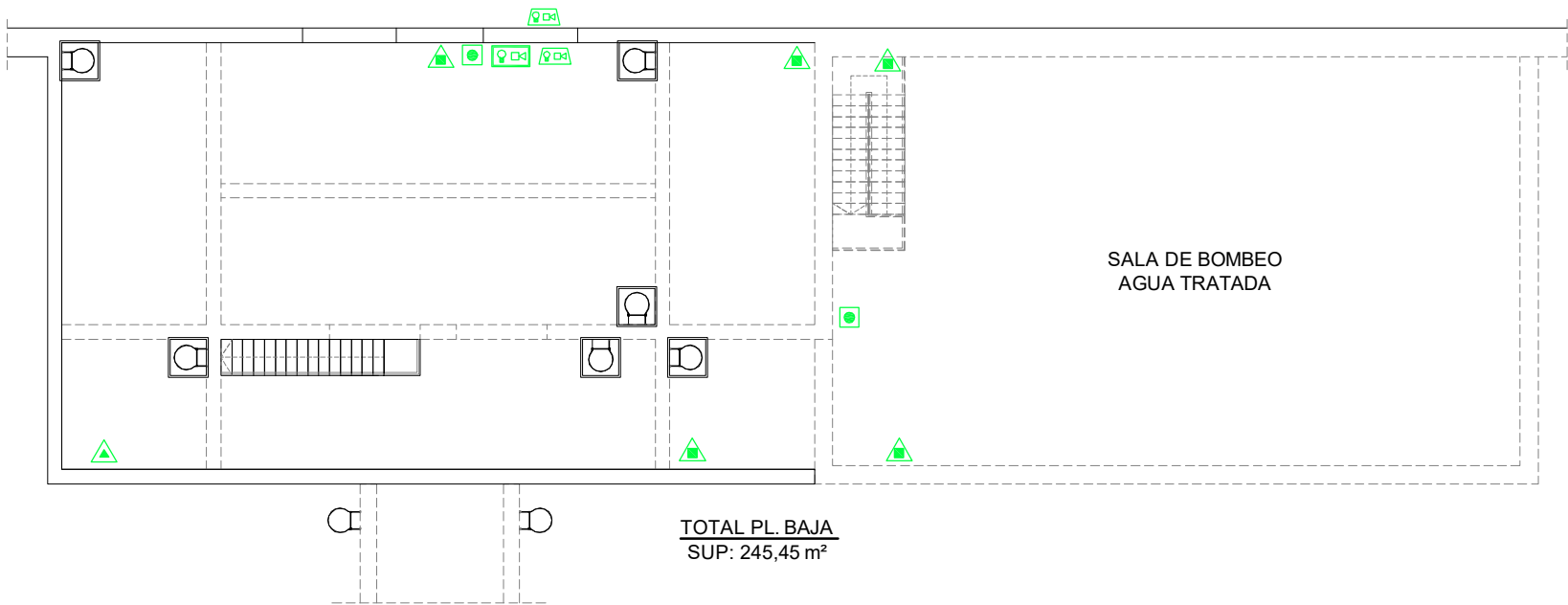
PLANO Nº

13



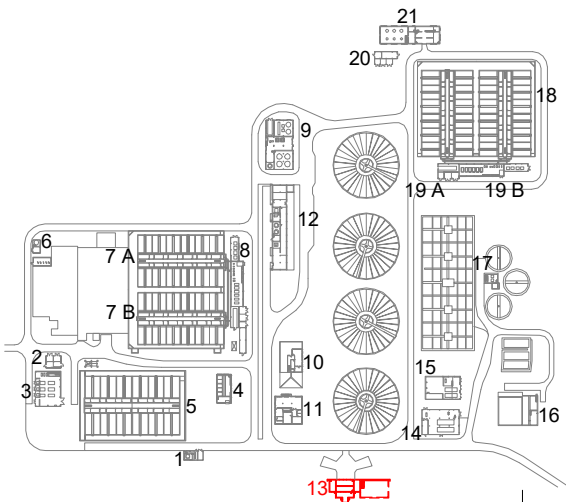
EDIFICIO 13:
EDIFICIO DE AGUA A LA CENTRAL: PLANTA SÓTANO
ESCALA: 1/200

TOTAL SÓTANO
SUP: 429,0 m²



EDIFICIO 13:
EDIFICIO DE AGUA A LA CENTRAL: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/200

TOTAL PL. BAJA
SUP: 245,45 m²



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO ENTRADA DE AGUA A LA CENTRAL ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

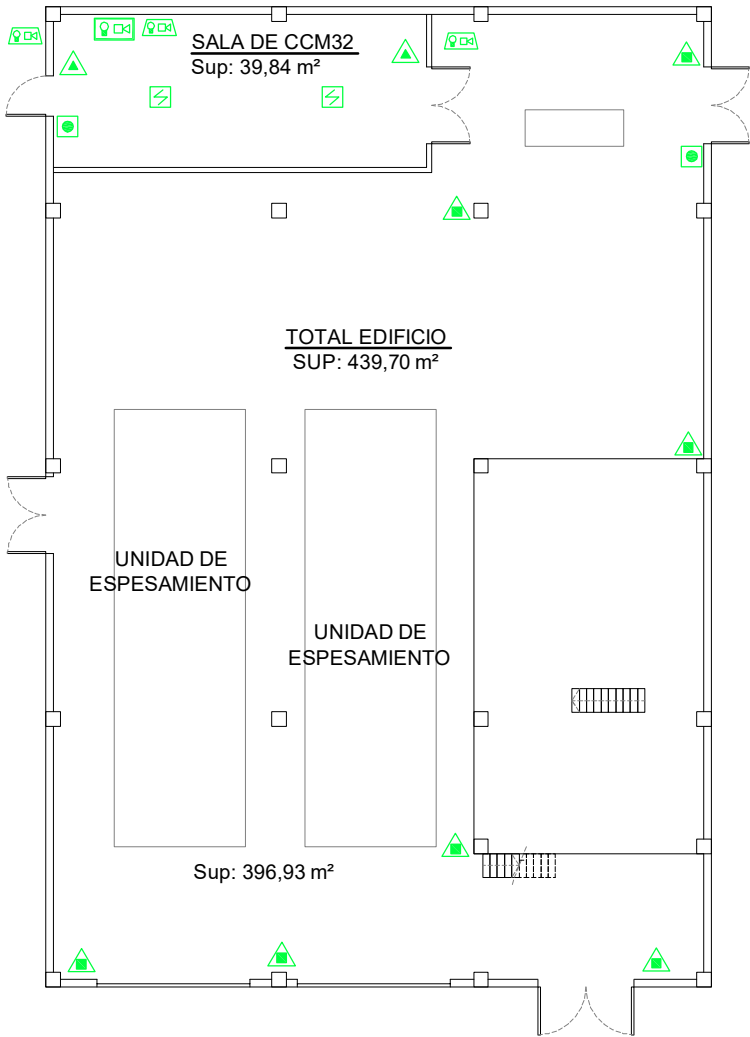
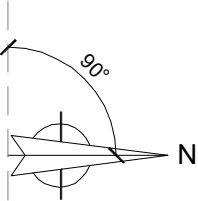
AGOSTO DE 2019

ESCALA

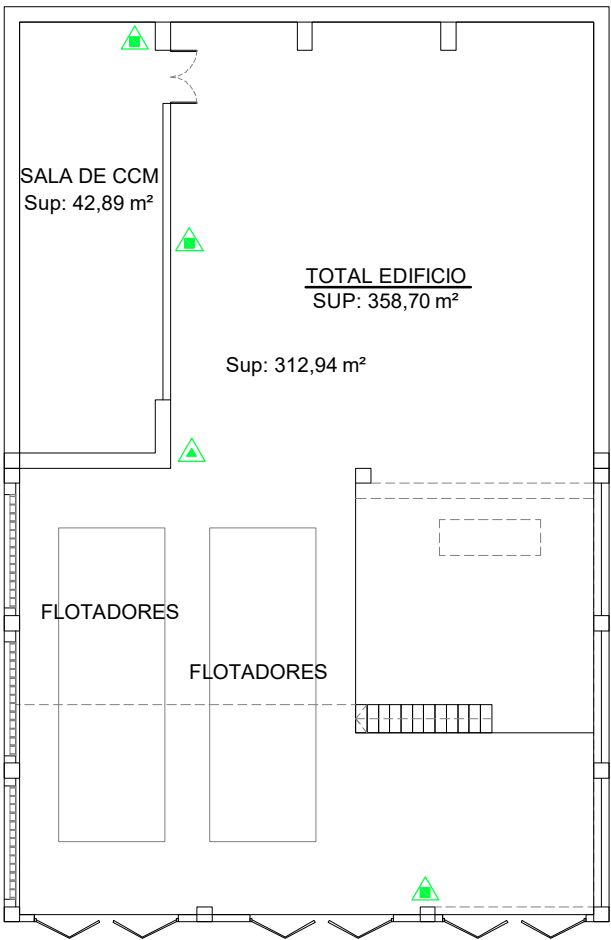
INDICADA

PLANO Nº

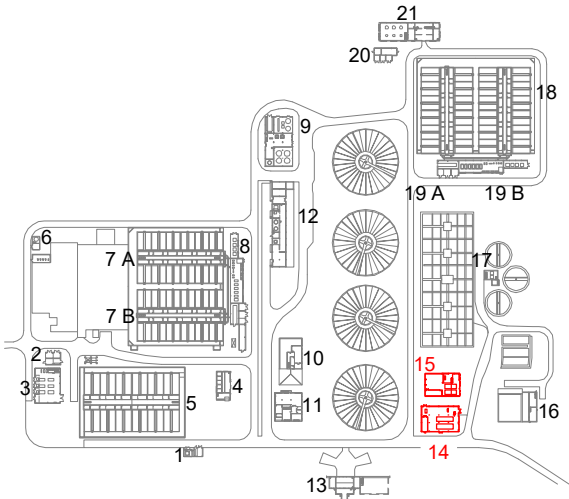
14



EDIFICIO 14:
EDIFICIO DE ESPESAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE FANGOS
ESCALA: 1/200



EDIFICIO 15:
TRATAMIENTO DE FANGOS



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE EMPLAZAMIENTO NOMBRE DEL PLANO	ETAP-VALMAYOR
	COLMENAREJO, MADRID
	ED. ESPESAMIENTO, DESHIDRAT. Y TRAT. FANGOS ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

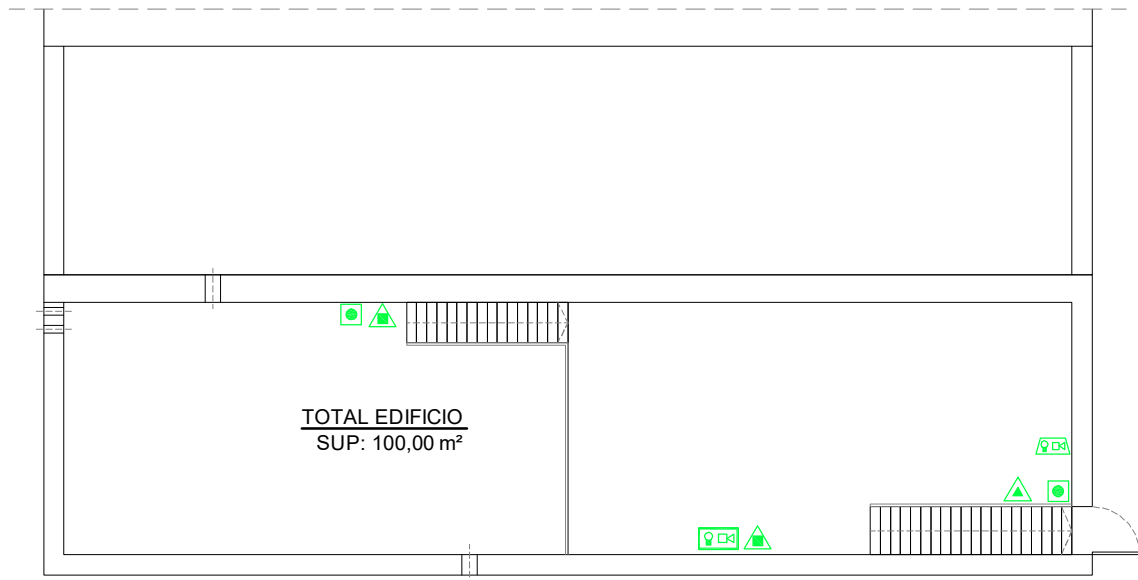
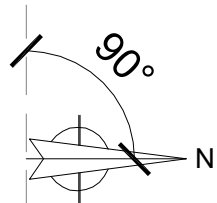
AGOSTO DE 2019

ESCALA

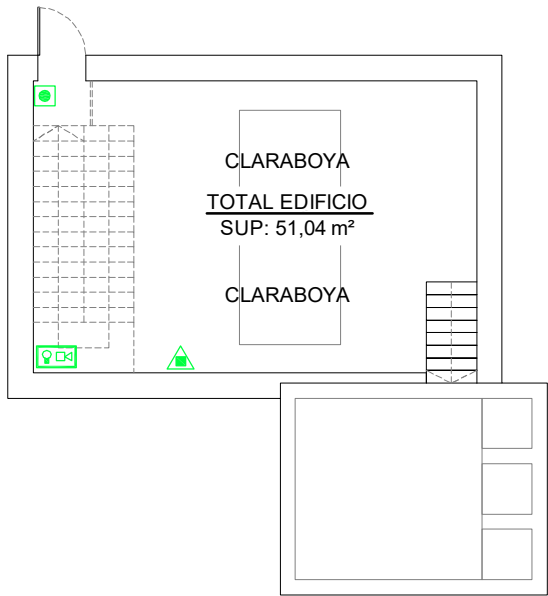
INDICADA

PLANO Nº

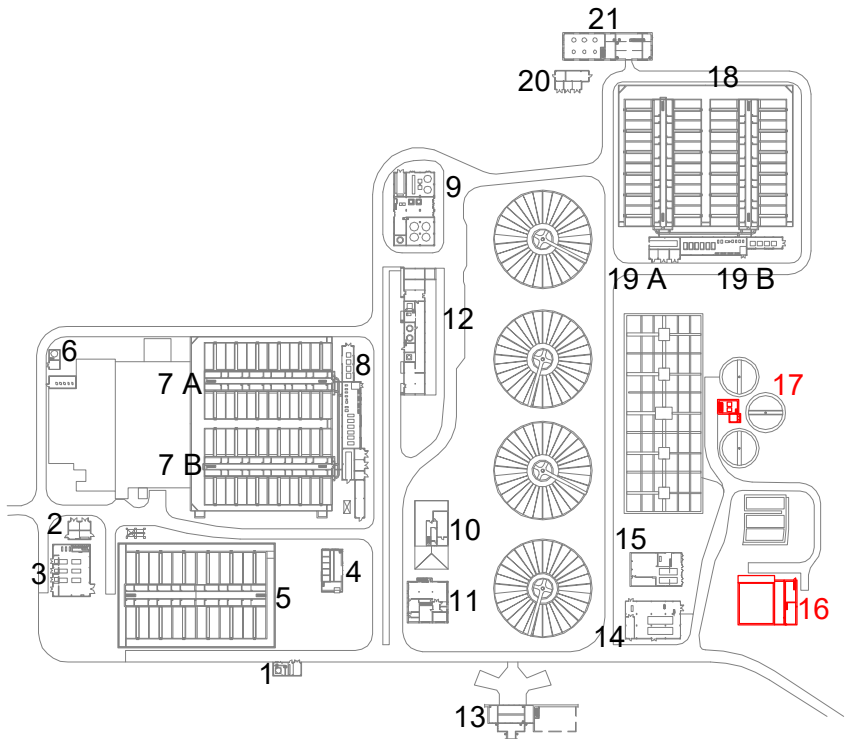
15











EDIFICIO 16:
EDIFICIO DE BOMBAS DE FANGOS
ESCALA: 1/150

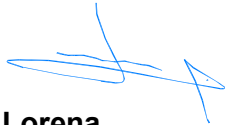


EDIFICIO 17:
EDIFICIO DE ARQUETA DE REPARTO Y PURGA DE FANGOS ESPESADOS
ESCALA: 1/150



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	ED. BOMBAS FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS
	ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

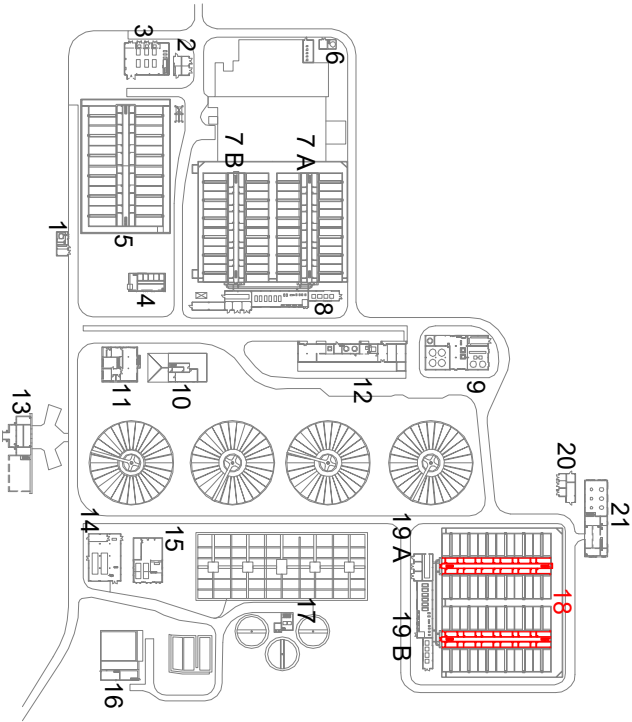
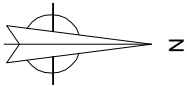
AGOSTO DE 2019









ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

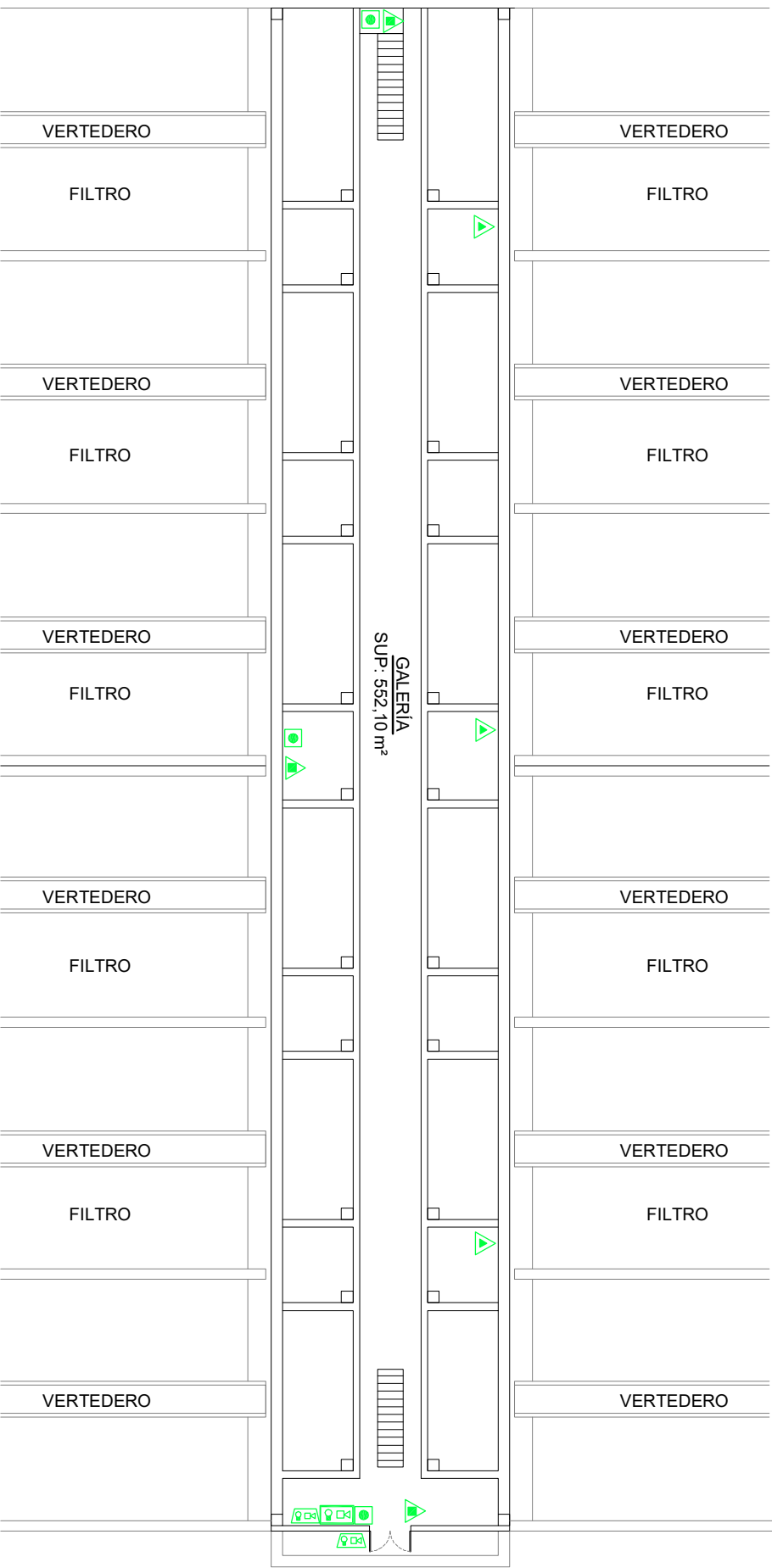
16



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 18A.
NUEVO EDIFICIO DE FILTROS DE ARENA
ESCALA: 1/250



EDIFICIO 18B:
NUEVO EDIFICIO DE FILTROS DE ARENA
ESCALA: 1/250

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651

Kriptor
INGENIEROS

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

NUEVO EDIFICIO EDIFICIO FILTROS DE ARENA
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

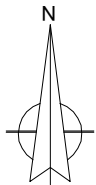
AGOSTO DE 2019

ESCALA

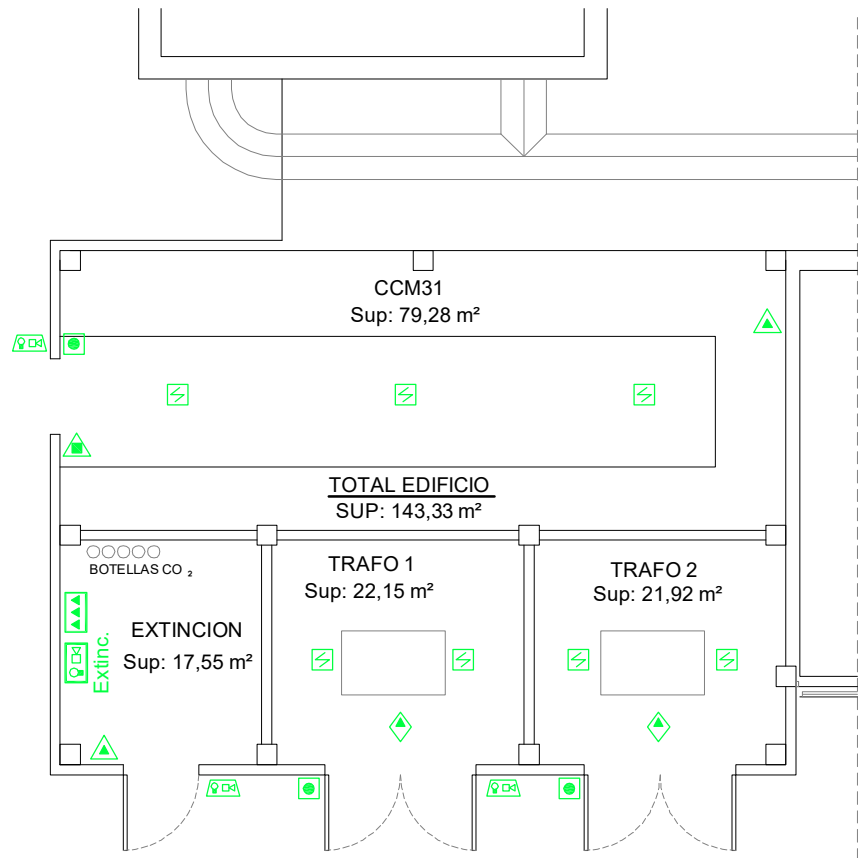
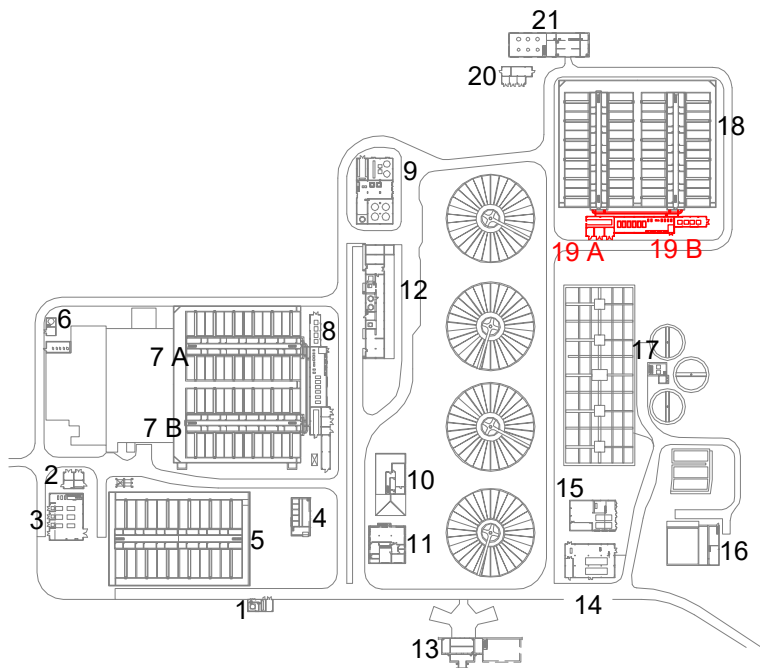
INDICADA

PLANO Nº

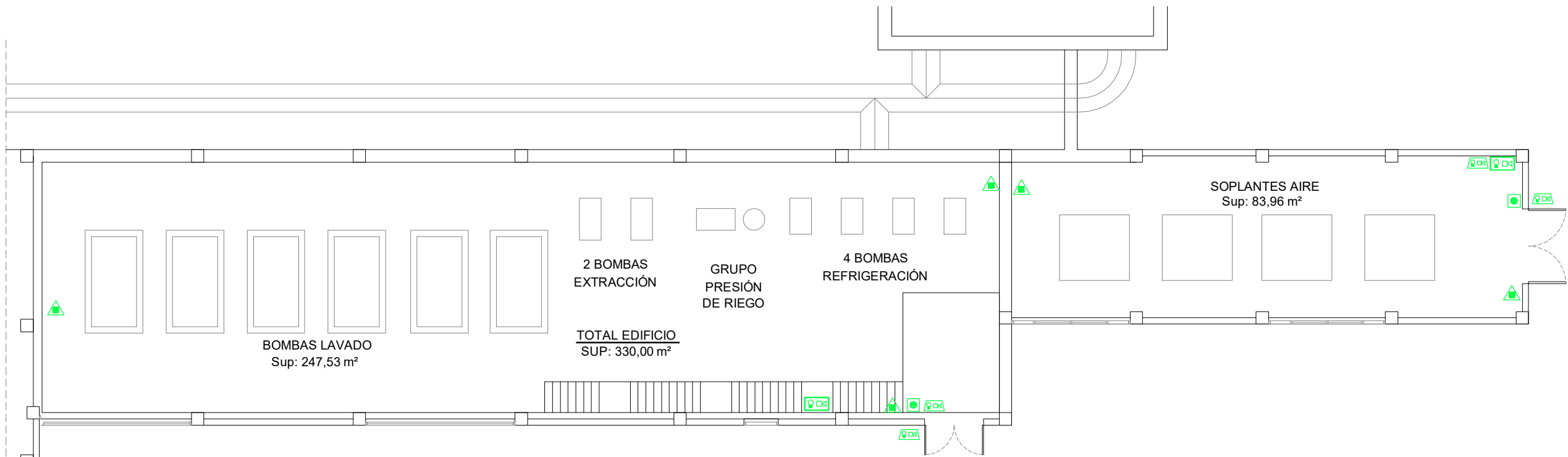
17



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 19A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 3, (C.T. 3) Y CCM31
ESCALA: 1/150



EDIFICIO 19B:
EDIFICIO DE BOMBEO, LAVADO, FILTROS Y SOPLANTES: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/150

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	ED. BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y C.T. 3
	ESTADO ACTUAL

REF.

1903151

FECHA

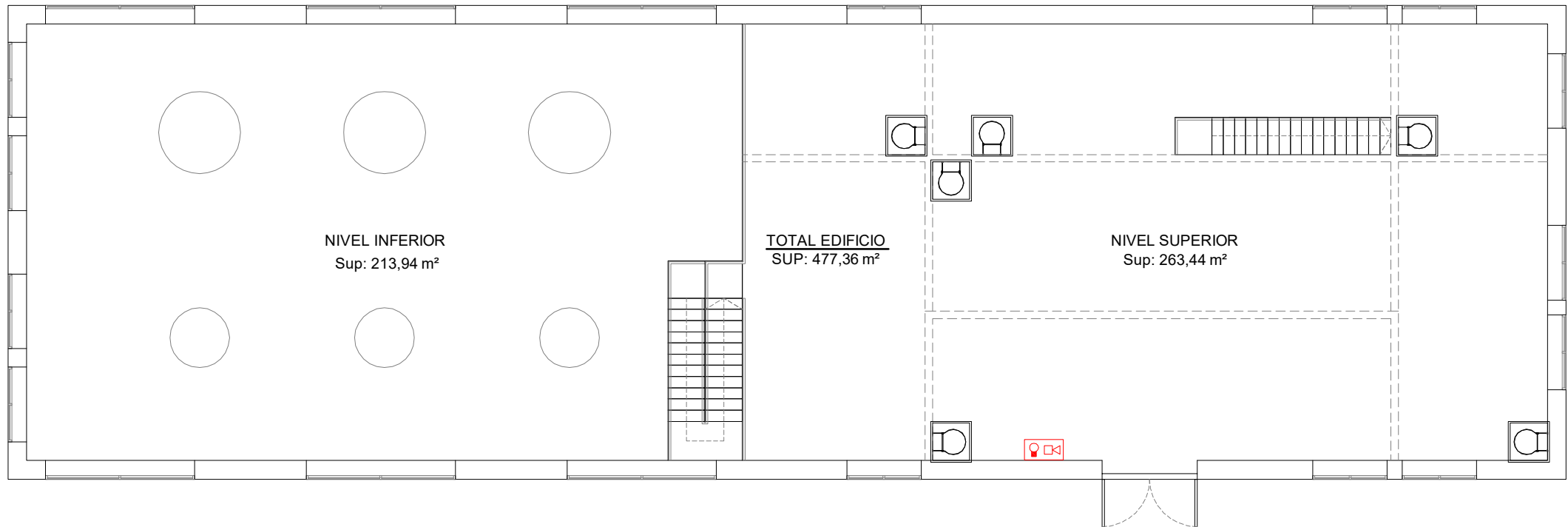
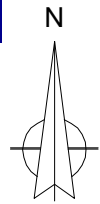
AGOSTO DE 2019

ESCALA

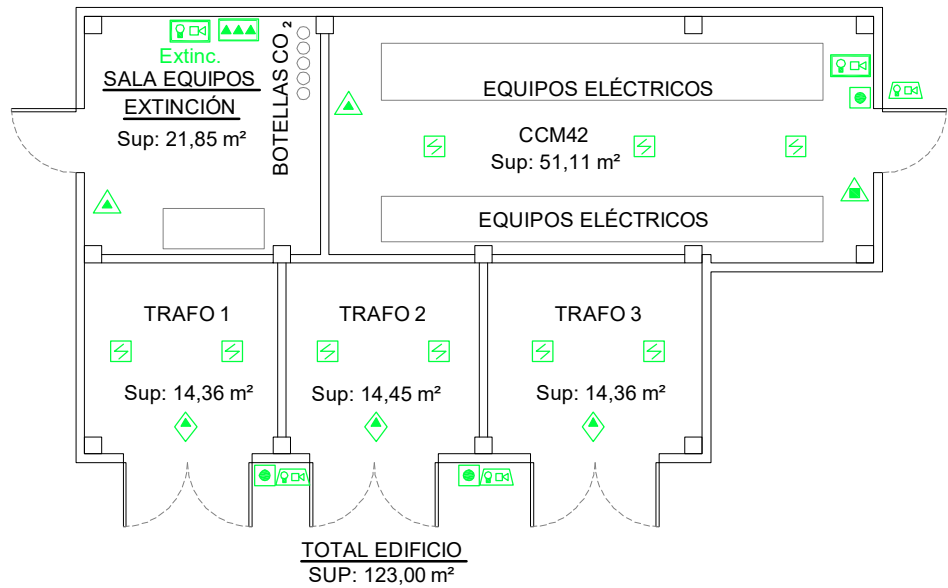
INDICADA

PLANO Nº

18

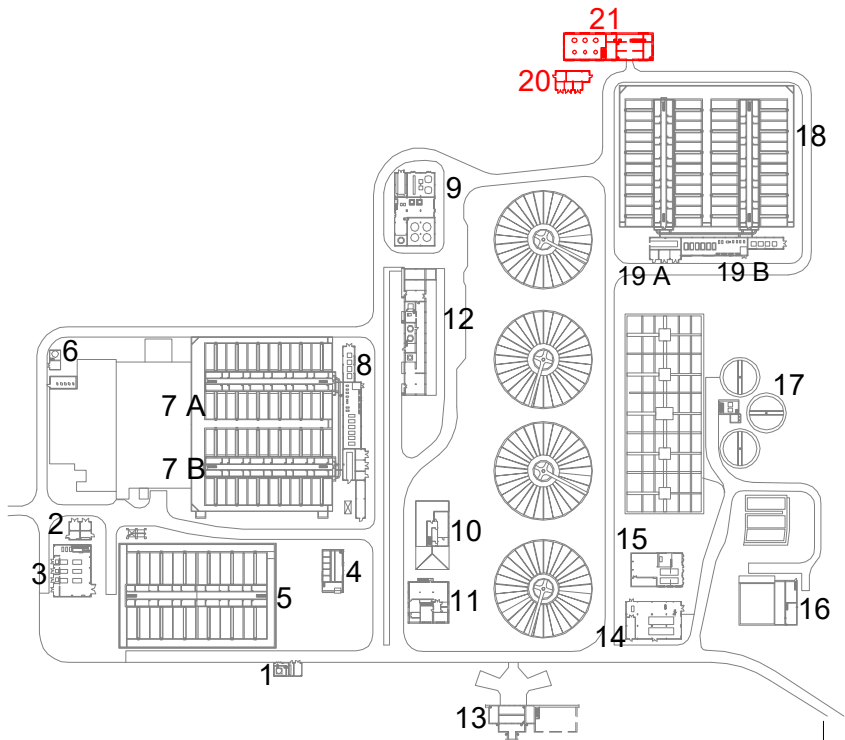


EDIFICIO 21:
DEPÓSITO DE AGUA TRATADA Y BOMBEO
ESCALA: 1/150



EDIFICIO 20:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 4, (C.T.4). REDES Y CCM42
ESCALA: 1/150

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

EDIFICIO CCM42, C.T. 4 - REDES
ESTADO ACTUAL

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

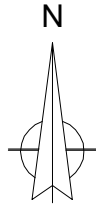
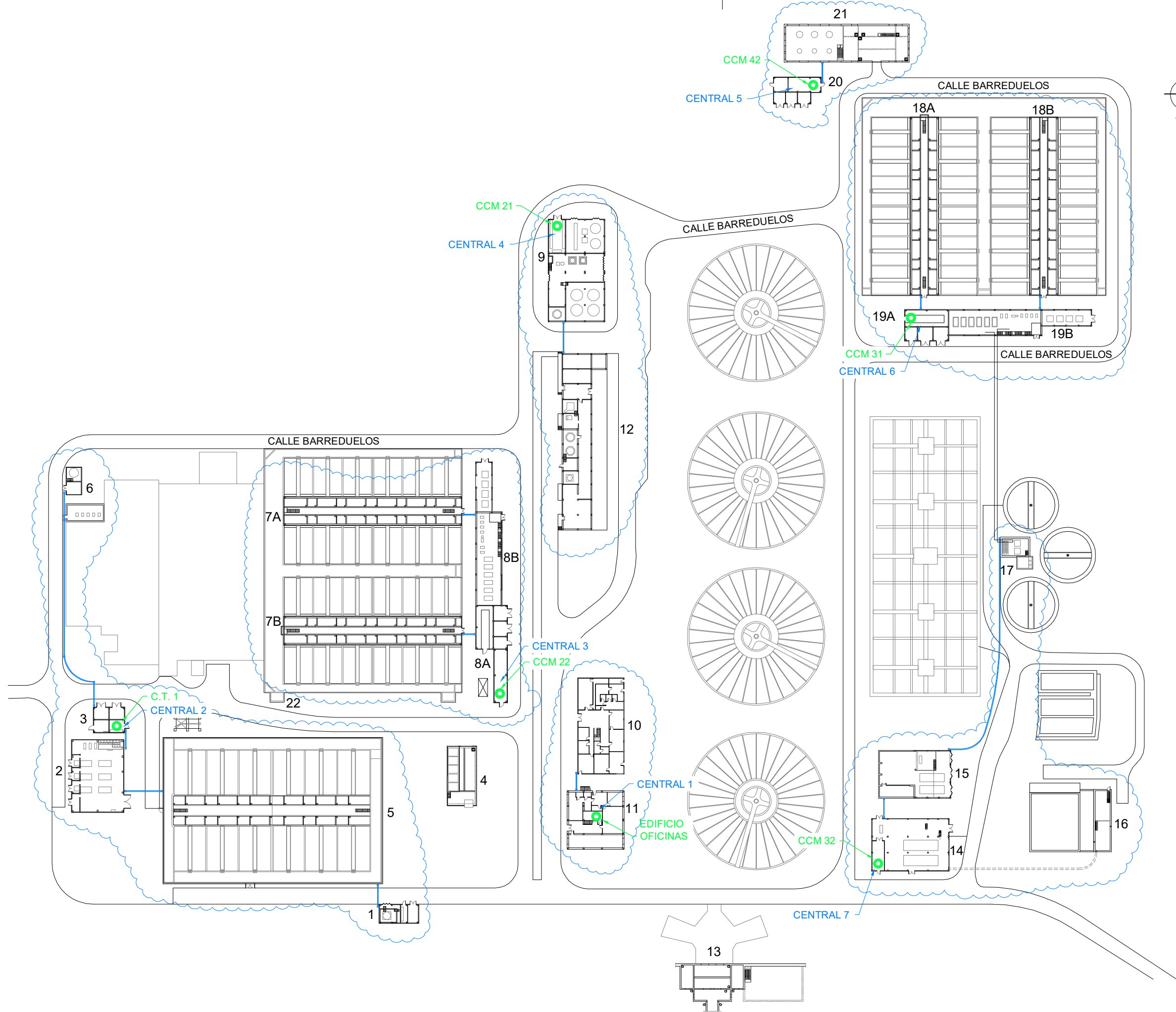
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

19



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO PLANTA GENERAL
UBICACIÓN DE CENTRALITAS, ZONAS A CUBRIR Y CANALIZACIONES

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

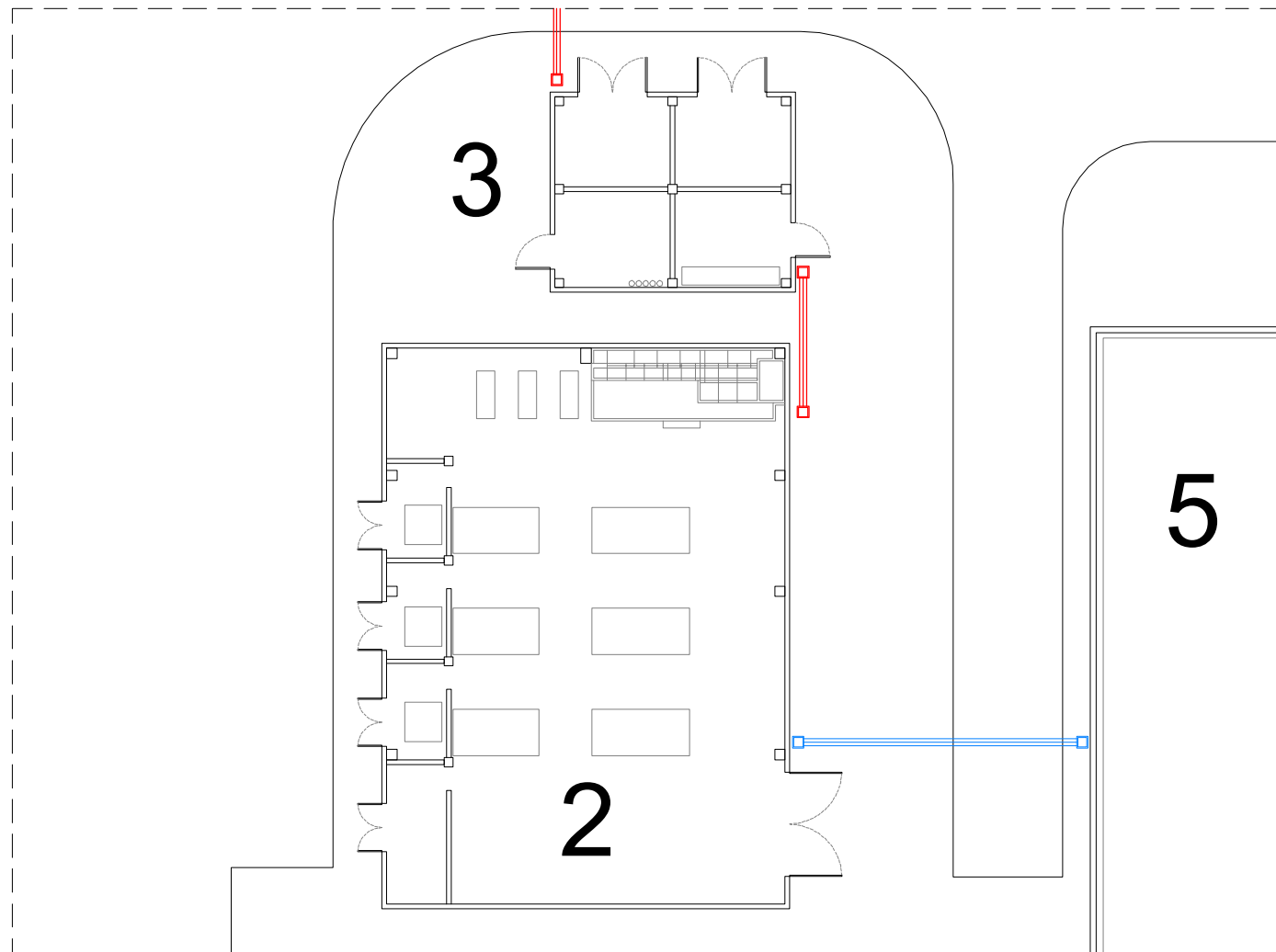
1/1250

PLANO Nº

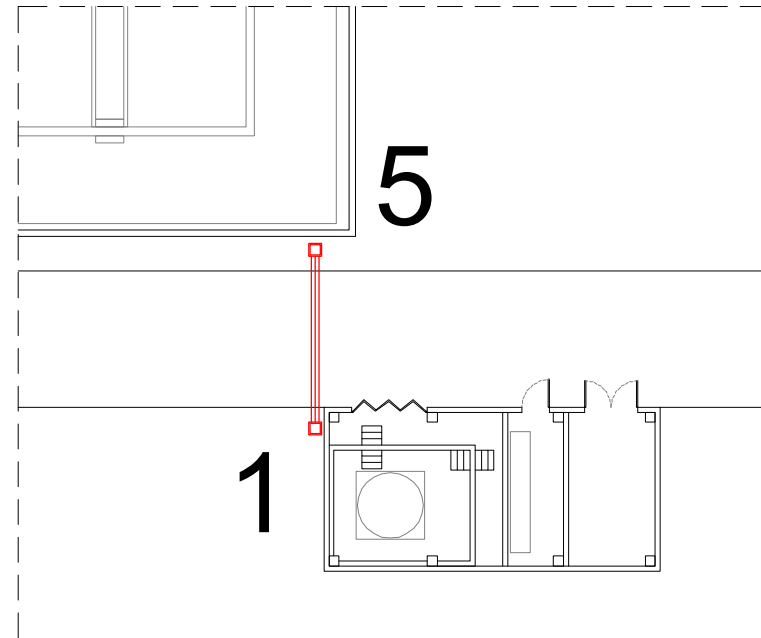
20



DETALLE 1



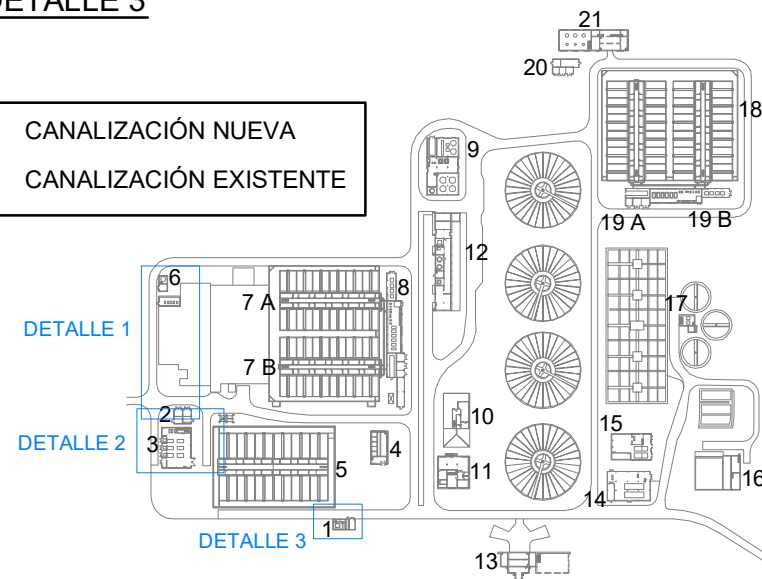
DETALLE 2



DETALLE 3

LEYENDA

	CANALIZACIÓN NUEVA
	CANALIZACIÓN EXISTENTE



Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**
Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

PROYECTO DE
ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO
COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO
TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (1)

REF.

1903151

FECHA

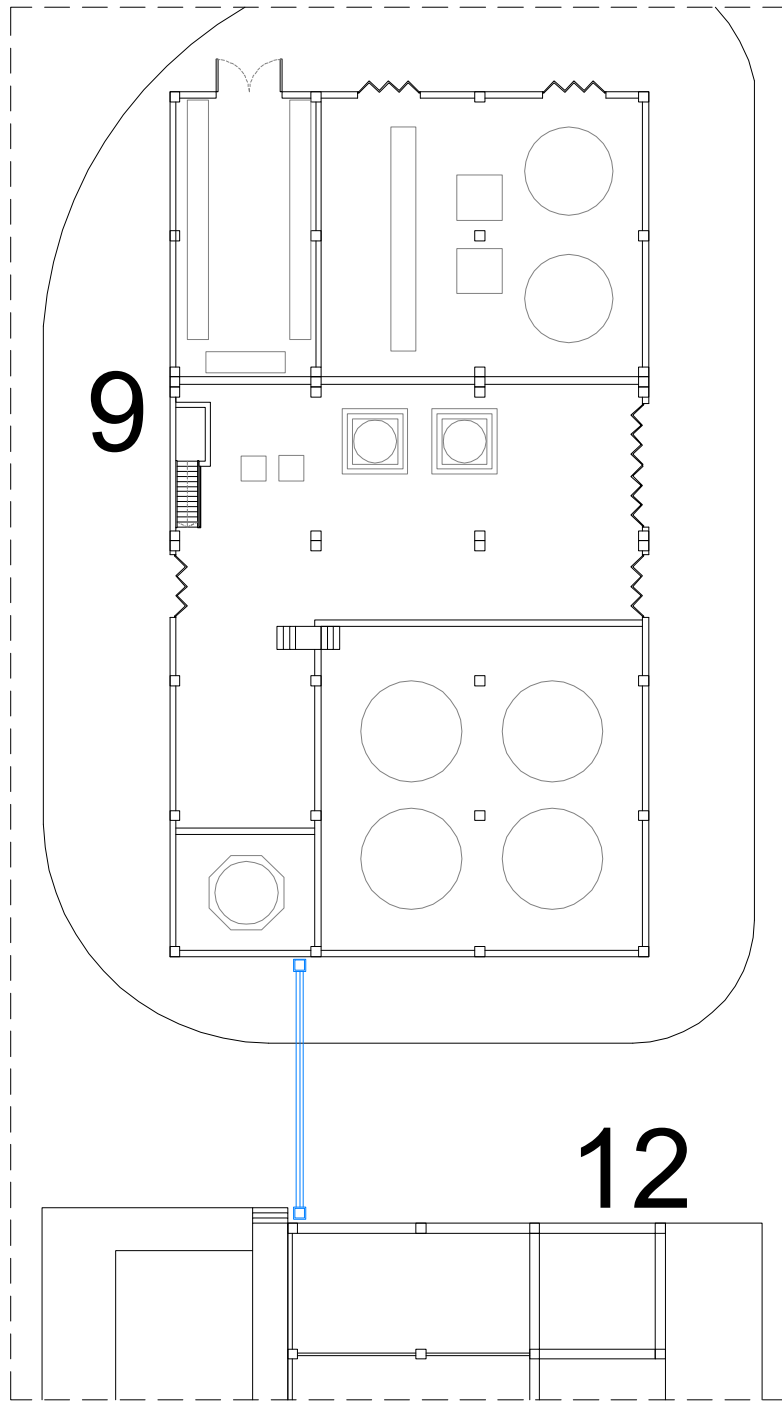
AGOSTO DE 2019

ESCALA

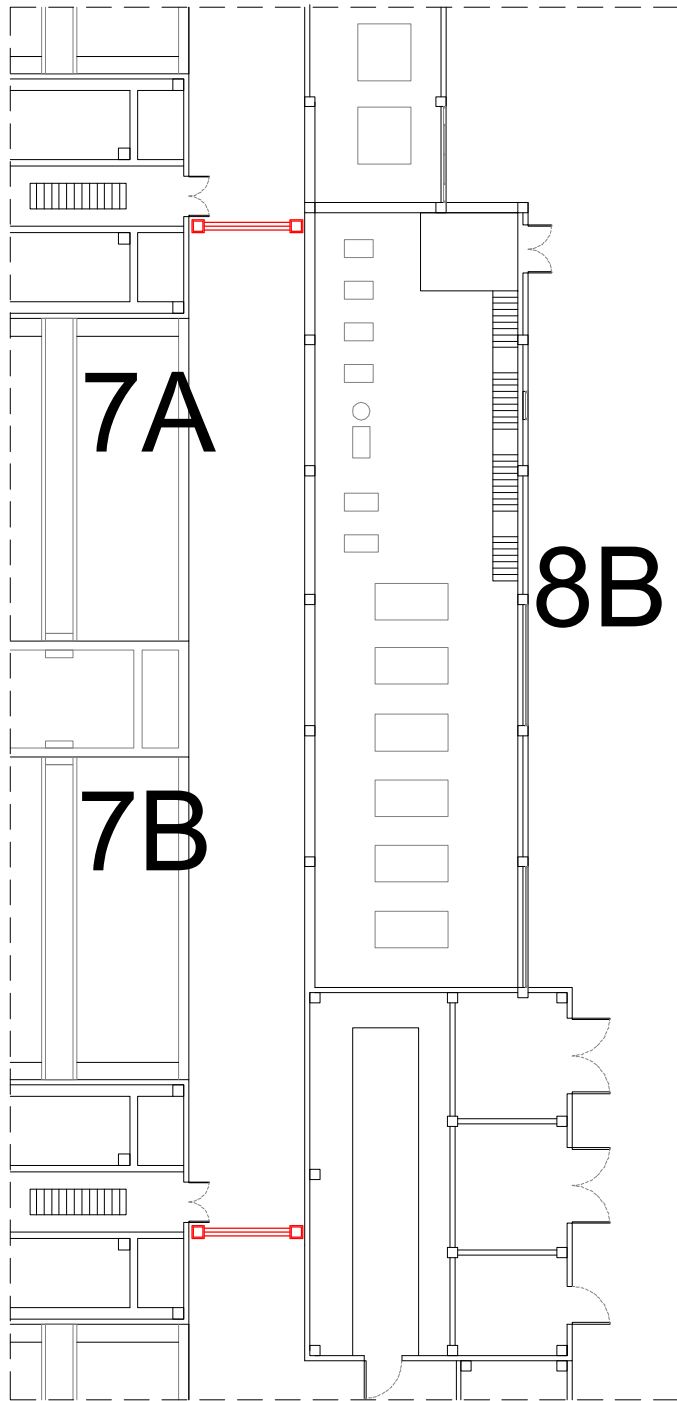
1/300

PLANO Nº

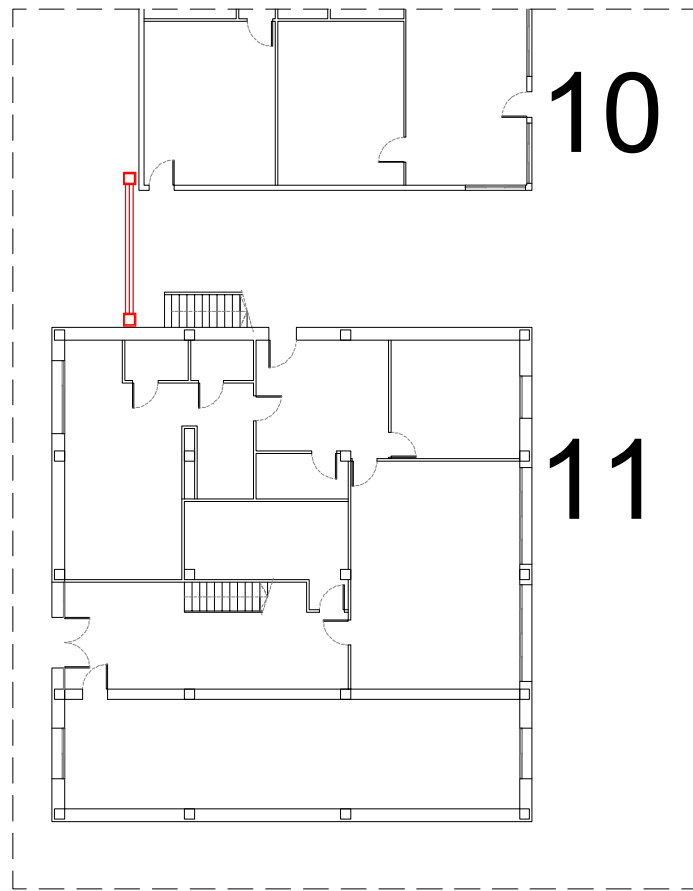
21



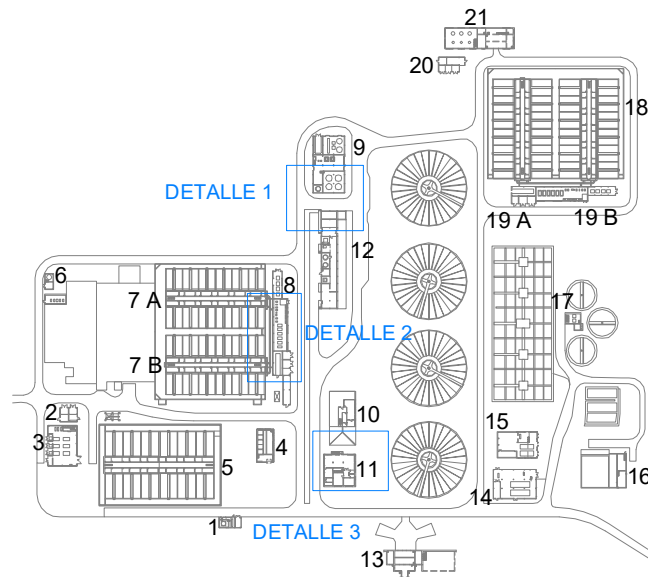
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3



LEYENDA

	CANALIZACIÓN NUEVA
	CANALIZACIÓN EXISTENTE

Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (2)

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

1/300

PLANO Nº

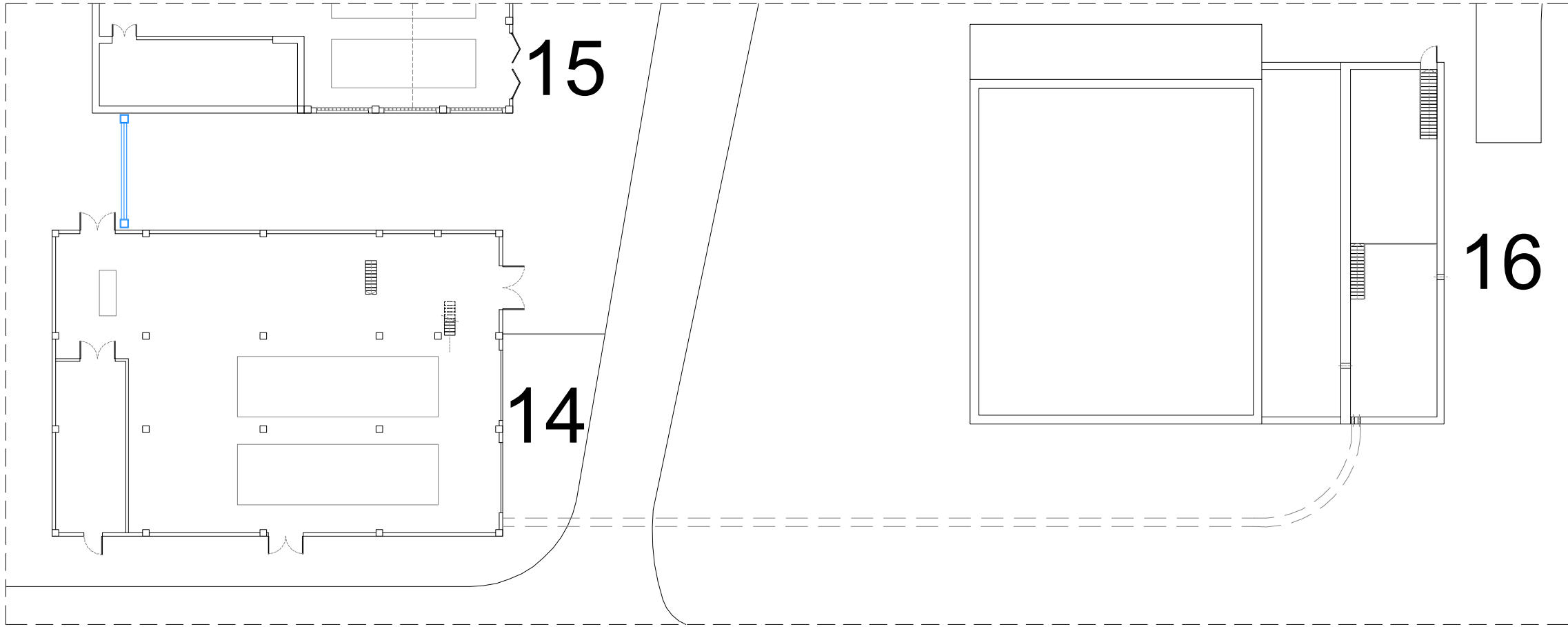
22

Ingeniero Técnico
Industrial

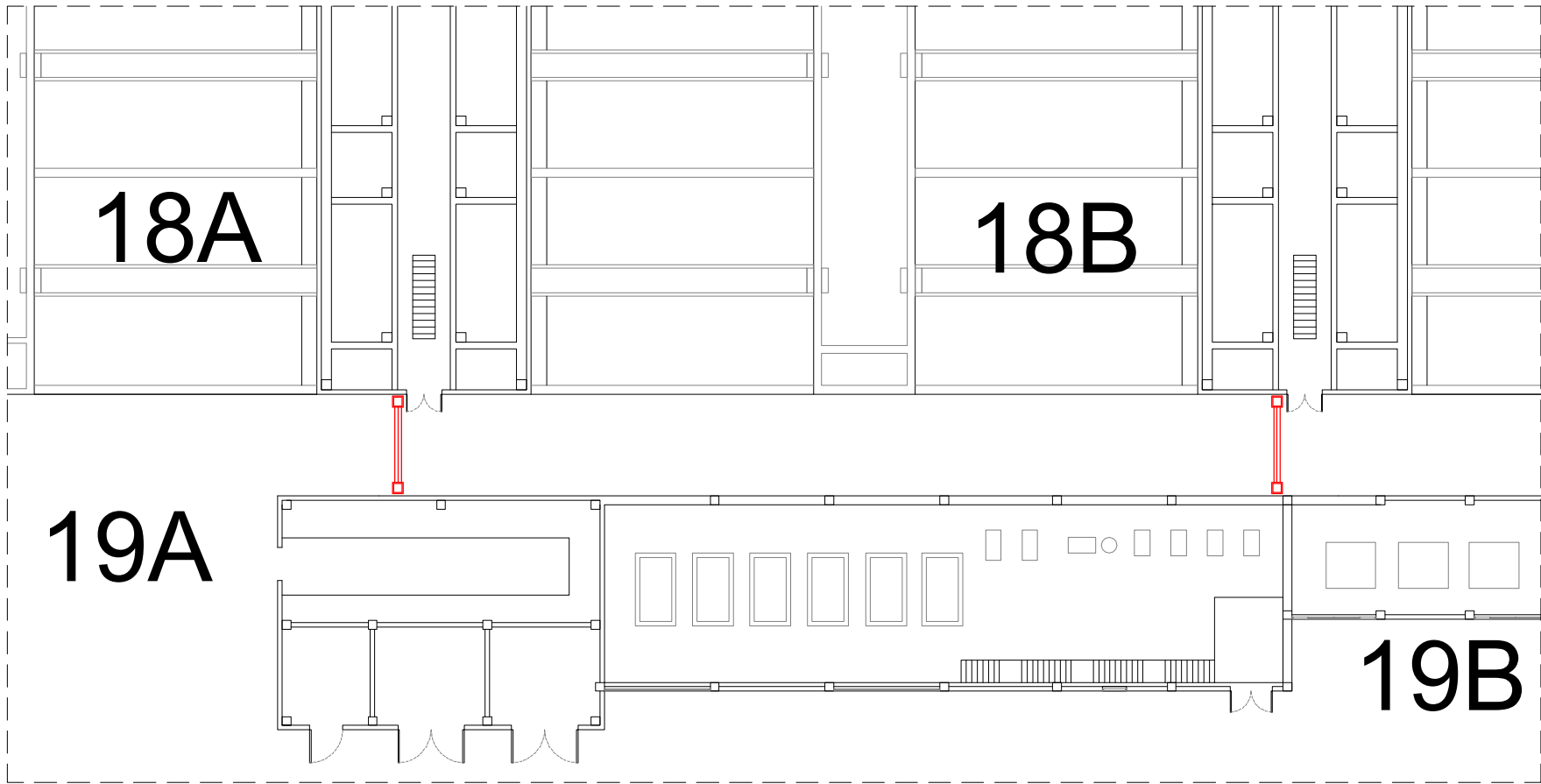


**Lorena
Yebra
Fernández**

Colegiada 1651





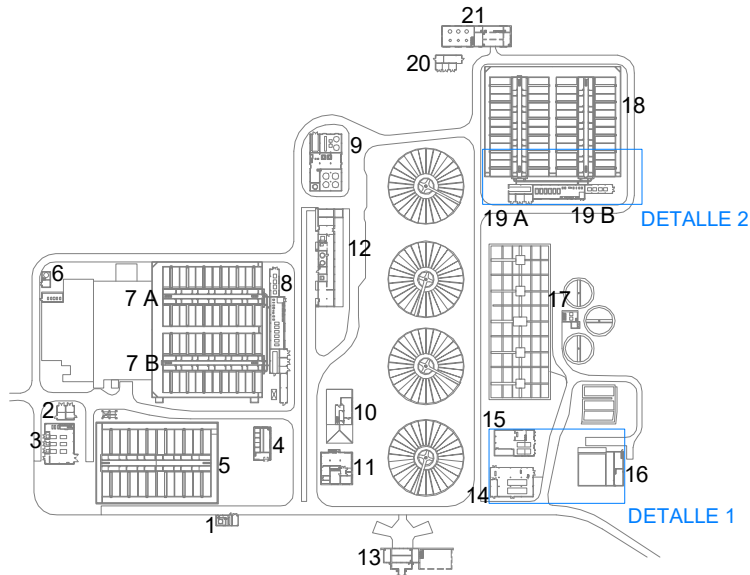
DETALLE 1



DETALLE 2

LEYENDA

-  CANALIZACIÓN NUEVA
-  CANALIZACIÓN EXISTENTE



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (3)

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

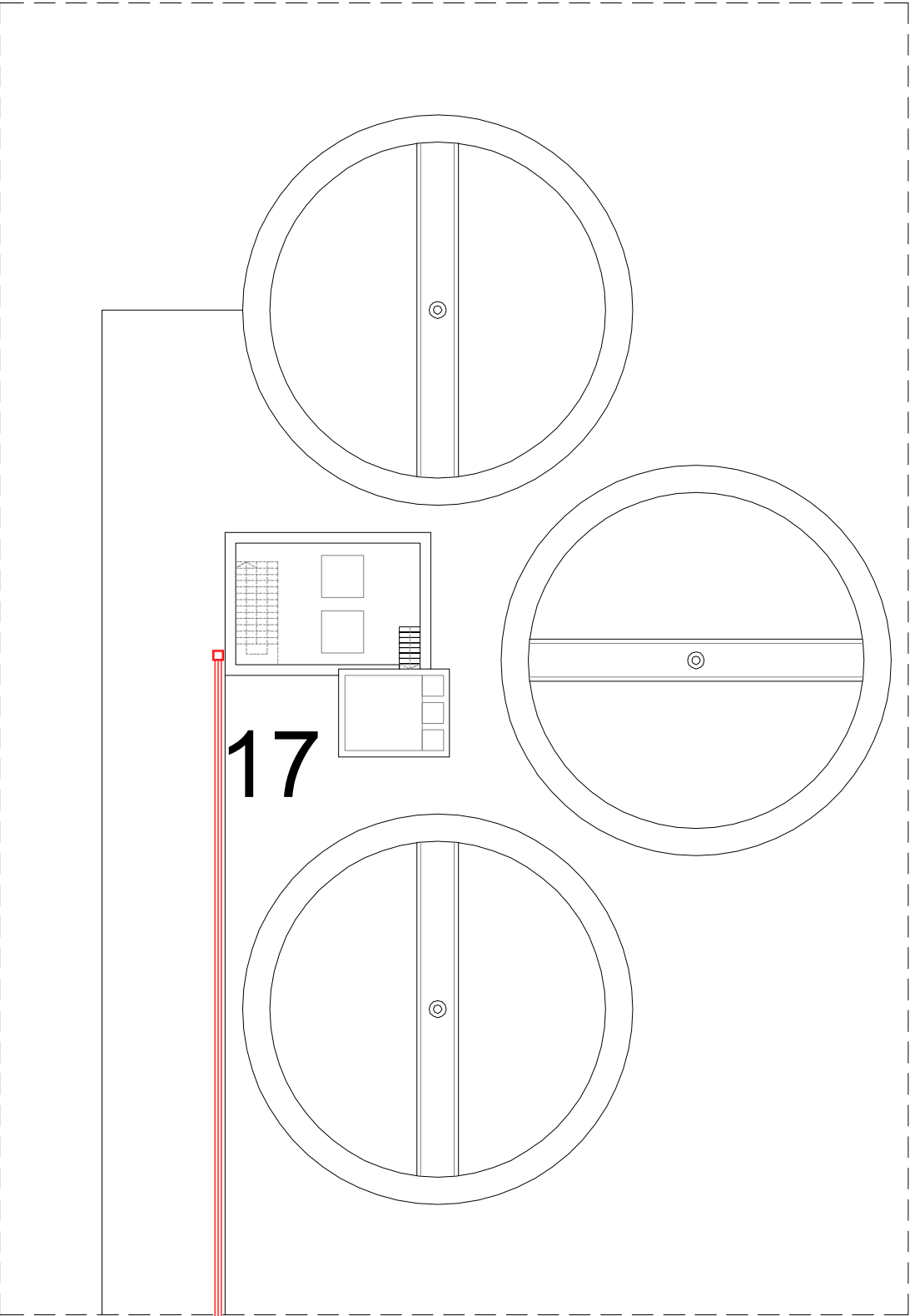
AGOSTO DE 2019

ESCALA

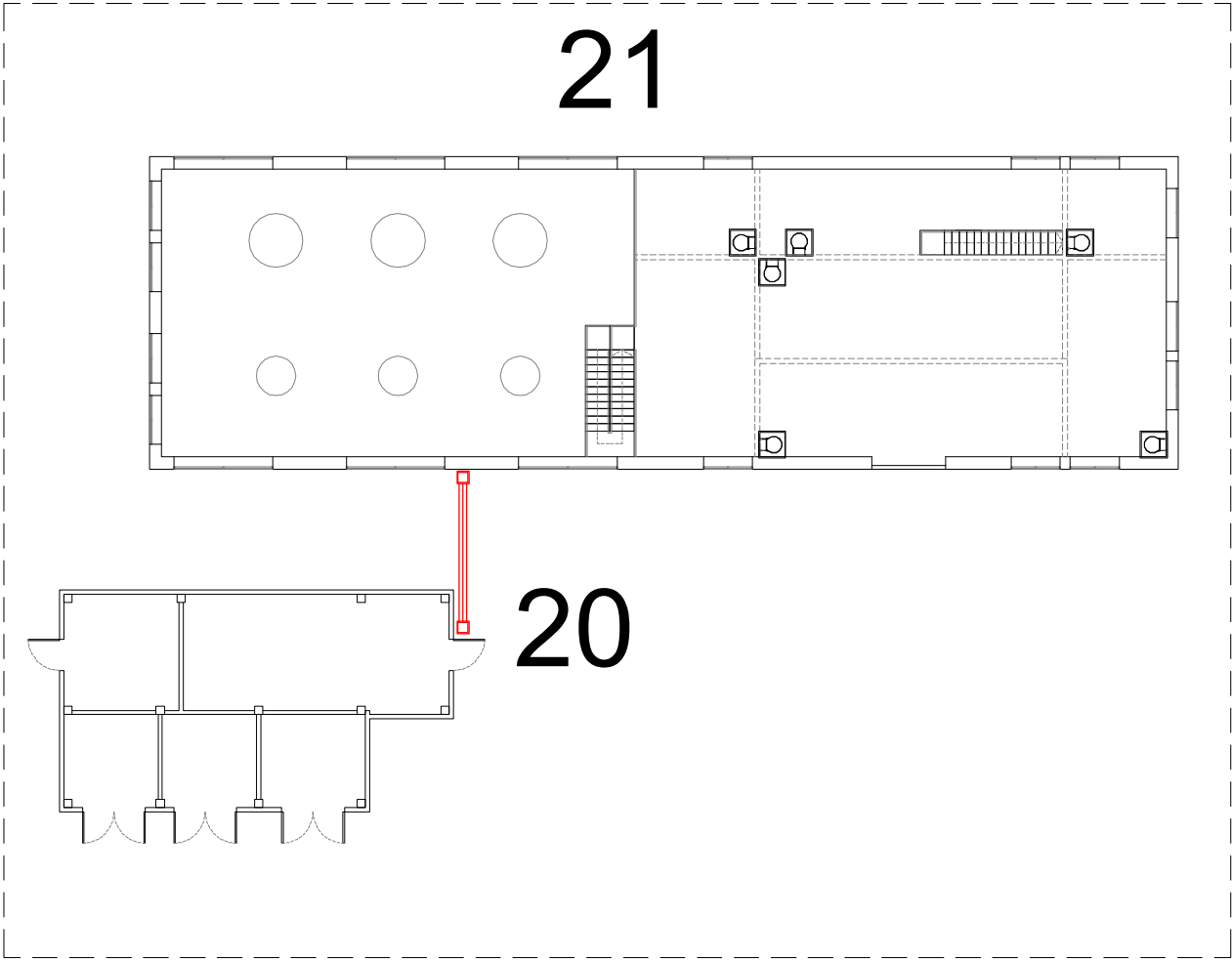
1/300

PLANO Nº

23





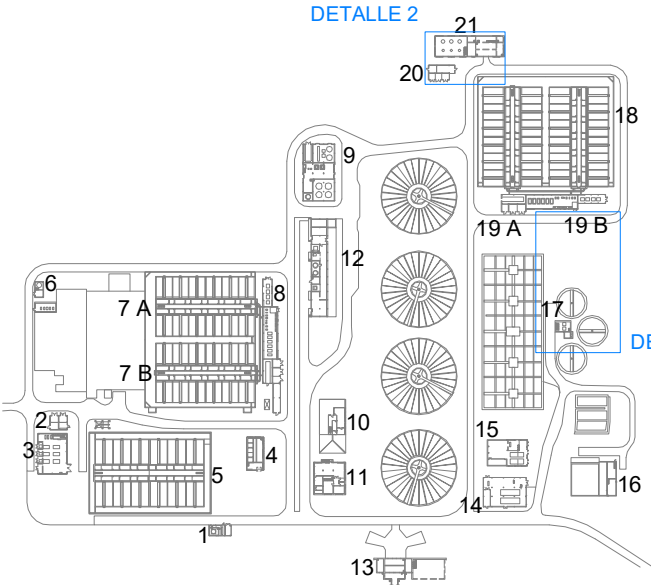
DETALLE 1



DETALLE 2

LEYENDA

	CANALIZACIÓN NUEVA
	CANALIZACIÓN EXISTENTE



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES (4)

REF.

1903151

FECHA

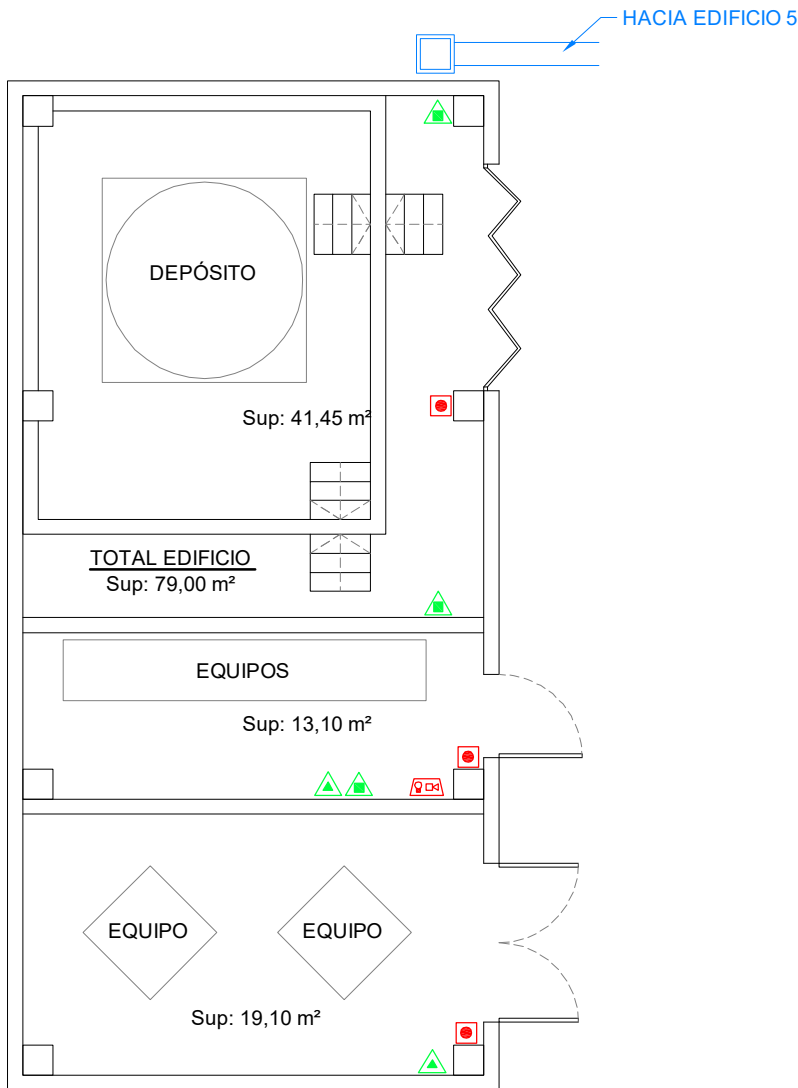
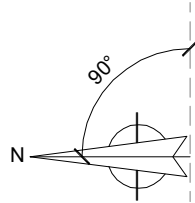
AGOSTO DE 2019

ESCALA

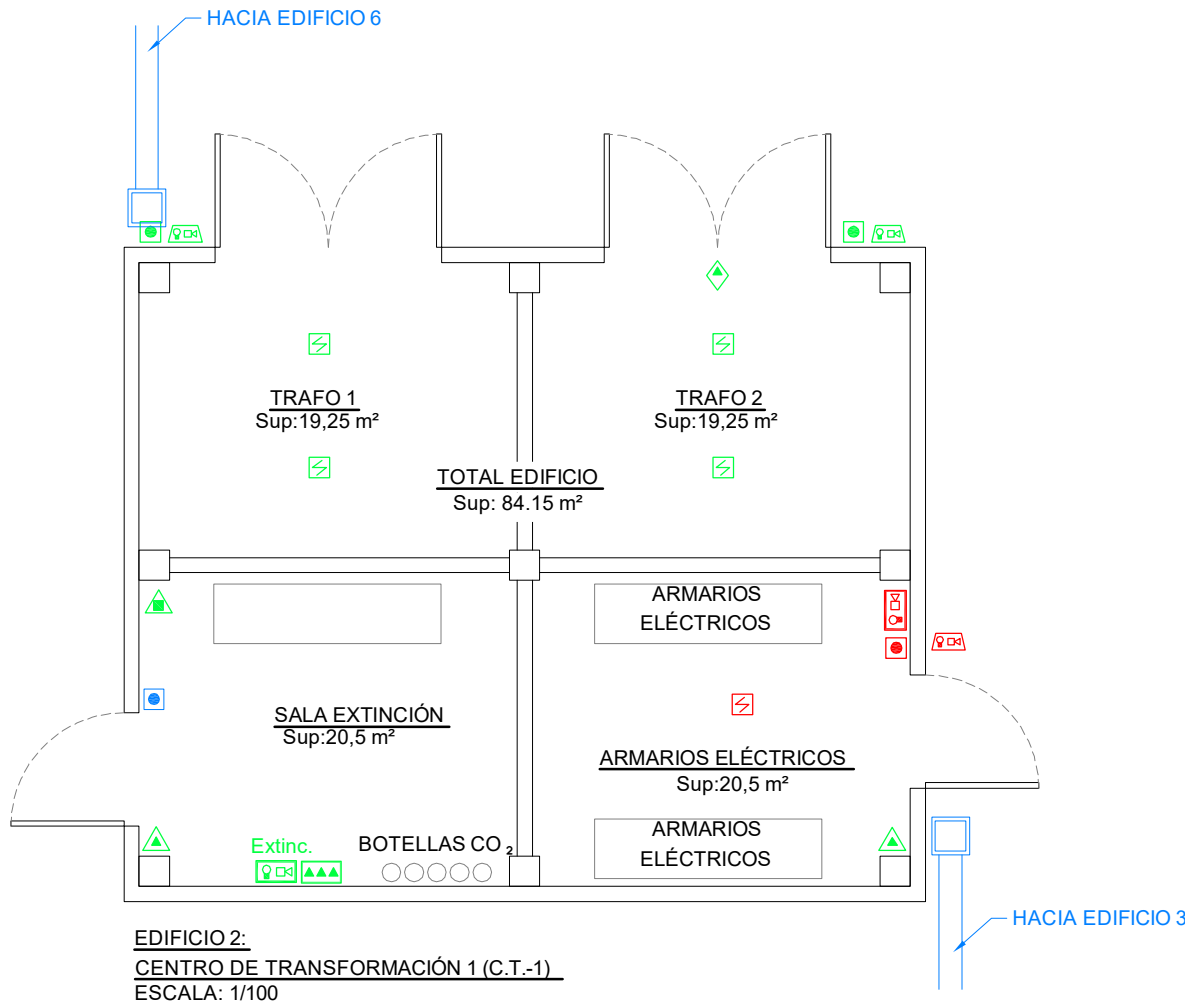
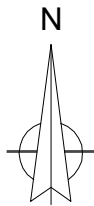
1/300

PLANO Nº

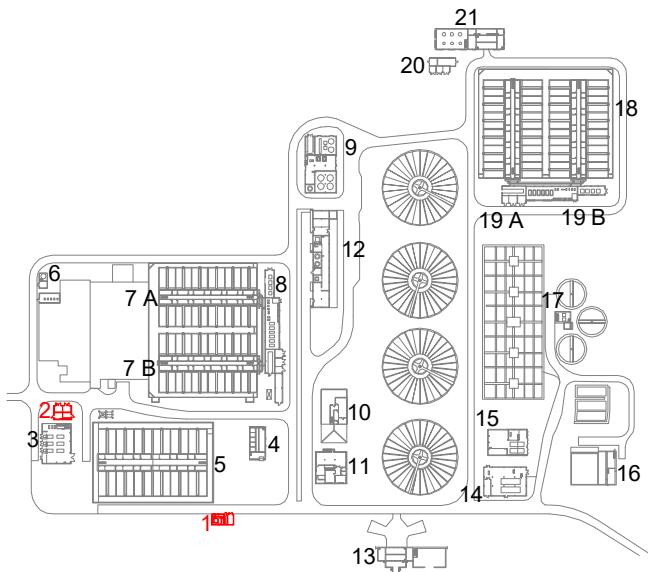
24



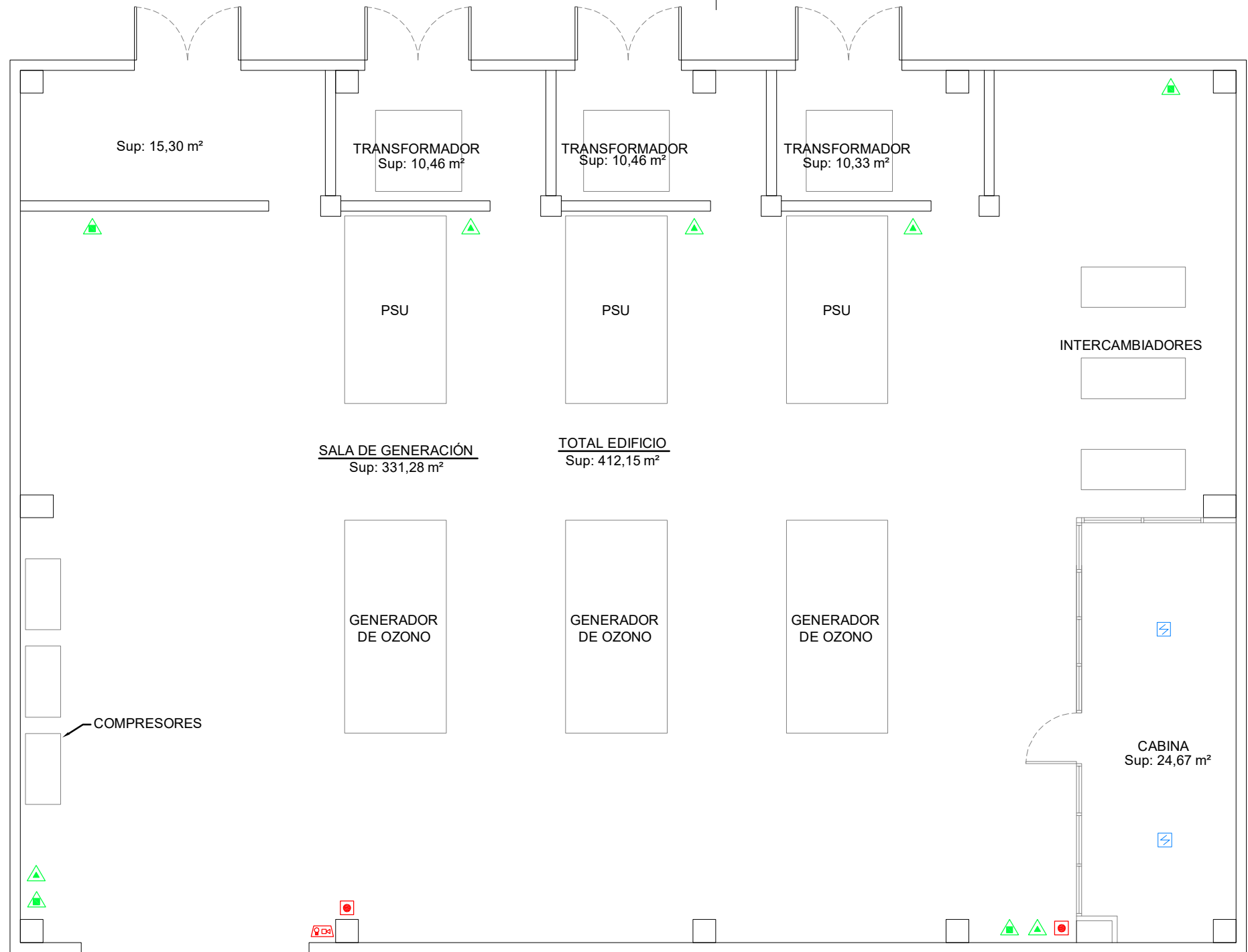
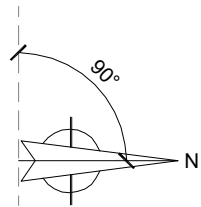
EDIFICIO 1:
EDIFICIO PERÓXIDO DE HIDRÓGENO
ESCALA: 1/100



EDIFICIO 2:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1 (C.T.-1)
ESCALA: 1/100



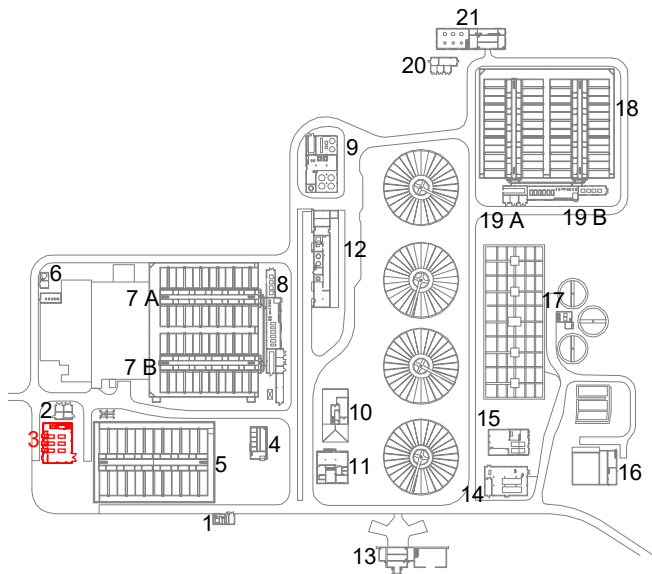
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 3:
EDIFICIO GENERACIÓN DE OZONO
ESCALA: 1/100

HACIA EDIFICIO 5

HACIA EDIFICIO 2



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	COLMENAREJO, MADRID
	EDIFICIO GENERADOR OZONO ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903151

FECHA

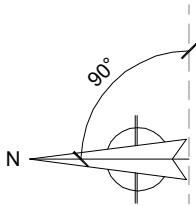
AGOSTO DE 2019

ESCALA

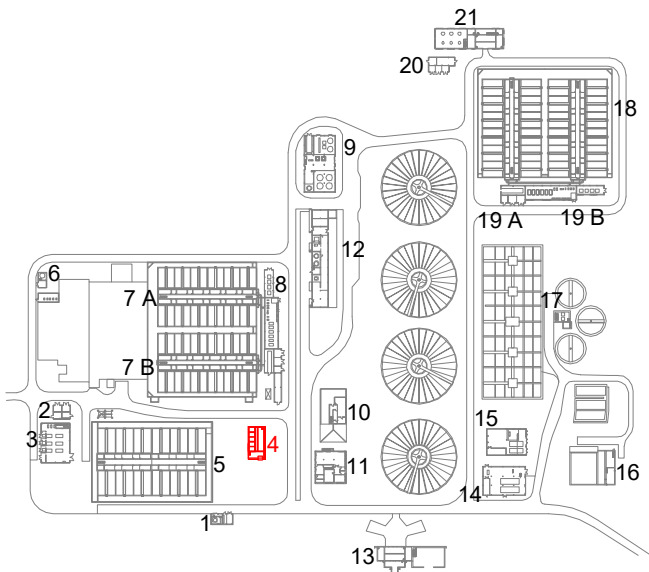
1/100

PLANO Nº









26



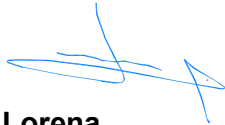
EDIFICIO 4:
EDIFICIO DE BOMBEO INTERMEDIO
ESCALA: 1/100



EDIFICIO 4:
- SEGÚN INDICACIONES DE LA PROPIEDAD, ESTÁ PREVISTA LA DESMANTELACIÓN DE LA ENVOLVENTE DE ESTE EDIFICIO POR LO QUE NO SE PROYECTAN INSTALACIONES DE P.C.I. EN EL MISMO

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	COLMENAREJO, MADRID
	EDIFICIO BOMBEO INTERMEDIO ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903151

FECHA

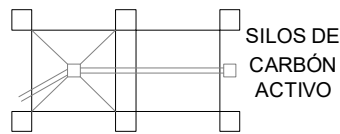
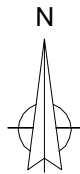
AGOSTO DE 2019

ESCALA

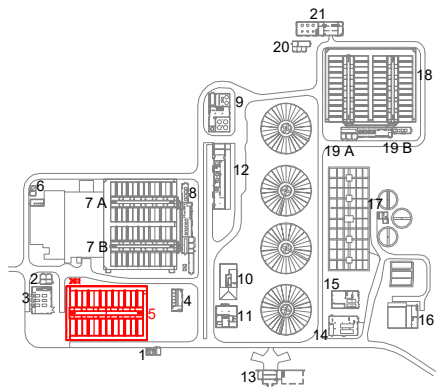
INDICADA

PLANO Nº

27



EDIFICIO 5:
EDIFICIO DE FILTROS DE CARBÓN ACTIVO
ESCALA: 1/300



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

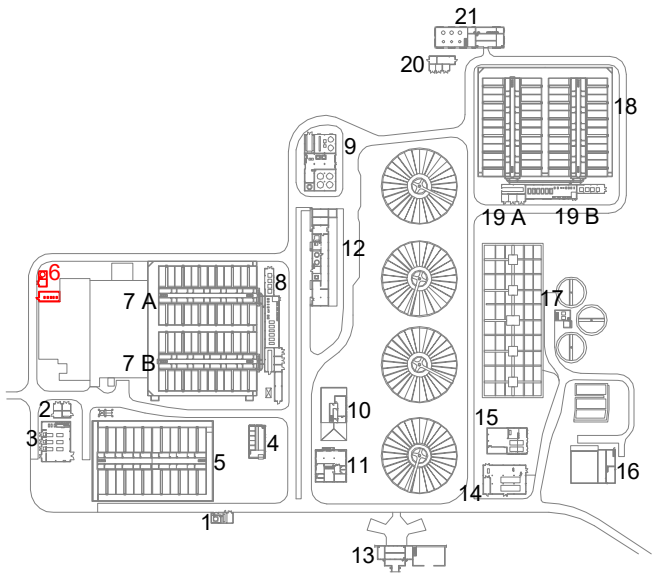
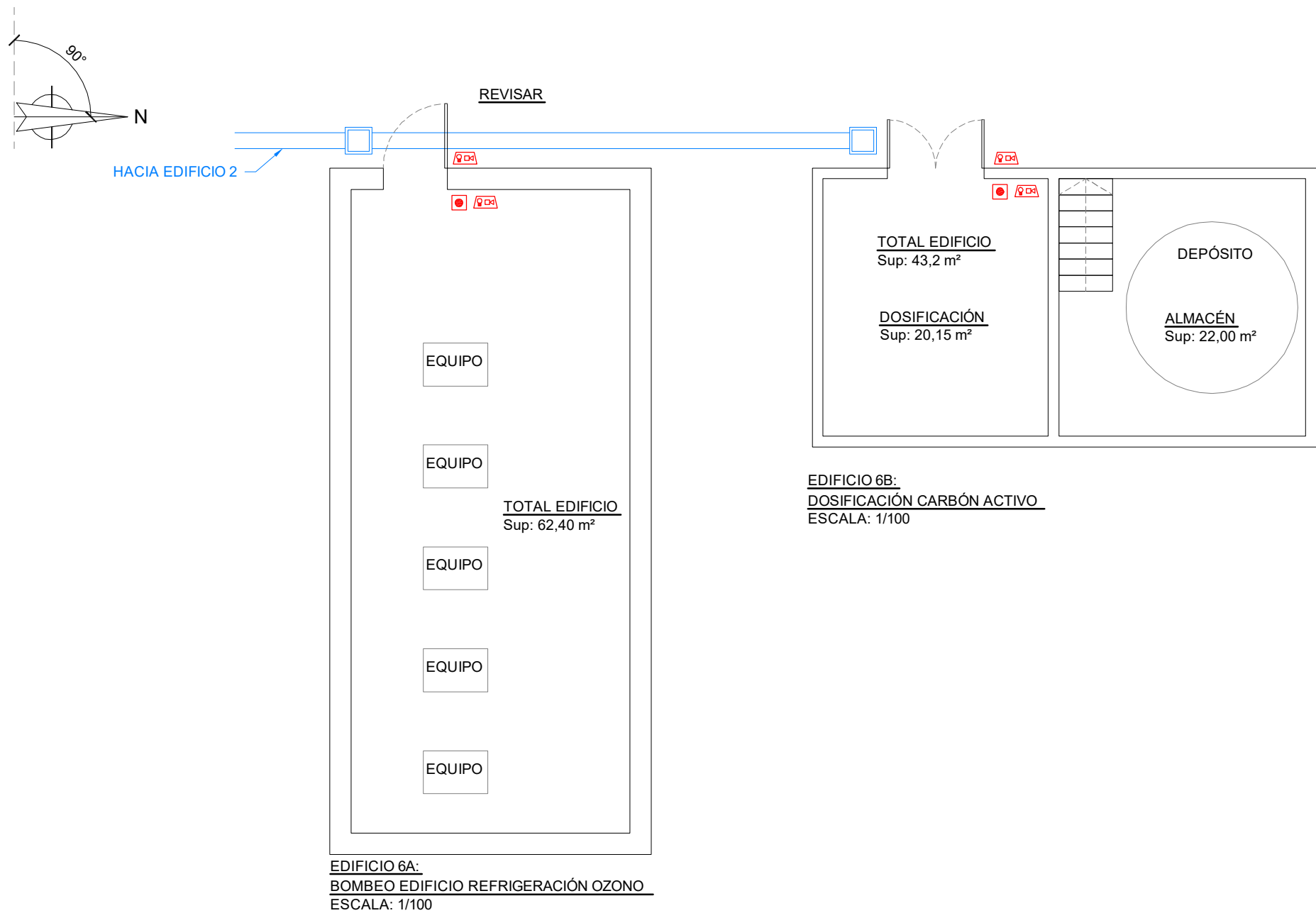
Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO FILTROS DE CARBÓN ACTIVO
	ESTADO REFORMADO

REF.	1903151
FECHA	AGOSTO DE 2019
ESCALA	INDICADA
PLANO Nº	28



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO REF. OZONO Y DOSIF. CARBÓN ACTIVO
	ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

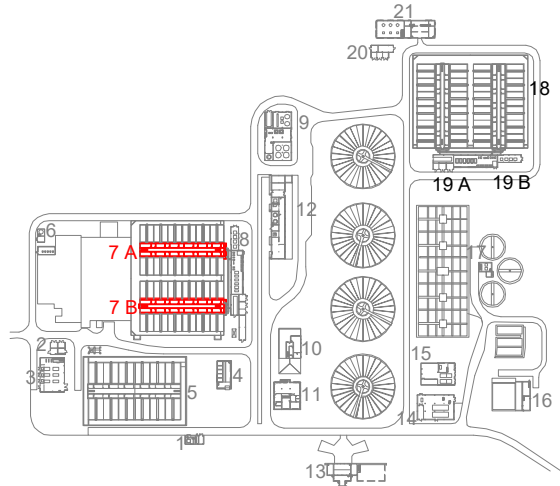
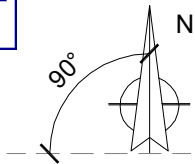
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

29



EDIFICIO 7A:
GALERÍA DE FILTROS DE CARBÓN ARENA
ESCALA: 1/250



EDIFICIO 7B:
GALERÍA DE FILTROS DE CARBÓN ARENA
ESCALA: 1/250

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

EDIFICIO FILTROS DE ARENA
ESTADO REFORMADO

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

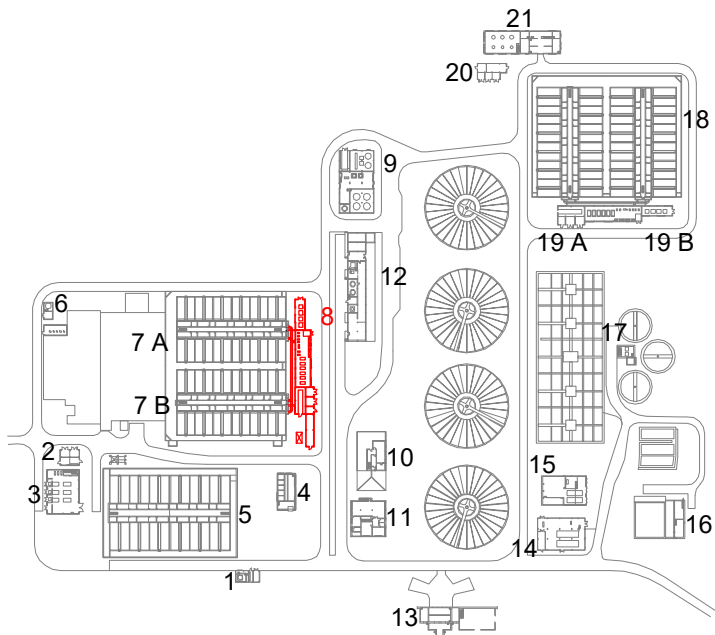
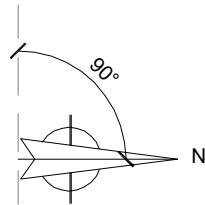
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

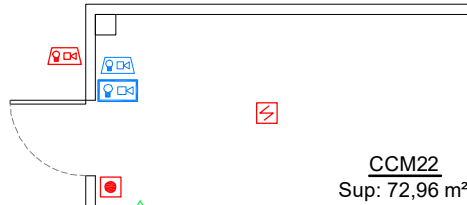
PLANO Nº

30



HACIA 7B

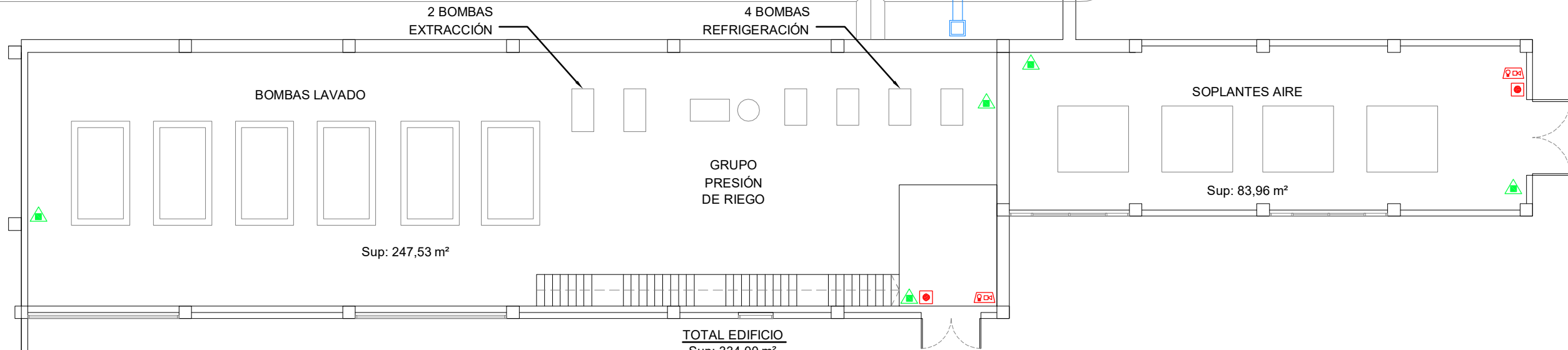
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 8A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2, (C.T. 2), CCM21 Y CCM22
ESCALA: 1/150

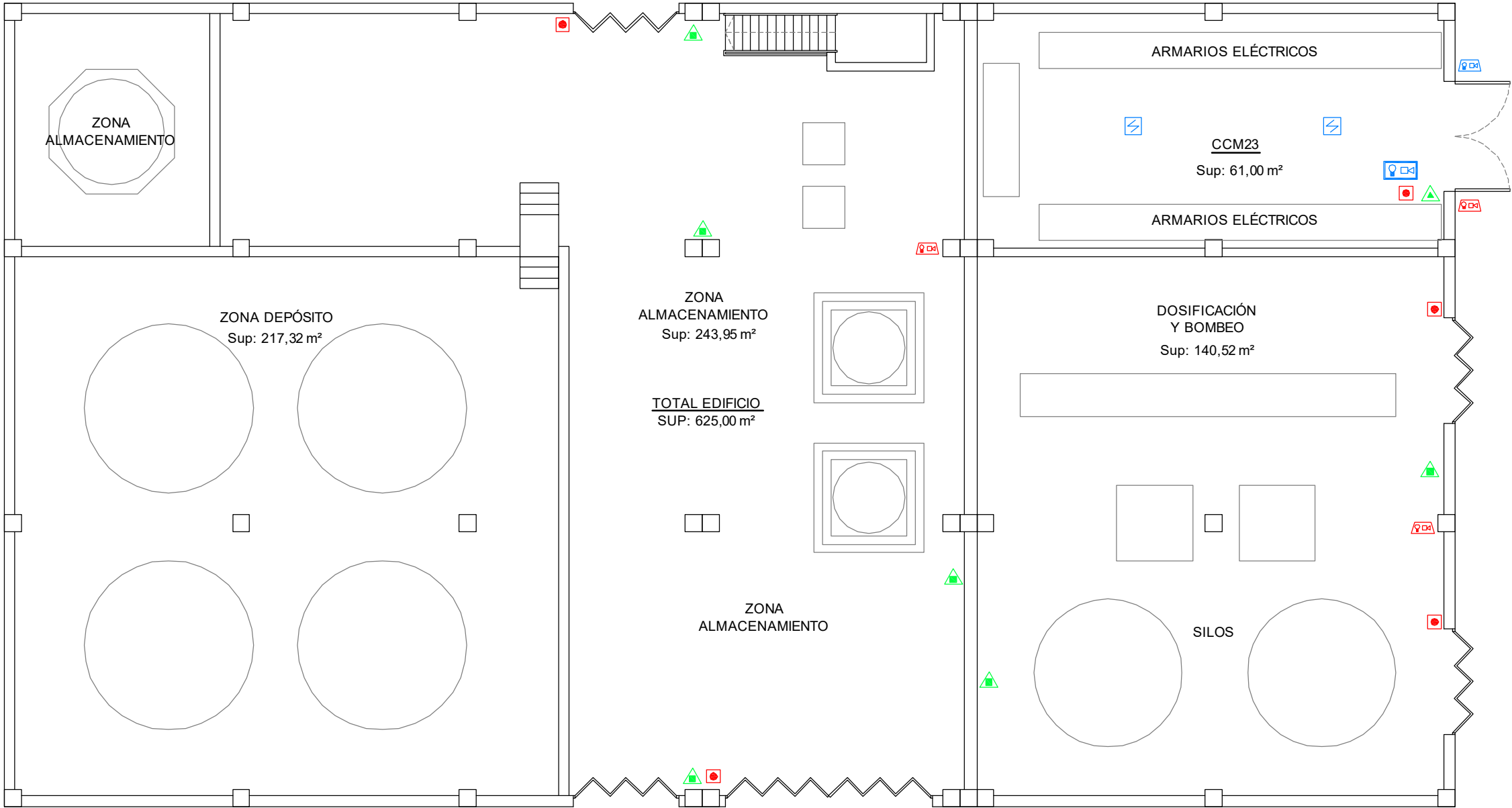
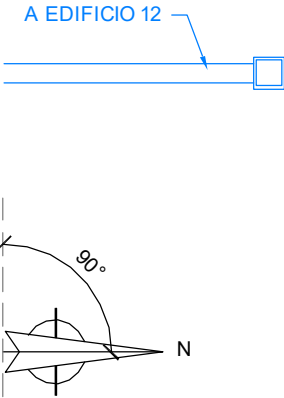
TOTAL EDIFICIO
Sup: 222,00 m²

HACIA 7A

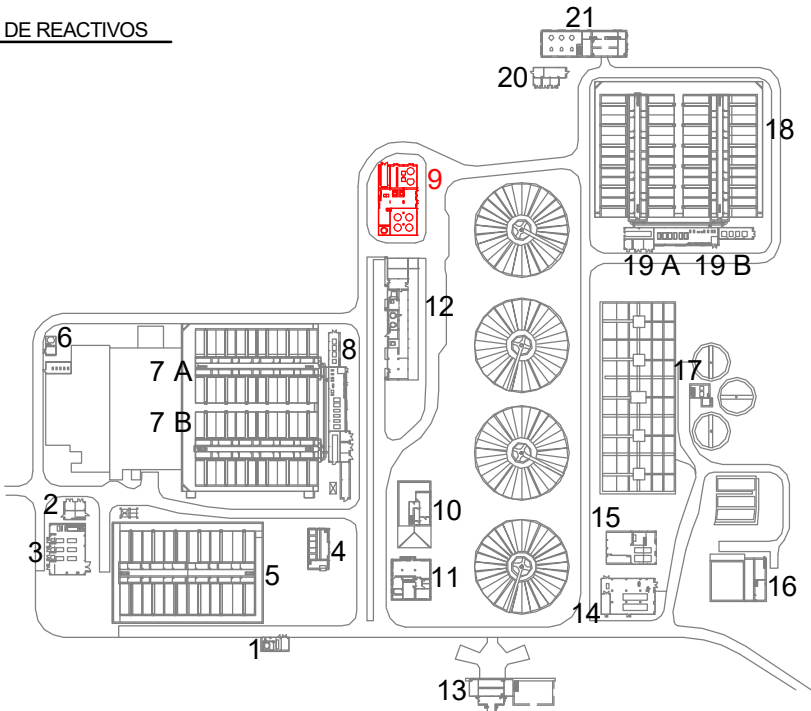


EDIFICIO 8B:
EDIFICIO DE BOMBEO, LAVADO, FILTROS Y SOPLANTES
ESCALA: 1/150

TOTAL EDIFICIO
Sup: 334,00 m²



EDIFICIO 9:
EDIFICIO NUEVO DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS
ESCALA: 1/120



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

PROYECTO DE

ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO

COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO

NUEVO ED. ALMACEN. Y DOSIFICACIÓN REACTIVOS
ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

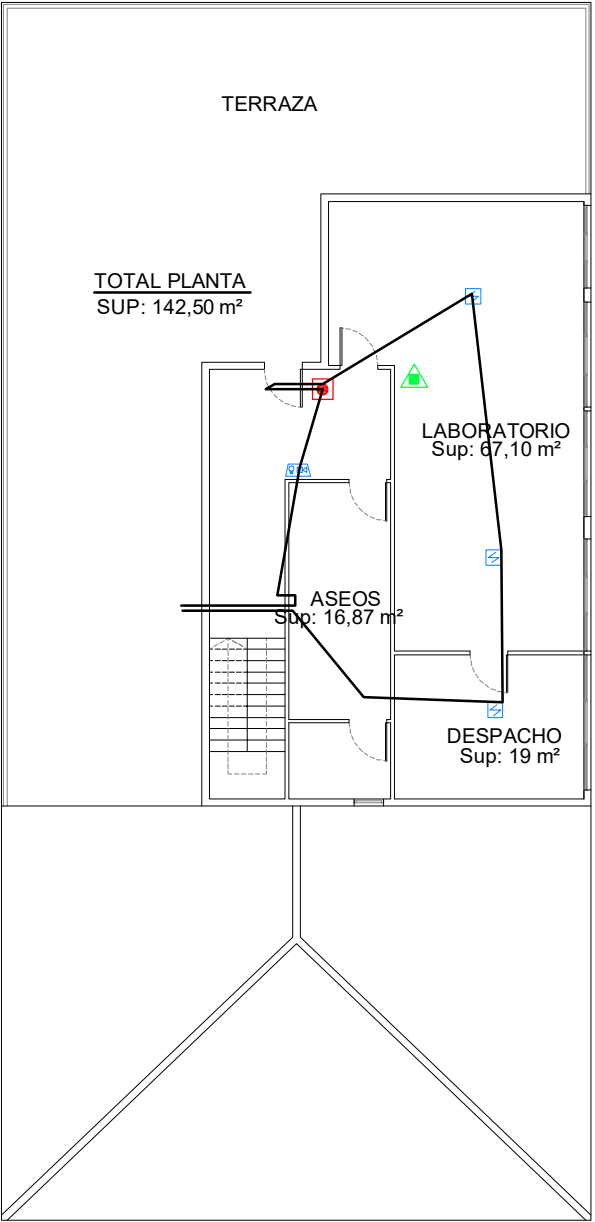
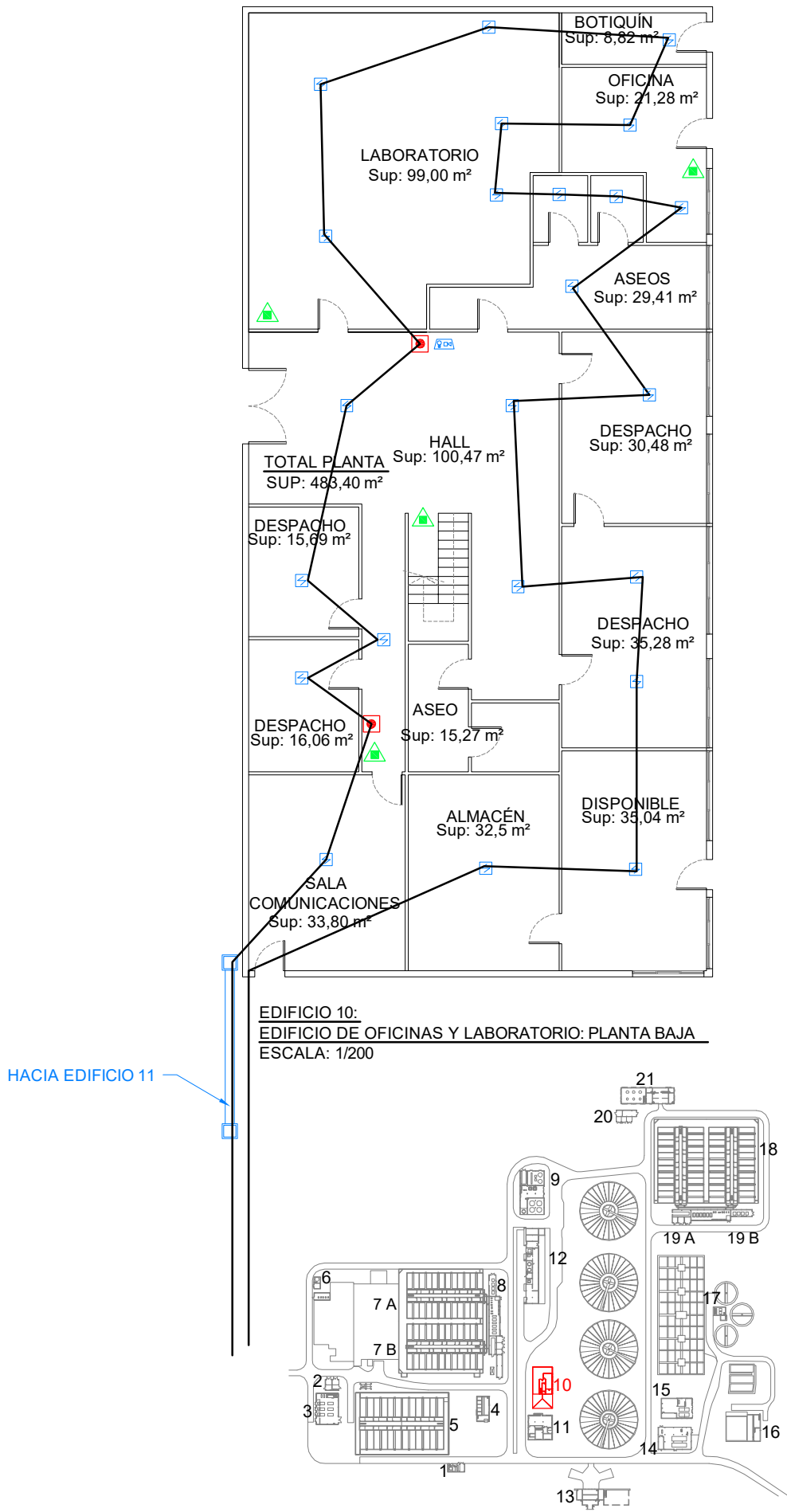
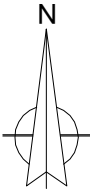
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

32



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	EDIFICIO DE OFICINAS Y LABORATORIO
NOMBRE DEL PLANO	COLMENAREJO, MADRID
	ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

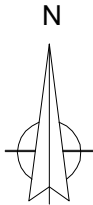
AGOSTO DE 2019

ESCALA

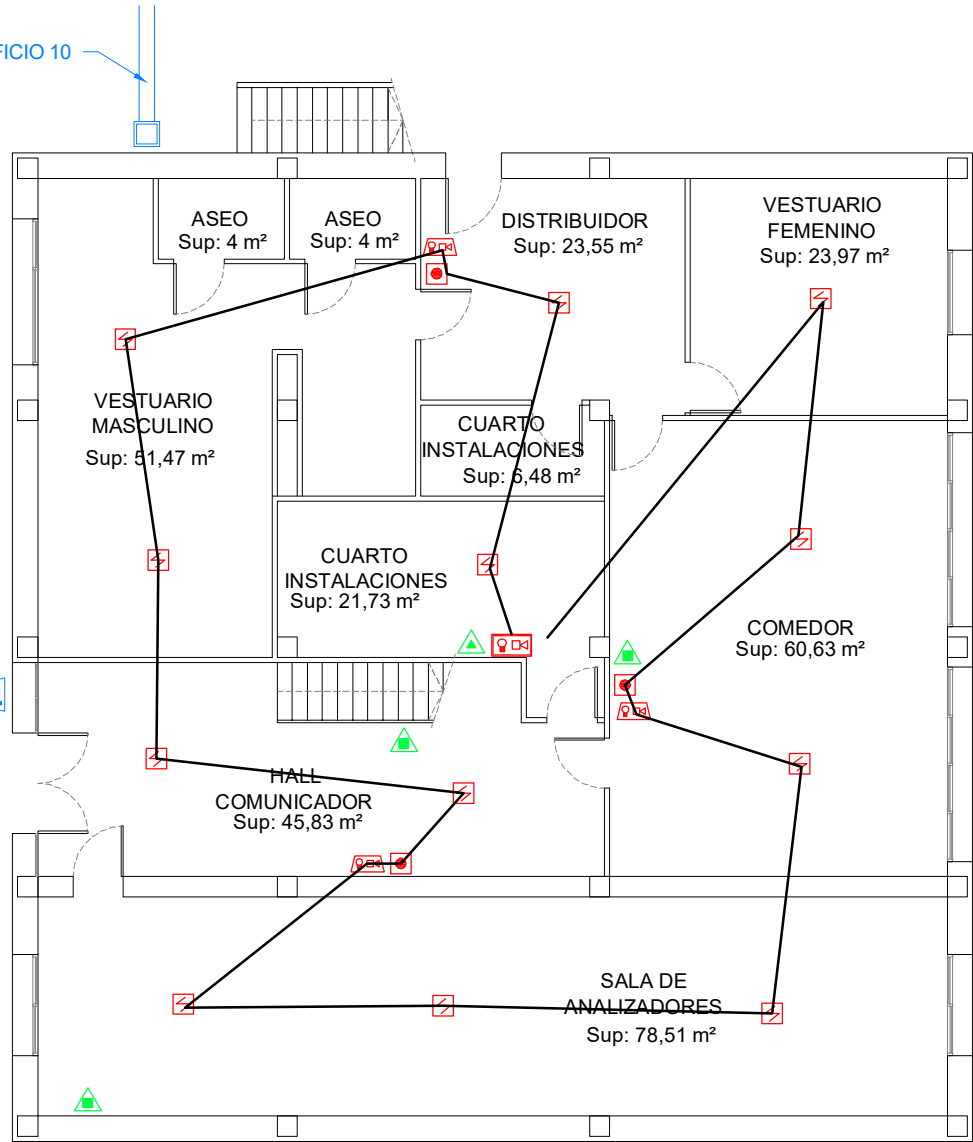
INDICADA

PLANO Nº

33

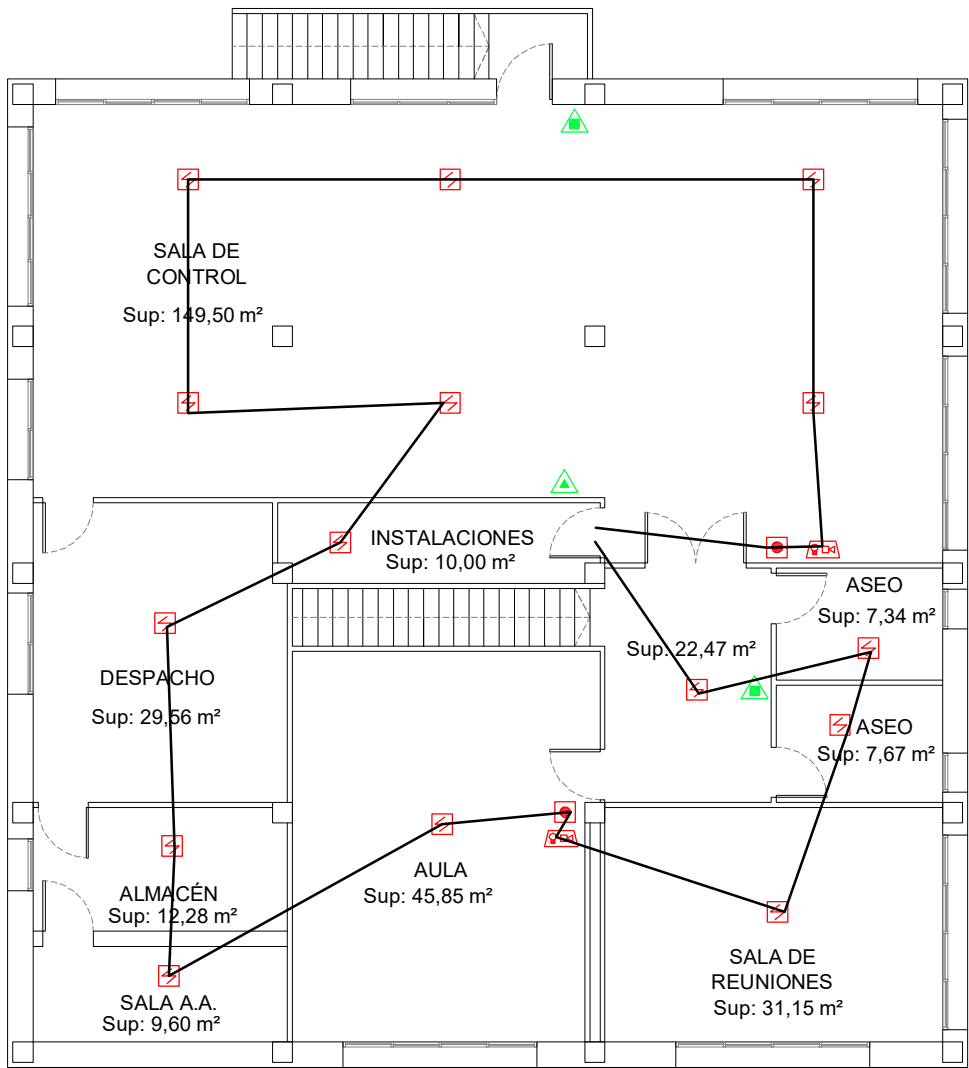


HACIA EDIFICIO 10



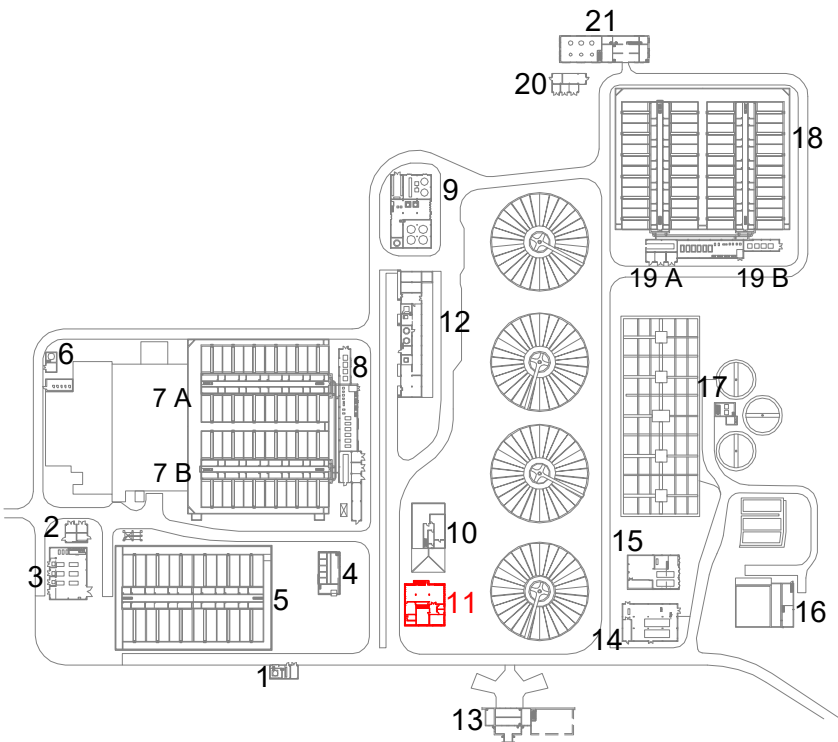
EDIFICIO 11:
EDIFICIO DE CONTROL: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/150

TOTAL PLANTA BAJA
SUP: 335,73 m²



EDIFICIO 11:
EDIFICIO DE CONTROL: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/150

TOTAL PLANTA PRIMERA
SUP: 335,73 m²



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

PROYECTO DE
ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO
COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO
EDIFICIO CONTROL
ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

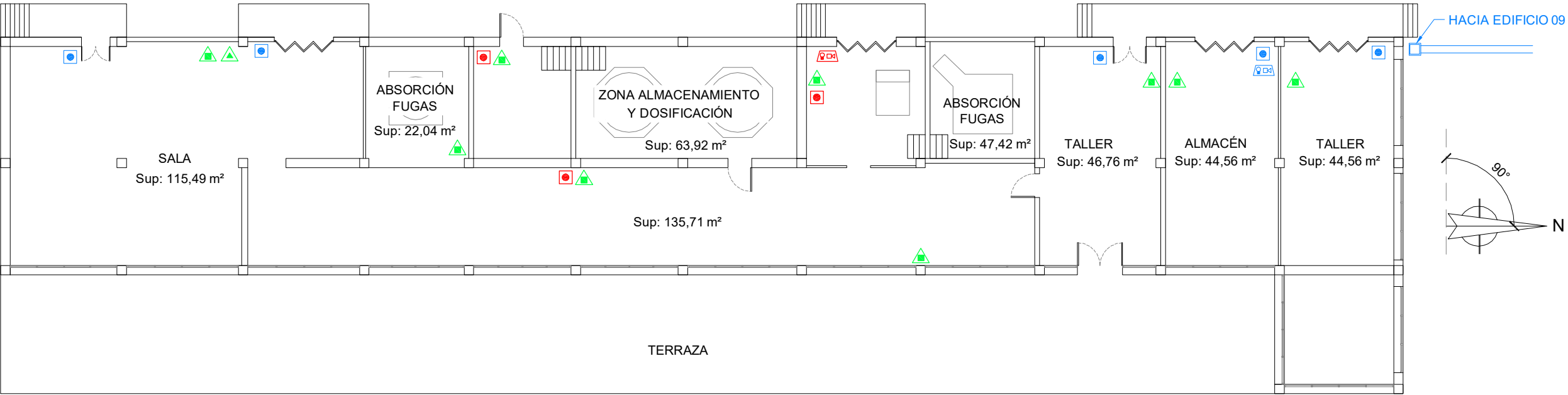
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

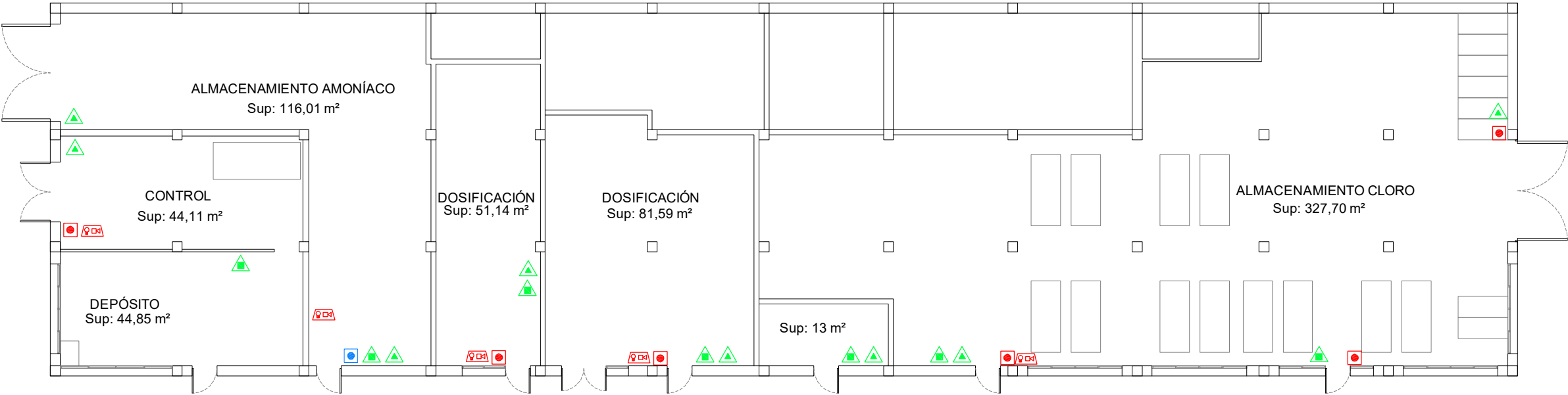
PLANO Nº

34



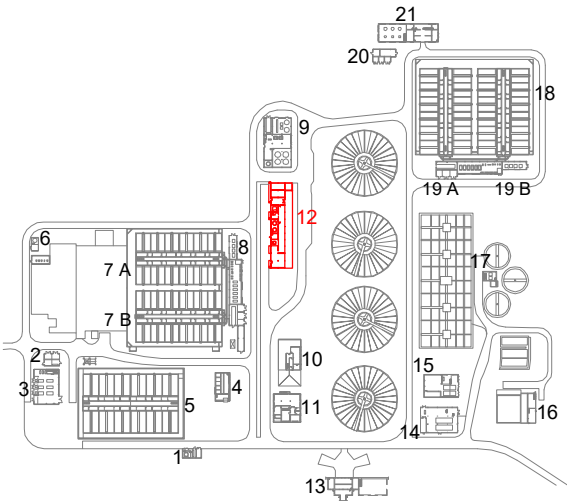
EDIFICIO 12:
EDIFICIO DE REACTIVOS: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/200

TOTAL PLANTA PRIMERA
SUP: 558,70 m²



EDIFICIO 12:
EDIFICIO DE REACTIVOS: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/200

TOTAL PLANTA BAJA
SUP: 826,40 m²



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico
Industrial

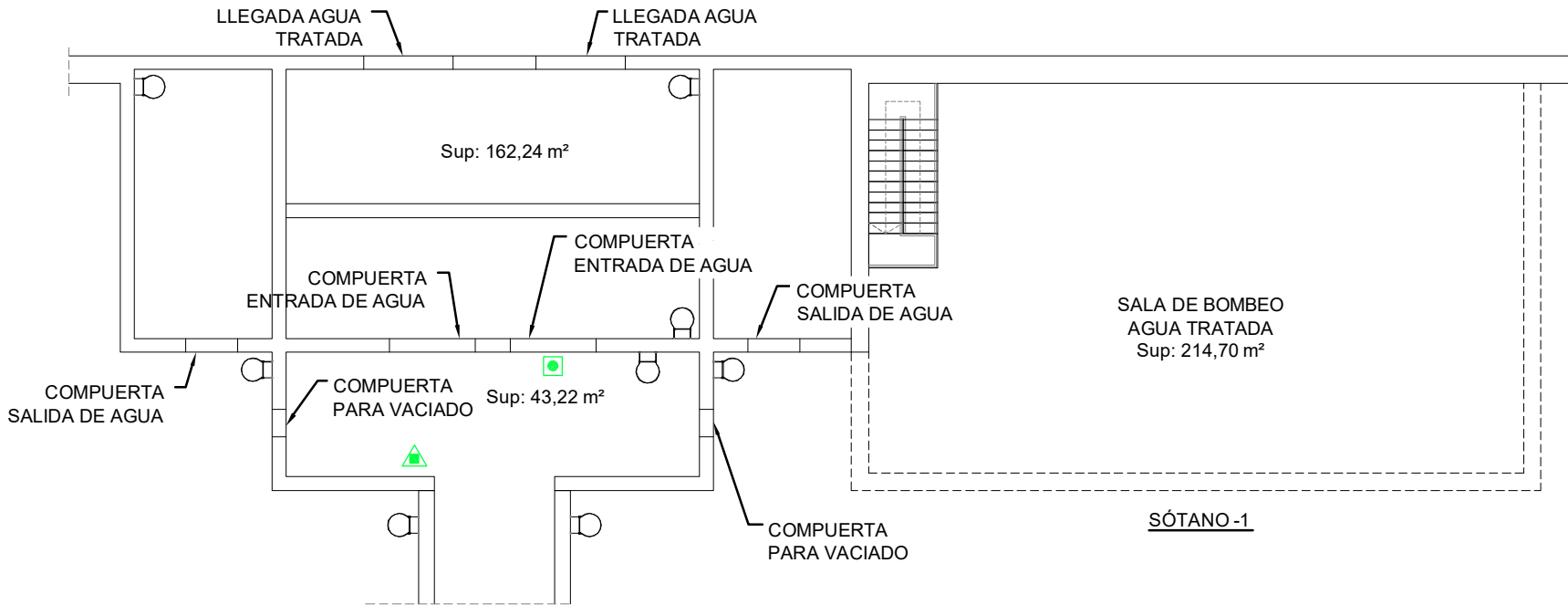
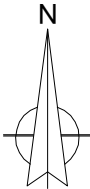
Lorena
Yebra
Fernández
Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO REACTIVOS ESTADO REFORMADO

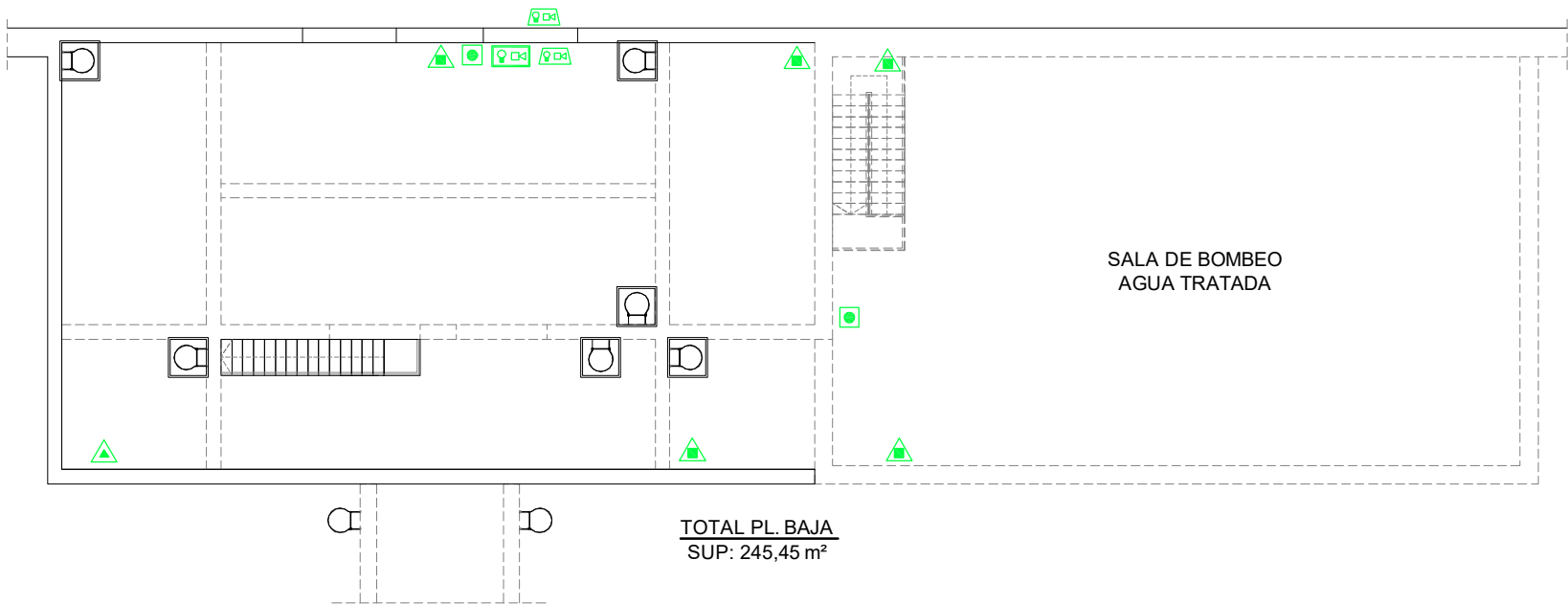
REF. 1903151
FECHA AGOSTO DE 2019
ESCALA INDICADA
PLANO Nº

35

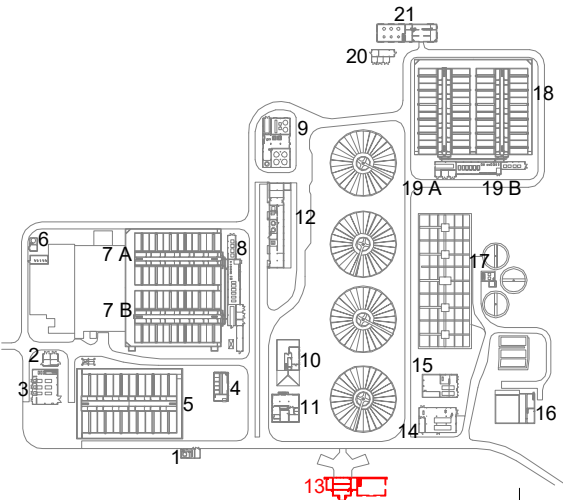


EDIFICIO 13:
EDIFICIO DE AGUA A LA CENTRAL: PLANTA SÓTANO
ESCALA: 1/200

TOTAL SÓTANO
SUP: 429,0 m²



EDIFICIO 13:
EDIFICIO DE AGUA A LA CENTRAL: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/200



EDIFICIO 13:
- SE DEBE CONFIRMAR SI ESTE EDIFICIO PERTENECE A LA MISMA PROPIEDAD
Y SE DEBE INCLUIR O NO EN EL PROYECTO

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO ENTRADA DE AGUA A LA CENTRAL
	ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

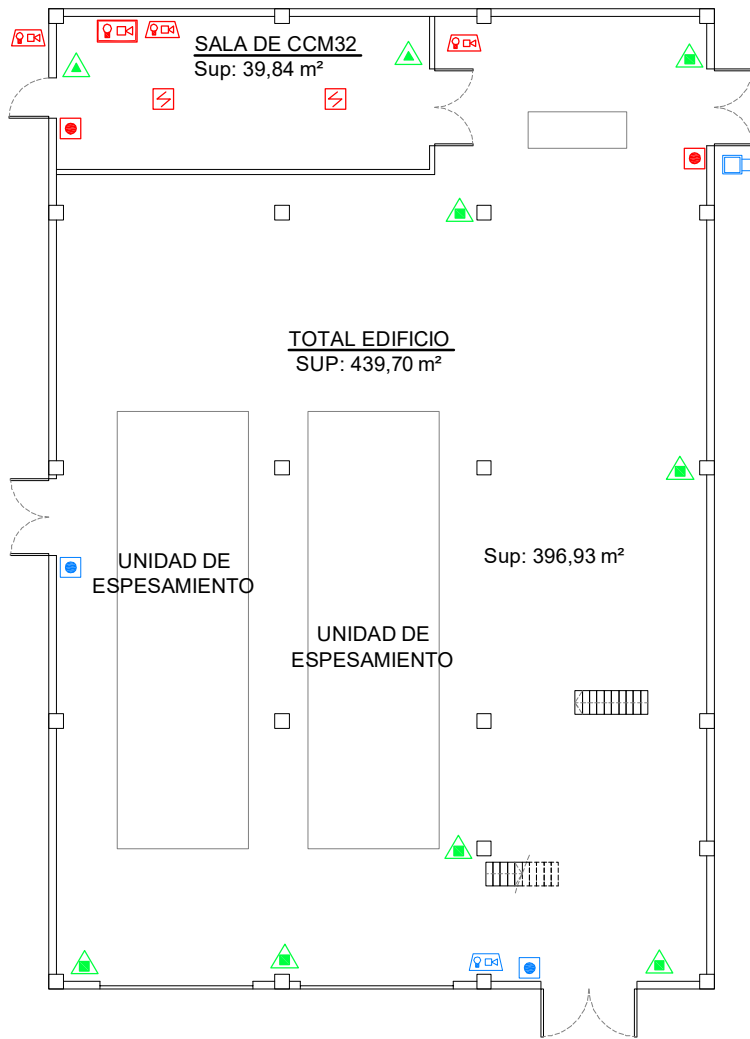
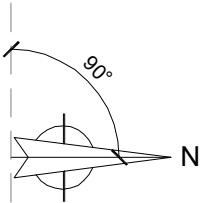
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

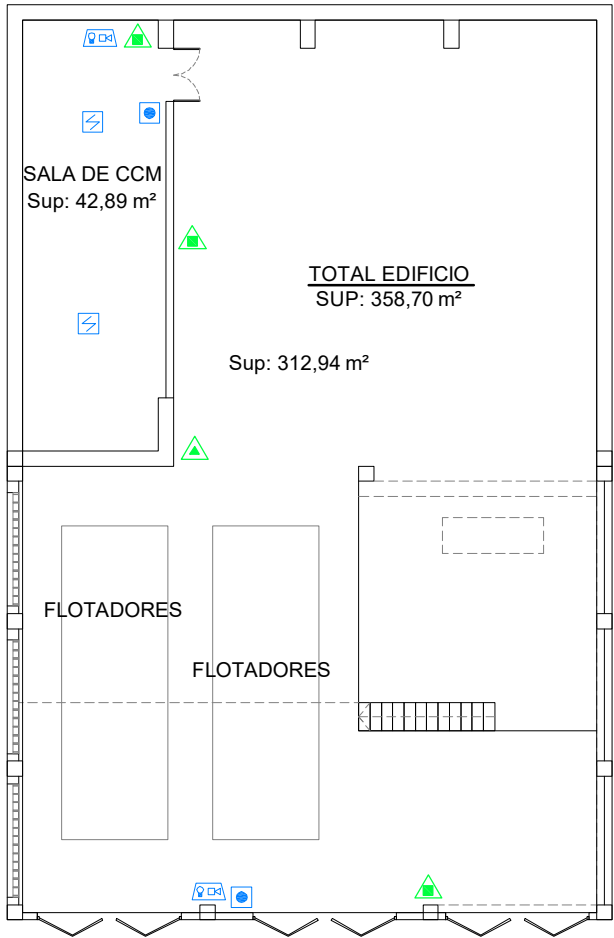
PLANO Nº

36

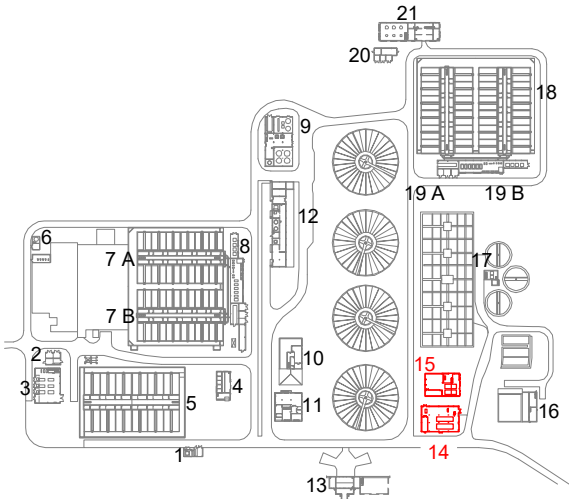


EDIFICIO 14:
EDIFICIO DE ESPESAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE FANGOS
ESCALA: 1/200

HACIA EDIFICIO 15
HACIA EDIFICIO 14



EDIFICIO 15:
TRATAMIENTO DE FANGOS



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	EMPLAZAMIENTO
	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
ED. ESPESAMIENTO, DESHIDRAT. Y TRAT. FANGOS ESTADO REFORMADO	

REF.

1903151

FECHA

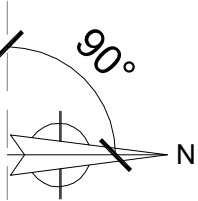
AGOSTO DE 2019

ESCALA

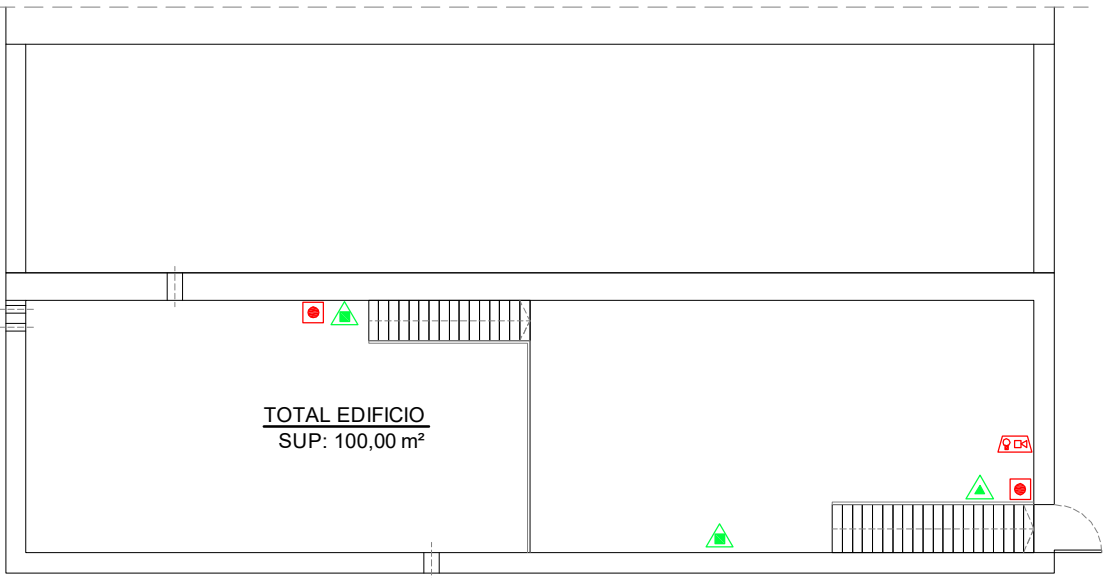
INDICADA

PLANO Nº

37



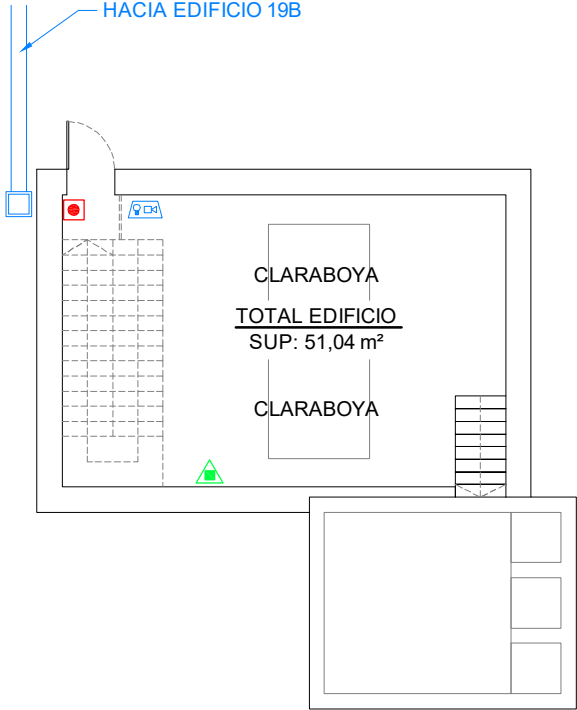
HACIA
EDIFICIO 14



TOTAL EDIFICIO
SUP: 100,00 m²

EDIFICIO 16:
EDIFICIO DE BOMBAS DE FANGOS
ESCALA: 1/150

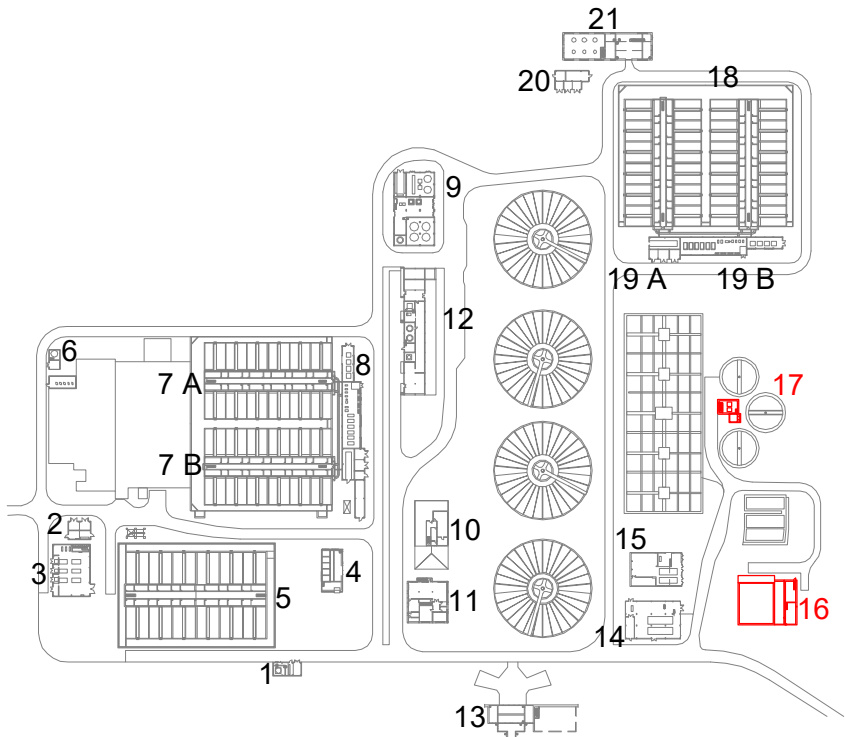
HACIA EDIFICIO 19B














CLARABOYA
TOTAL EDIFICIO
SUP: 51,04 m²

CLARABOYA

EDIFICIO 17:
EDIFICIO DE ARQUETA DE REPARTO Y PURGA DE FANGOS ESPESADOS
ESCALA: 1/150



LEYENDA

	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico
Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE
ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO
COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO
ED. BOMBAS FANGOS Y ARQUETA PURGA FANGOS
ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

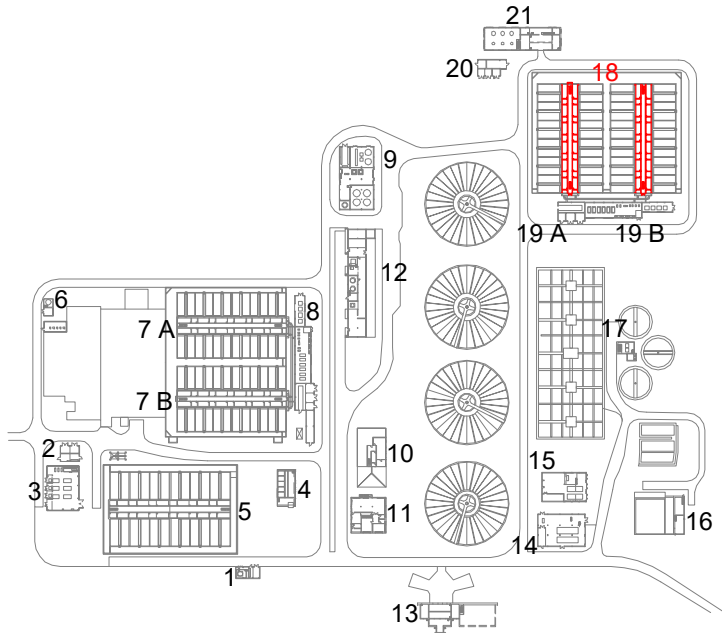
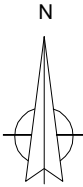
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

38



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

EDIFICIO 18A:
NUEVO EDIFICIO DE FILTROS DE ARENA
ESCALA: 1/250



EDIFICIO 18B:
NUEVO EDIFICIO DE FILTROS DE ARENA
ESCALA: 1/250

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



HACIA
EDIFICIO 19

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

NUEVO EDIFICIO EDIFICIO FILTROS DE ARENA
ESTADO REFORMADO

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

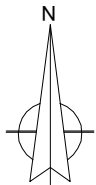
AGOSTO DE 2019

ESCALA

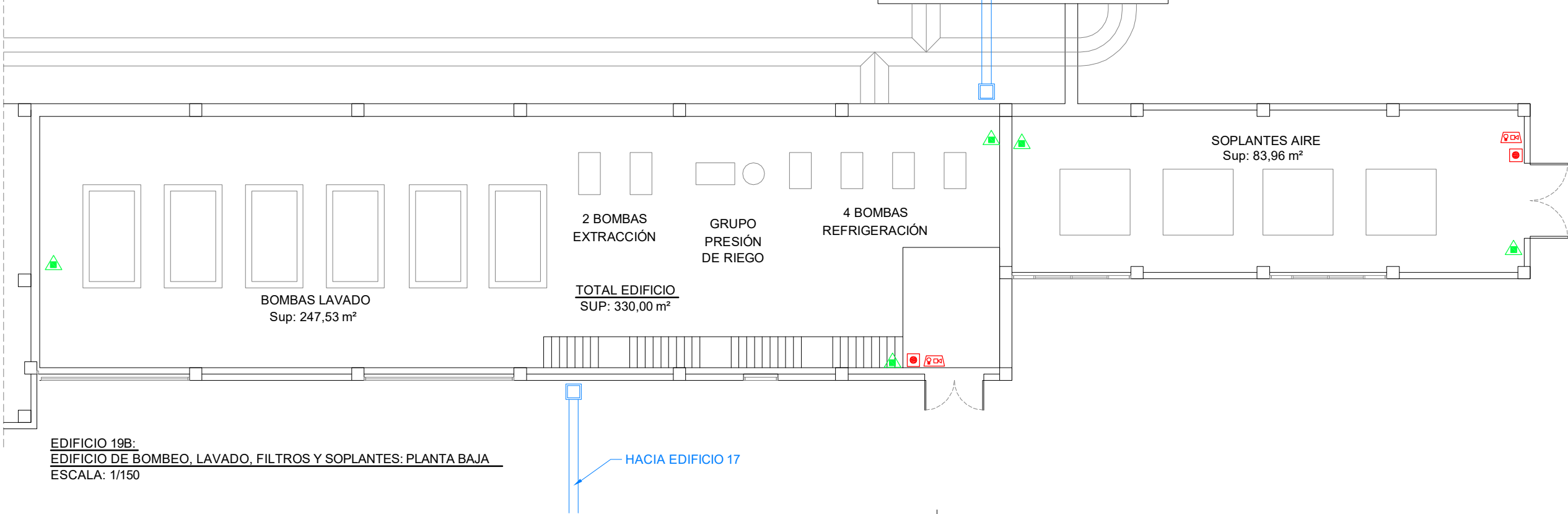
INDICADA

PLANO Nº

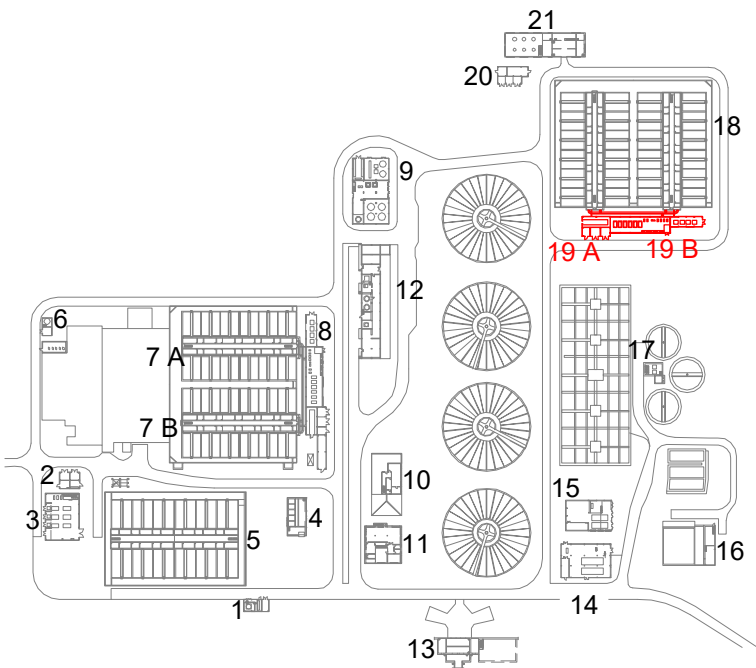
39



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 19B:
EDIFICIO DE BOMBEO, LAVADO, FILTROS Y SOPLANTES: PLANTA BAJA
ESCALA: 1/150



EDIFICIO 19A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 3, (C.T. 3) Y CCM31
ESCALA: 1/150

Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO ED. BOMBEO-LAVADO FILTROS, SOPLANTES Y C.T. 3
ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

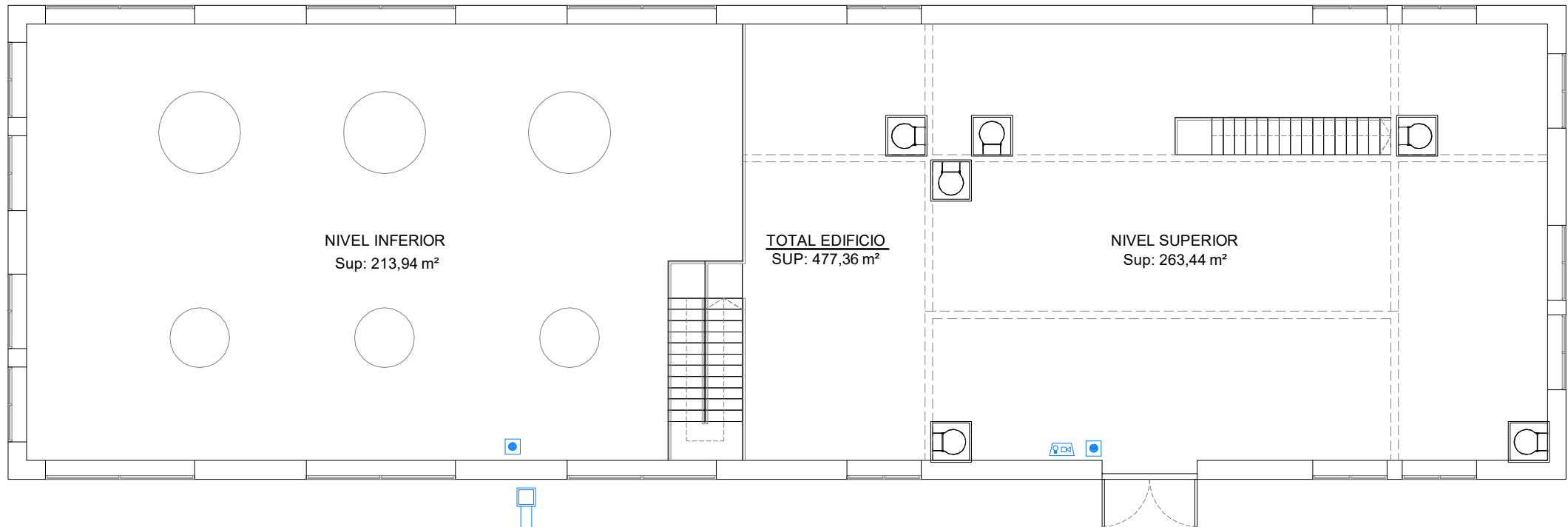
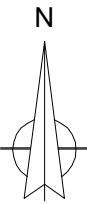
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

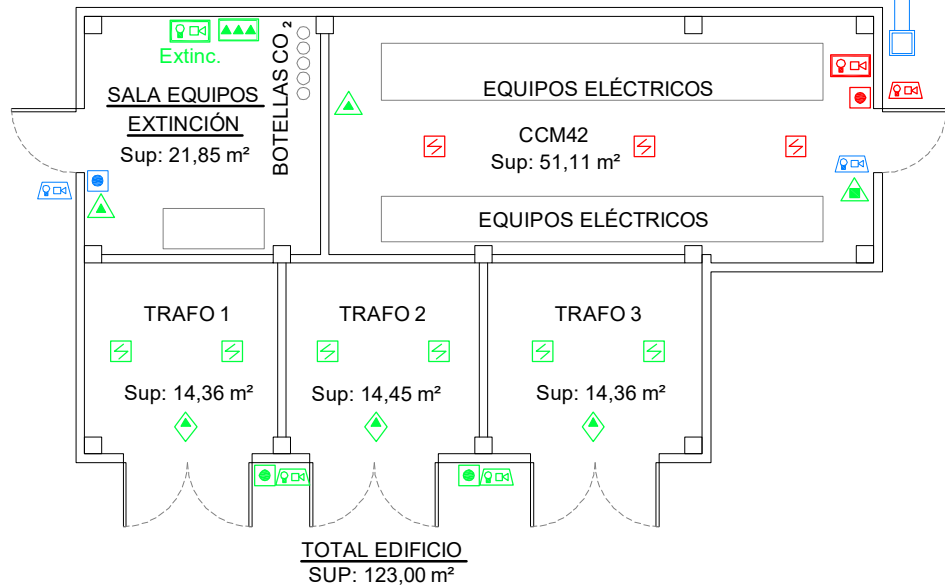
40



EDIFICIO 21:
DEPÓSITO DE AGUA TRATADA Y BOMBEO
ESCALA: 1/150

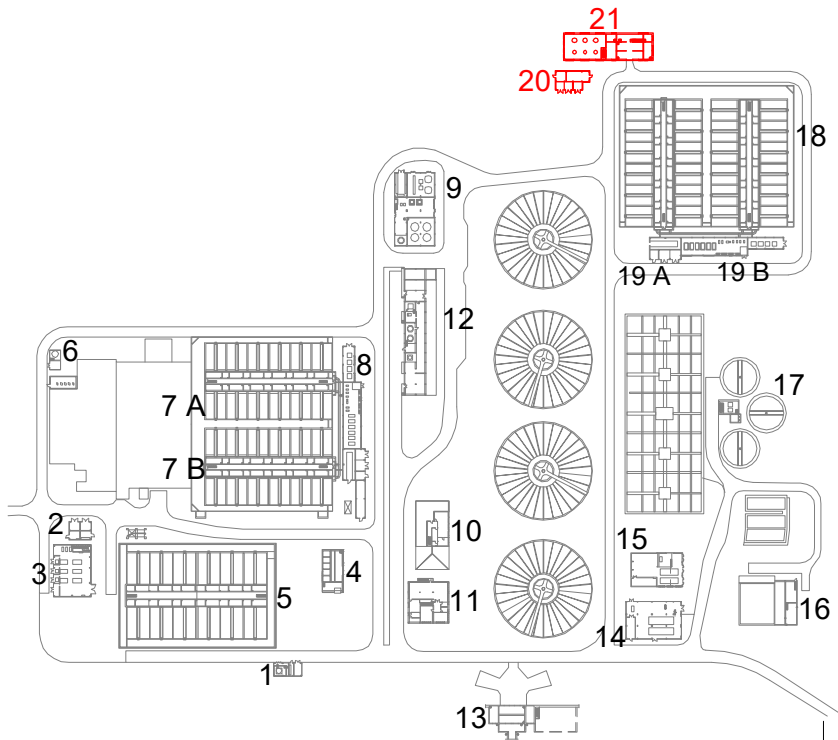
HACIA EDIFICIO 20

HACIA EDIFICIO 21



EDIFICIO 20:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 4, (C.T.4). REDES Y CCM42
ESCALA: 1/150

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO CCM42, C.T. 4 - REDES ESTADO REFORMADO

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

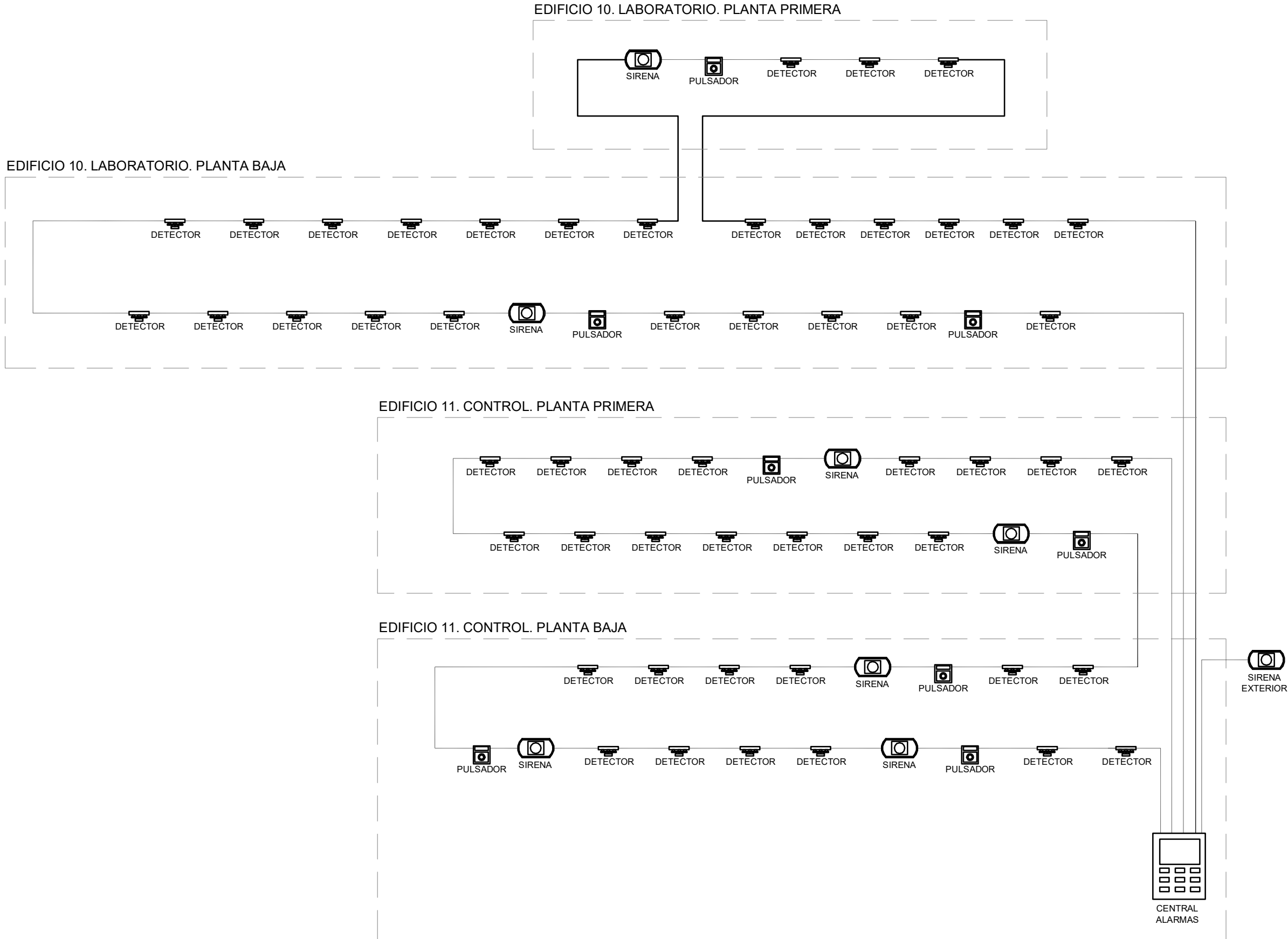
PLANO Nº

41



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE CENTRAL 1

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

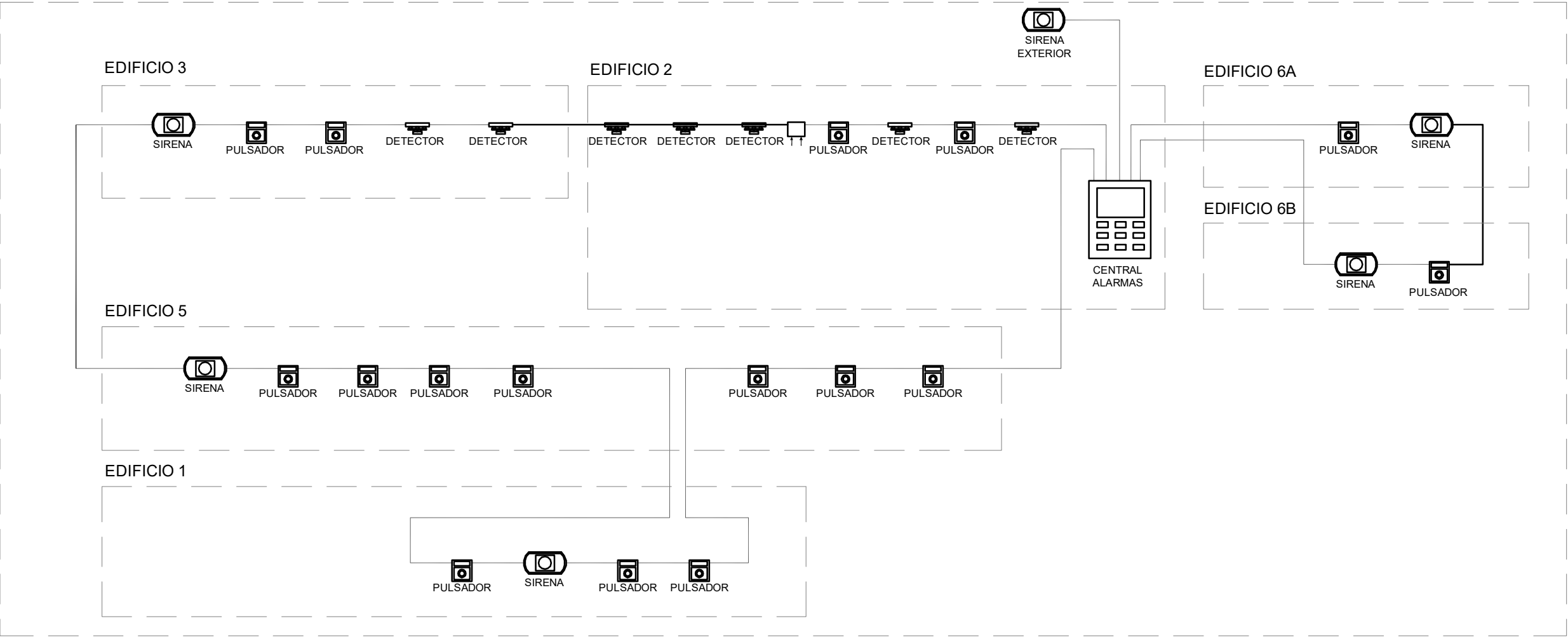
ESCALA

INDICADAS

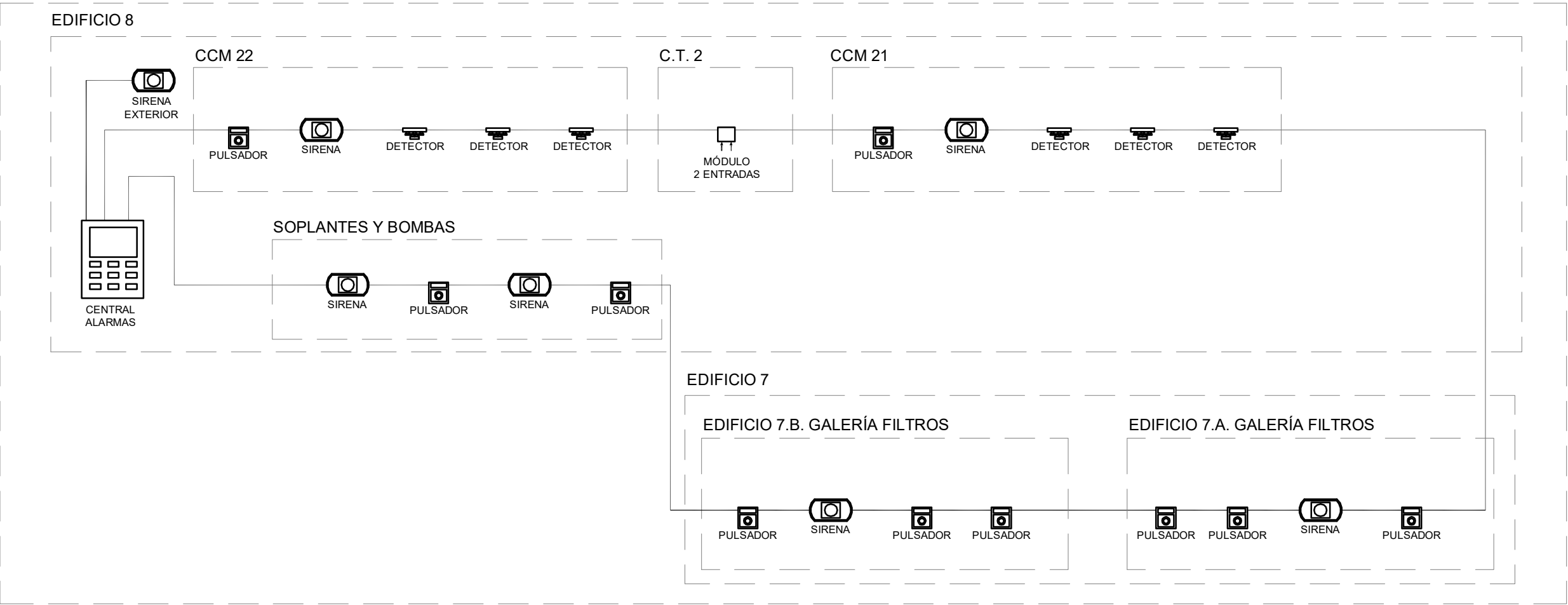
PLANO Nº

42

ESQUEMA CENTRAL 2



ESQUEMA CENTRAL 3



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
EMPLAZAMIENTO	COLMENAREJO, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES 2 Y 3

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

43

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



ETAP-VALMAYOR

COLMENAREJO, MADRID

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES 4 Y 5

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

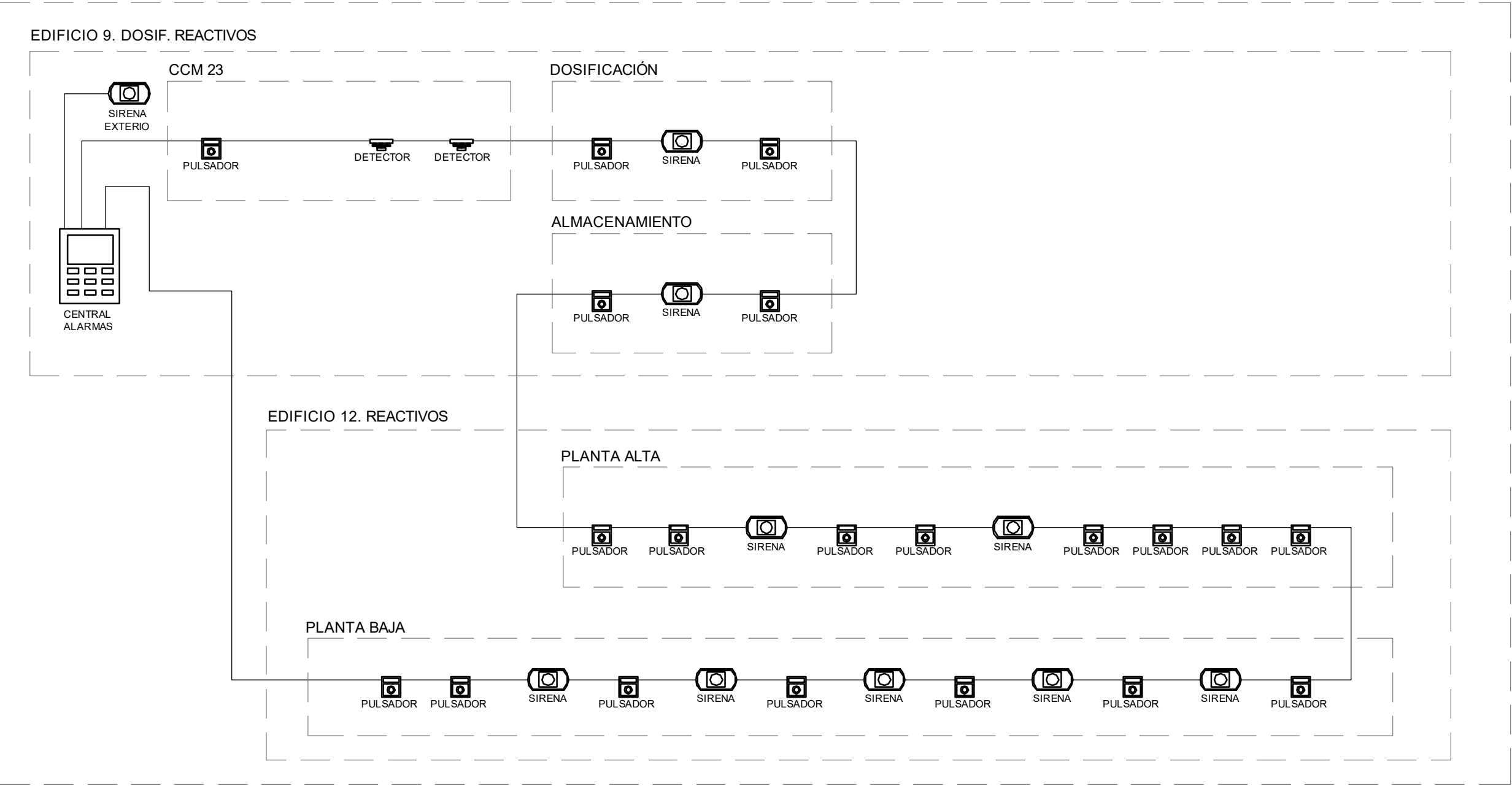
ESCALA

INDICADAS

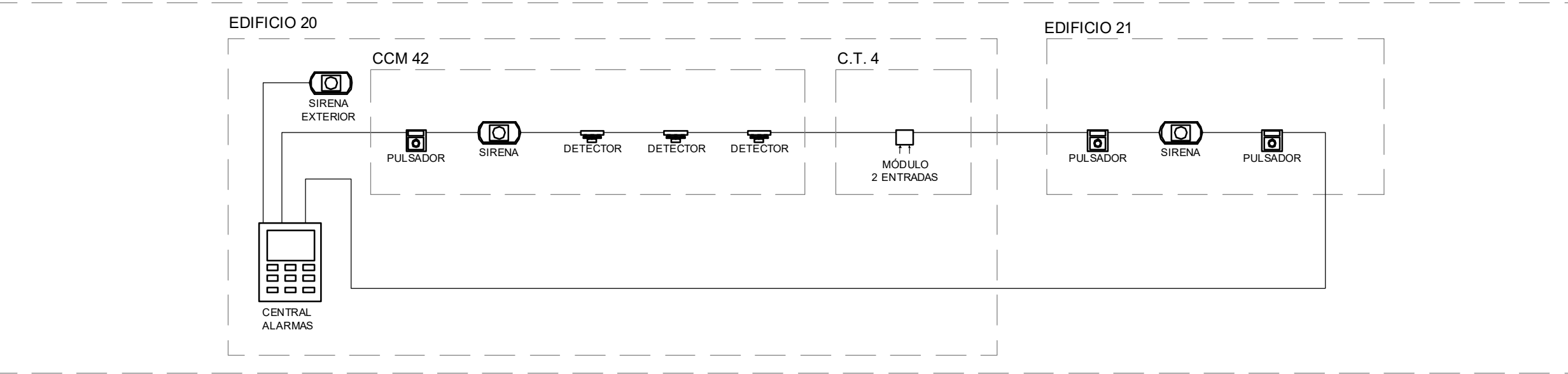
PLANO Nº

44

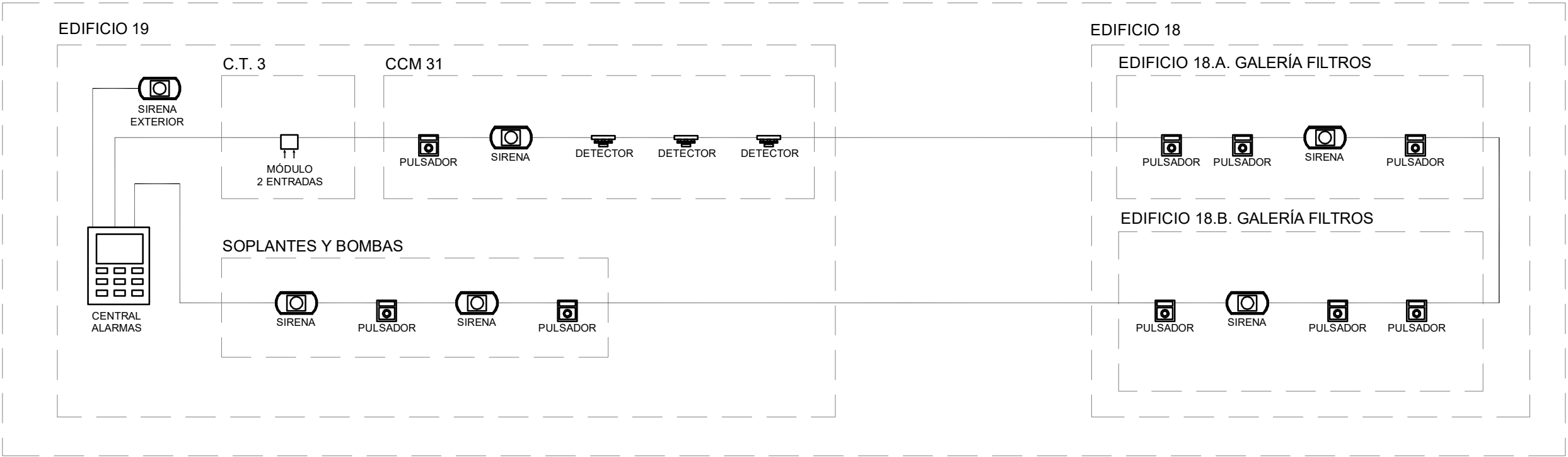
ESQUEMA CENTRAL 4



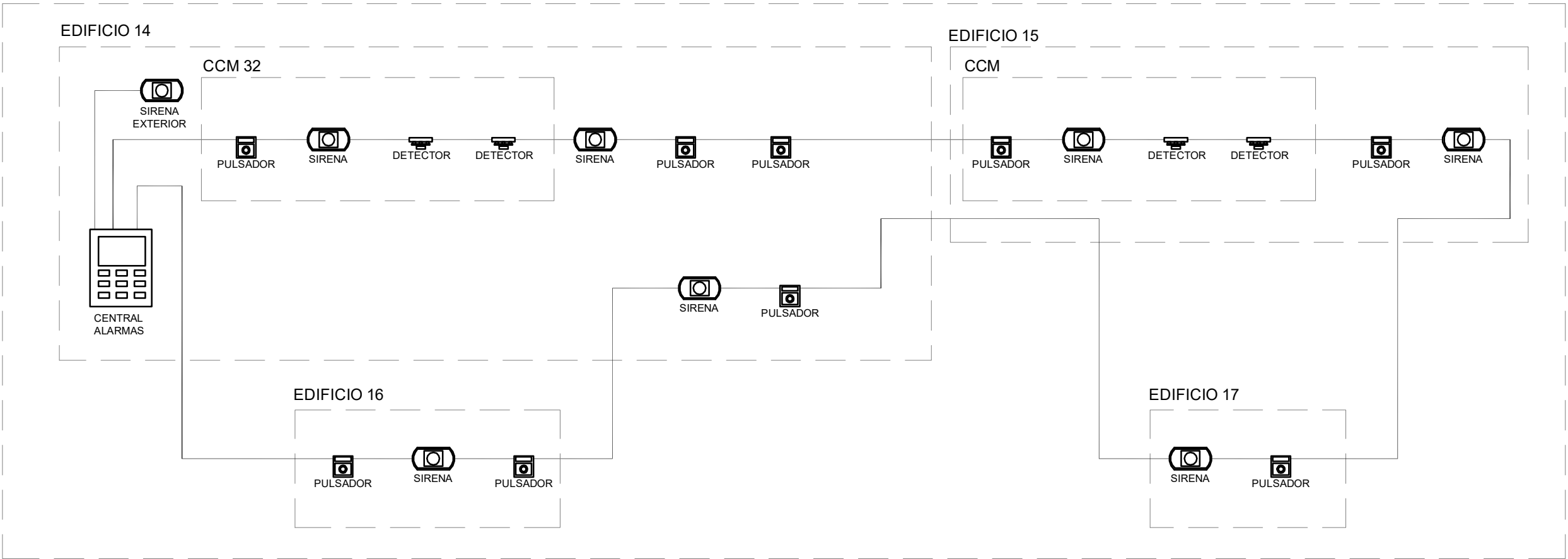
ESQUEMA CENTRAL 5



ESQUEMA CENTRAL 6



ESQUEMA CENTRAL 7



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



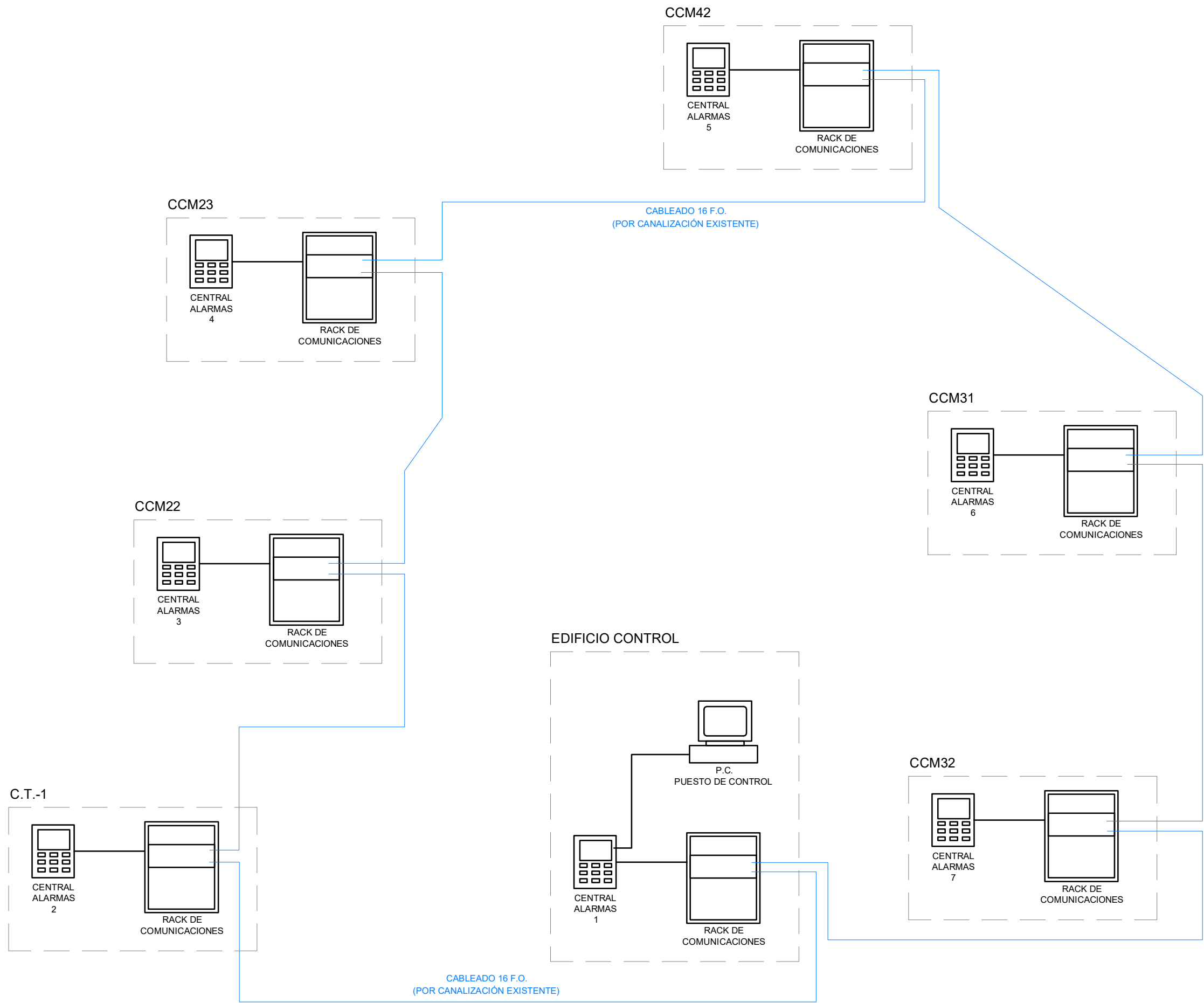
PROYECTO DE	ETAP-VALMAYOR
	COLMENAREJO, MADRID
	ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES 6 Y 7
EMPLAZAMIENTO	

REF. **1903151**

FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADAS**

PLANO Nº



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE ETAP-VALMAYOR

EMPLAZAMIENTO COLMENAREJO, MADRID

NOMBRE DEL PLANO ESQUEMA DE LA RED DE COMUNICACIONES

REF.

1903151

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

46

Firma Colegiado 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-34264329X,GIVENNAME=LORENA,SURNAME=YEBRA FERNANDEZ,CN=YEBRA FERNANDEZ LORENA - 34264329X
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIADO.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0453/PUESTO 1/54586/07032019115228,SERIALNUMBER=IDCES-33802612H,GIVENNAME=MACARIO DANIEL,SURNAME=YEBRA LEMOS,CN=33802612H MACARIO DANIEL YEBRA (R: Q1570002D),2.5.4.97=VATES-Q1570002D,O=COETICOR,C=ES
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIO - COETICOR.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



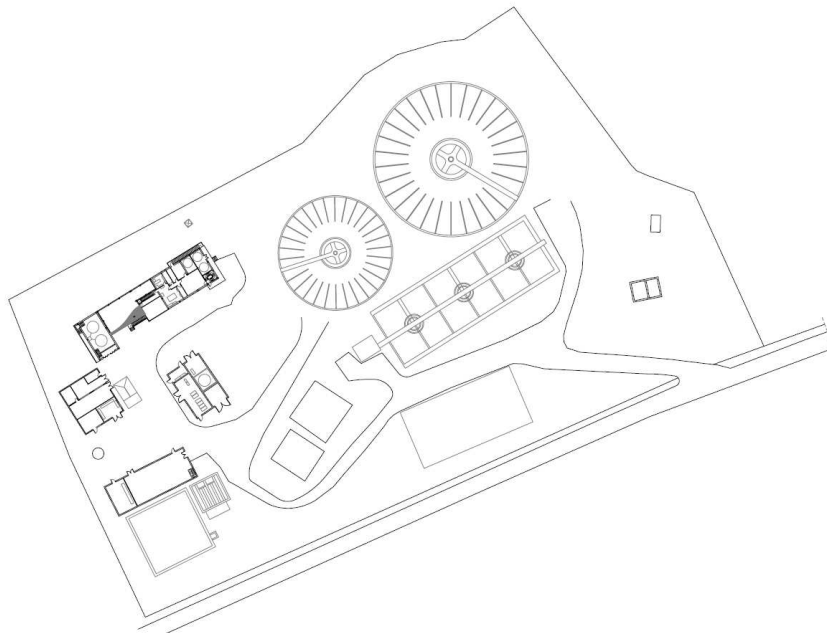
Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 703/19-FE	
 	PROYECTO DE: VISADO - FERROL 	

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA JAROSA.



PETICIONARIO: **CANAL DE ISABEL II**

DIRECCIÓN: **ETAP LA JAROSA**

AYUNTAMIENTO: **GUADARRAMA**

PROVINCIA: **MADRID**

FECHA: **AGOSTO DE 2019**

1903149

TÉCNICO AUTORA:

LORENA YEBRA FERNÁNDEZ
 Ingeniero Industrial
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiada número 1.651 (COETICOR)

Kriptón
 INGENIEROS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: **INDICE GENERAL**

Documento 2: **MEMORIA**

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

Documento 3: **ANEXOS**

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
- 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
- 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
- 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
- 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
- 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

- 3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
- 3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
- 3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE
- 4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
 - 4.2. EXTINTORES PORTÁTILES
 - 4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS
 - 4.4. SEÑALIZACIÓN
- 5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA
- 6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Documento 4: **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- 1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
 - 1.4. MAQUINARIA DE OBRA
 - 1.6. MEDIOS AUXILIARES
- 2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
- 3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
- 4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES
 - 4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 4.3. SERVICIO MÉDICO

4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

Documento 5: **PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento 6: **PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP
3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA
4. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO INICIAL
5. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO INICIAL
6. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO INICIAL
7. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES
8. EDIFICIO PRINCIPAL PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO
9. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO REFORMADO
10. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
11. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO REFORMADO
12. ESQUEMA CENTRAL PCI

MEMORIA

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA JAROSA.

EMPLAZAMIENTO

La Estación de Tratamiento de Agua Potable objeto de este Proyecto está situada junto al Embalse de La Jarosa en el Ayuntamiento de Guadarrama, en la Provincia de Madrid, según puede apreciarse en los planos de situación y emplazamiento correspondientes.

PETICIONARIO

El peticionario del Proyecto es Canal de Isabel II con C.I.F.: A86488087 y domicilio social en C/ Santa Engracia, Nº 125 C.P. 28003 Madrid.

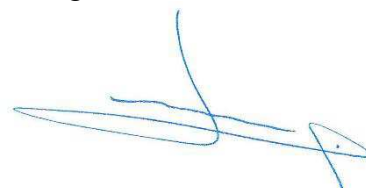
AUTOR DEL PROYECTO

La Autora del Proyecto es Dña. LORENA YEBRA FERNÁNDEZ, Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, colegiada número 1.651 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de A Coruña.

ENTIDAD QUE HA RECIBIDO EL ENCARGO DE ELABORAR EL PROYECTO

La redacción de este proyecto ha sido realizada por KRIPTON INGENIEROS S.A., con domicilio en la Virgilio 19, Ciudad de la imagen, Pozuelo de Alarcón y con C.I.F.: A78659653.

A Coruña, agosto de 2019
La Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Lorena Yebra Fernández
Colegiada número 1.651

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA JAROSA.

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto, el presente Proyecto, estudiar la dotación actual de las instalaciones de protección contra incendios (PCI) de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) para adaptarlas a la reglamentación vigente y mejorar su funcionalidad y monitorización en caso de incendio.

Por otra parte, debe servir de base para ejecutar la instalación de los equipos de protección contra incendios necesarios y tramitar la legalización de las instalaciones ejecutadas.

2. ANTECEDENTES

Las instalaciones que se estudian se encuentran en los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

La Estación dispone de diversos edificios, con actividades bien diferenciadas, unas interiores y otras exteriores. Las instalaciones de PCI que se estudian dan servicio a los edificios de la ETAP.

En los edificios de la estación se desarrollan actividades diferentes, desde proceso, almacenamiento, oficinas, centros de transformación, talleres, entre otras.

La Estación dispone de sistemas de protección contra incendios, pero en algunos casos no se dispone de detección, pulsadores, extintores, entre otros. Existe alguna centralita en algún edificio pero no se encuentran comunicadas entre sí, ni existe una monitorización de los sistemas de protección contra incendios por lo que, en el caso de la aparición de un incendio y, debido a la superficie de la ETAP, en combinación con el nivel sonoro de las instalaciones, es muy probable que la alarma no sea efectiva a la hora de alertar a los usuarios de las instalaciones.

Con este proyecto se pretende reformar y ampliar las instalaciones de PCI de la Estación y centralizar las alarmas en el puesto de control para poder actuar ante la actuación de alguna alarma.

3. ALCANCE

El alcance del Proyecto pasa por el estudio de las instalaciones de PCI existentes para ver la necesidad de modificarlas, adaptándolas a la reglamentación vigente y a las necesidades de la propiedad.

El alcance principal del Proyecto es la sustitución e instalación de equipos de detección y comunicación de incendio, detectores, pulsadores, centralitas y redes de comunicación entre edificios y con el edificio de control central, para en caso de incendio poder actuar sobre el origen del mismo.

Con este Proyecto se prevé la instalación de un puesto informático en el recinto de control que incluirá el software de gestión de las instalaciones de PCI.

Al tratarse de edificios con actividades diferentes, se ha seguido, como referencia, para la dotación de Instalaciones de PCI lo establecido por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales en los recintos de almacenamiento y producción así como el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación. A la vez se han tenido en cuenta las prescripciones del vigente Reglamento de Protección Contra incendios.

En los recintos en los que se almacenan productos químicos, se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos (APQ) en materia de instalaciones de protección contra incendios.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

La estación dispone de vías propias de acceso dentro del recinto para llegar en vehículos a todos los edificios.

5. EDIFICIOS

Tal como se ha indicado, la ETAP dispone de diversos edificios dedicados a actividades diferentes, tal como se indica a continuación.

Edificio	Denominación
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos y silos de cal
	Edificio Principal. Planta primera
	Edificio Principal. Planta segunda. Control, laboratorio y silos de cal
	Edificio Principal. Almacén de sulfato y cloro
2	Talleres y CCM
3	Fangos
	Sótano
4	Reactivos
5	Centro de Transformación

6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

En la planta en estudio concurren actividades de producción, almacenamiento y administrativas.

Para la dotación de la Protección Activa Contra Incendios se ha seguido lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se hace notar que la aplicación de las condiciones de Almacenamiento de Productos Químicos según Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, no es el objeto de este Proyecto más allá de la dotación de las instalaciones de Protección Contra Incendios.

La dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en los edificios y recintos destinados a usos administrativos hace siguiendo las prescripciones del DB-SI y del vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Con este proyecto se pretende instalar equipos de detección y comunicación de alarma conectados a una centralita de PCI instalada en el Edificio de Control y a su vez comunique con el Software de gestión a instalar en el puesto de control.

Para la instalación del sistema de PCI que se propone, se hace necesario lo siguiente:

- Sustitución de detectores puntuales existentes e instalación de adicionales.
- Sustitución de pulsadores de alarma e instalación de adicionales.
- Sustitución de sistemas de comunicación y alarma.
- Instalación de una nueva centralita de PCI no convencionales.
- Ejecución de zanjas.
- Tendido de cableado de conexión.
- Instalación de PC con software de gestión de las instalaciones.

La dotación de los equipos que componen el sistema de detección y alarma de incendios se pueden ver en detalle en la documentación gráfica adjunta.

8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se van a producir residuos susceptibles de ser retirados.

La empresa contratista será la responsable de la retirada y entrega a un gestor de residuos autorizado de los elementos y sistemas retirados de la Estación debido a la ejecución de las obras que se estudian.

9. NORMATIVA APLICADA

Para confeccionar el presente Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento que desarrolla la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE indicadas en los Reglamentos de Protección Contra Incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

A la vez que la aplicación de la anterior normativa, y de las reglas al uso, se han tenido en cuenta las pretensiones y posibilidades de la propiedad en todo aquello que ha sido posible.

10. CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo expuesto anteriormente y en los anexos precedentes, se estima que la reforma y ampliación de las instalaciones que se describen con todos los elementos descritos en el presente Proyecto Técnico aumentarán la seguridad de las instalaciones de la Estación de Tratamiento en estudio, al disponer de equipamiento de PCI de acuerdo a la legislación vigente y técnicamente más evolucionado que el disponible hasta el momento en el complejo.

Se estima pues, que cuenta con los requisitos indispensables para que se le conceda por los Organismos competentes, la correspondiente autorización para llevar a cabo el acondicionamiento de los locales existentes y la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones que se estudian.

ANEXOS

ÍNDICE DE LOS ANEXOS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
 - 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
 - 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
 - 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO
 - 3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
 - 3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
 - 3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE
4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
 - 4.2. EXTINTORES PORTÁTILES
 - 4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS
 - 4.4. SEÑALIZACIÓN
5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA
6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO

El establecimiento objeto de este Proyecto está constituido por un conjunto de edificios y a la vez se desarrollan actividades en espacios exteriores.

De acuerdo con el apartado 2.1 del Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendio en Establecimientos Industriales (RPCIEI), el establecimiento objeto del presente proyecto se clasifica como TIPO C, debido que ocupa varios edificios y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otro establecimiento, además no existen mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio a otro establecimiento.

Los edificios que forman la Estación de Tratamiento se utilizan para el desarrollo de diferentes actividades, por lo que se procederá a caracterizar cada edificio de manera independiente en relación a su entorno para conocer el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial.

2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

Los Establecimientos Industriales se clasifican según su nivel de riesgo intrínseco, quedando los niveles establecidos en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores o áreas de incendio.

La Estación de Tratamiento de Agua potable dispone de diversos edificios que se utilizan para diferentes actividades equiparables al ámbito industrial y en su caso a oficinas.

Se diferencian, en el ámbito del RSPCIEI entre actividades del propio proceso y actividades de almacenamiento. Se hace notar que se desarrollan a la vez actividades de tipo administrativo.

En el caso de los recintos destinados a almacenamiento de equipos, recambios, tubería, entre otros, tratándose únicamente de un almacén de recambios con la única manipulación de su recepción, desembalaje, clasificación y ubicación en estanterías, para su posterior utilización en operaciones de mantenimiento. Así pues, la actividad no entraña por sí misma riesgo especial de incendio. El riesgo será pues proporcional a la carga térmica de su contenido, o mejor a la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, concepto éste que integra coeficientes de ponderación de los elementos, así como de la propia actividad.

La Densidad de Carga de Fuego Ponderada y Corregida, será el resultado de aplicar la expresión incluida en el punto 3.2.2.a y 3.2.2.b, para actividades diferentes al almacenamiento y de almacenamiento, respectivamente, así se tiene:

a) Para actividades propias del proceso productivo:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times R_a$$

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \times C_i \times H_i \times s_i}{A} \times R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m²

q_{vi} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los diferentes procesos que se realizan en el sector de incendio en MJ/m³ (Tabla 1.2)

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad del combustible (Tabla 1.1)

H_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m².

s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial (Tabla 1.2).

A = Superficie de la zona considerada en m²

Para su cálculo, utilizamos los valores incluidos en la Tabla 1.1 y 1.2 del Anexo I del RSCIEI:

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de cada edificio.

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} \times A_i}{A_i}$$

Dónde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Una vez evaluados los diferentes edificios se procederá a calcular el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial con la siguiente expresión:

$$QE = \frac{\sum Q_{ei} \times A_{ei}}{A_{ei}}$$

Dónde:

QE = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m².

Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m².

A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS

Se ha obtenido el nivel de riesgo intrínseco para cada edificio en función de la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos, de su configuración y de su carga de incendio.

A continuación se muestra el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los edificios de la Estación.

Edificio	Denominación	Superficie (Zona)	Superficie (Total)	Configuración Edificio	Riesgo Intrínseco
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos y silos de cal	376,63 m ²	753,15 m ²	C	Bajo
	Edificio Principal. Planta primera	108,90 m ²			
	Edificio Principal. Planta segunda. Control, laboratorio y silos de cal	191,97 m ²			
	Edificio Principal. Almacén de sulfato y cloro	75,65 m ²			
2	Talleres y CCM	181,55 m ²	181,55 m ²	C	Bajo
3	Fangos	234,14 m ²	253,24 m ²	C	Bajo
	Sótano	19,10 m ²			
4	Reactivos	157,81 m ²	157,81 m ²	C	Bajo
5	Centro de Transformación	21,85 m ²	21,85 m ²	C	Bajo

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El establecimiento objeto de estudio dispone de una serie de instalaciones contra incendios que se prevé modificar, para lo que se utiliza como referencia la siguiente reglamentación:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones que sean objeto de reforma o ampliación, en su caso, darán cumplimiento a las prescripciones establecidas por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

En los siguientes apartados se indican las condiciones que habrán de reunir las instalaciones que sean objeto de reforma o sustitución.

3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS

Los sistemas de detección y alarma de incendios a instalar serán conforme a la norma UNE-EN 54-1, que describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio y su instalación y puesta en servicio según lo establecido en la norma UNE 23007-14.

La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

Los equipos de suministro de alimentación (e.s.a.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.

Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

Los pulsadores de alarma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Los pulsadores de alarma estarán debidamente señalizados según se indica en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas

de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables.

3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

Para los sistemas de extinción de incendios que dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 del RIPCI, los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, contemplados en dichos documentos, se considerarán conformes con el mismo

3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, solo se admiten hidrantes de columna de rango de par «2» y de tipos «B» o «C». Cuando se prevean riesgos de heladas, solo se admitirán los de tipo «C». El mST, requerido para el tipo «C» será de 250 N·m. Solo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²).

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, dar cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 40 m.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

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.

Los extintores de incendio portátiles cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

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.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- c) Clase C: Fuegos de gases.
- d) Clase D: Fuegos de metales.
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias.

Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

No se contempla la modificación de las BIE existentes en la Estación, debido a que el objeto del Proyecto está orientado a los sistemas de comunicación y alarma.

En todo caso, en el caso de modificar alguna de las BIE existentes o de proceder a la instalación de alguna nueva, deberán reunir las siguientes condiciones:

La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

Los diámetros de mangueras para las BIE serán de 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.

Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

No se dispone en esta ETAP de sistemas de extinción por agentes gaseosos en los centros de transformación.

En el caso de instalar un sistema automático por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a) Dispositivos de accionamiento.
- b) Equipos de control de funcionamiento.
- c) Recipientes para gas a presión.
- d) Tuberías de distribución.
- e) Difusores de descarga.

En el caso de proceder a la instalación de algún equipo nuevo de extinción automática, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los dispositivos de accionamiento serán por medio de sistemas de detección automática, apropiados para la instalación y el riesgo, o mediante accionamiento manual, en lugar accesible.

Las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo y la capacidad de los recipientes será la suficiente para asegurar la extinción del incendio, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas solo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma, de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes, antes de la descarga del agente extintor.

El diseño y las condiciones de su instalación serán conformes a la norma UNE-EN 15004-1. Esta norma se aplicará conjuntamente, según el agente extintor empleado, con las normas de la serie UNE-EN 15004. Las tecnologías no desarrolladas en las citadas normas se diseñarán de acuerdo con normas internacionales (ISO, EN) que regulan la aplicación de estas tecnologías, entre tanto no se disponga de una norma nacional de aplicación.

Los componentes de los sistemas de extinción mediante agentes gaseosos deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 12094, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del RIPCI.

Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente RIPCI.

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Este apartado hace referencia a los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007.

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los diferentes recintos de los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable disponen de alumbrado de emergencia y no es el objeto de este Proyecto su sustitución.

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

Se ha proyectado una dotación de extintores móviles de incendio distribuidos en todas las zonas del establecimiento, de modo que, de forma fácil, pueda actuarse sobre cualquier conato de incendio que pudiese producirse en algún punto de las instalaciones, siendo el recorrido real desde todo punto interior hasta un extintor inferior a los 15 m. La distribución de los extintores portátiles puede verse en la documentación gráfica. Los extintores serán del tipo siguiente:

- Extintores de Polvo Seco Polivalente (21 A – 113 B)
- Extintor de CO₂ (55 B) – próximo a cuadro eléctrico

El tipo de extintores ha sido elegido respetando lo ordenado en la tabla 1.1 del DB-SI-4, y en aplicación de la Tabla 3.1 del RSCIEI, así como de la Tabla 3.2 y el contenido de los apartados 8.1 a 8.4 del Anexo III.

Los extintores portátiles serán colocados sobre paramentos verticales, mediante soportes adecuados para su fácil utilización y de modo que su parte superior diste 1,70 m. de la solería como máximo. Todos ellos quedarán debidamente señalizados mediante rótulos fotoluminiscentes. Se ha respetado en su elección, situación y colocación, lo establecido en el Anexo I, apartado 6 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendio.

Este equipo de existe en la actualidad y deberán ser revisados y estar sometidos al programa de mantenimiento indicado en el RIPCI, quedando responsabilizado el titular de su control y verificación.

Dichos extintores han sido elegidos entre los existentes en el mercado, de tal modo que quede garantizada desde su fabricación el cumplimiento del Reglamento de Aparatos a Presión y las Normas UNE (21-110-75), (23-110-80), (23-110- 84), (23-110-85), (23-110-86) (23-110-90). En planos específicos de instalaciones de protección contra incendio, se refleja la situación y tipo de cada extintor instalado.

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

De acuerdo con lo ordenado en el apartado 3 del Anexo III del RSCIEI se proyecta una instalación de Detección de Incendio y Alarma, dado que las actividades son diversas, de producción, almacenamiento y administrativas, y los edificios son de diversos tipos y superficies, se ha estudiado cada edificio por separado.

Dicha instalación se realizará cumpliendo las condiciones establecidas en el CTE- SI 4 así como las incluidas en el Reglamento RIPCI es decir:

- Se dispondrán detectores adecuados al tipo de fuego previsible.
- Se dispondrán detectores cubriendo toda la superficie de cada recinto, incluyendo almacén, oficinas y acceso, cuando sea necesario.

El conjunto de detectores proyectados en cada edificio se distribuyen con criterios de situación y ámbito establecidos en las Reglas Técnicas de Cepreven RT3 Normas UNE y las propias del fabricante.

La situación de cada uno de estos detectores queda indicado en los planos adjuntos.

La Instalación de Detección Automática consta de los siguientes elementos:

- Equipos de Control y Señalización provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas. Se han proyectado Centrales de Incendio Algorítmicas con microprocesador provisto de dispositivos para autochequeo del estado de la instalación y con capacidad para comandar diferentes actuaciones en caso de incendio, como aviso remoto al centro de control principal.

- Fuente de Suministro provista de una unidad de batería autorrecargable capaz de permanecer en estado de alarma durante más de 1/2 hora y 72 horas en estado de vigilancia.
- Pulsadores de Alarma en todos los recintos conectados a la correspondiente Central de Incendio y estas a su vez al control central. Los pulsadores estarán situados de modo que ningún punto de cualquier local de la Estación de Tratamiento quede a más de 25,00 m. de algún pulsador.
- Detectores ópticos, cubriendo toda la superficie de las oficinas y otros edificios.
- Sirenas automáticas situadas en el interior y exterior del Edificio.

La Instalación en su conjunto y cada uno de los componentes respetarán las Reglas Técnicas existentes en la actualidad, así como el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las Normas UNE a las que hace referencia el mismo.

La instalación estará sometida a las condiciones de mantenimiento expuestas en el RIPCI.

4.4. SEÑALIZACIÓN

Se señalarán las vías de evacuación así como los medios propios de extinción de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento de Señalización de los Centros de Trabajo, R.D. 485/97 , así como respetando todo el contenido del apartado 2.4 de la sección 4 del DB.SU.

Se utilizarán señales normalizadas sobre soportes resistentes, siendo todos ellos de tipo fotoluminiscentes, instaladas en lugares de clara visibilidad y con las indicaciones pertinentes para que sirvan de información clara para una fácil evacuación a través de los pasillos previstos, libres de obstáculos, hasta las salidas del edificio.

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

A continuación se indican los recintos que dispondrán de sistemas de detección y alarma. Su número y disposición se puede ver en la documentación gráfica adjunta.

Edificio	Denominación	Detección	Pulsadores
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos y silos de cal	Si	Si
	Edificio Principal. Planta primera	Si	Si
	Edificio Principal. Planta segunda. Control, laboratorio y silos de cal	Si	Si
	Edificio Principal. Almacén de sulfato y cloro	No	Si
2	Talleres y CCM	Si	Si
3	Fangos	Si	Si
	Sótano	No	Si
4	Reactivos	Si	Si
5	Centro de Transformación	No	Si

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE PCI

A continuación se hace una descripción de los equipos a instalar para la instalación de PCI en estudio.

La ubicación exacta de cada equipo y su número se pueden ver en la documentación gráfica adjunta y en las mediciones del proyecto.

PUESTO DEL CONTROL

- Ordenador con teclado y ratón.
- Capacidad para gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación.
- Monitor TFT de 19" o superior de alta resolución.
- Interface de conexión al sistema de PCI.
- Fuente de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Sistema operativo Microsoft Windows XP PROFESSIONAL o superior.
- Representación gráfica de toda la instalación, permitiendo el uso de planos llave por sectores de incendios.
- Se pueden definir en cada plano botones activos para poder realizar acciones de manera más sencilla, tales como: silenciar tonos de aviso, reponer alarmas, cambiar el modo de funcionamiento del sistema, realizar saltos a planos determinados.
- Manejo total del sistema mediante ratón o teclado.
- Se puede restringir, mediante claves, el acceso de personas ajenas al sistema de las funciones del puesto de control, así como asignar a cada usuario su operatividad mediante la asignación de niveles.
- Listado histórico de todas las incidencias producidas en la instalación y su evolución.

CENTRALITAS

Central modular microprocesada analógica y algorítmica para el control individual de los elementos del sistema.

- 2 lazos, ampliable a 4.
- Alimentación: 230V, 50Hz
- Consumo de corriente: 1,6A
- Máxima corriente de salida en alarma: 3A
- Salida de fuente auxiliar: 26 - 28Vcc / 150mA
- Salida del lazo analógico: 22,5 - 26,4Vcc / 0,5A
- Contactos de relé: 30V / 1A
- Temperatura de funcionamiento: de -5°C a 45°C
- Humedad relativa: de +5% a 95%
- Índice de protección: IP30
- Peso: 14 Kg aproximado sin baterías
- Con certificado CPD: 0786-CPD-20878 EN54 parte 2 y 4.
- Kit de conexión IP.
- Licencias software gráfico conectado a control central
- Baterías

DETECTORES

Detector óptico de humo con aislador incorporado. Detección analógica con algoritmos de procesamiento de señales.

- Test manual y automático.
- Leds de indicación de alarma y salida.
- Aprobado según EN 54-7
- Accesorios necesarios para su montaje y funcionamiento.

PULSADORES

Pulsador de alarma direccionable con aislador de cortocircuitos incorporado.

- Led de estado.
- Tapa de protección
- Llave para pruebas manuales.
- Caja para montaje en superficie.
- Aprobado según EN 54-11.

SIRENAS INTERIORES

- Sirena direccionable con flash
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54-3.
- 3 Niveles de volumen.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

SIRENAS EXTERIORES

- Sirena direccionable exterior con indicación óptica
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54.
- 3 Niveles de volumen.
- Grado de protección IP 54.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

TENDIDO DE CABLE

Cable de 2 x 1,5 libre de halógenos y resistente al fuego.

Cable de manguera de par trenzado y apantallado. De color rojo y cobre pulido flexible, clase V de 1,5 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5 mm².

Para la instalación de los lazos analógicos.

Resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad.

TUBOS PROTECTORES

Al disponer las instalaciones existentes de tubos protectores, en los tramos que sea viable se reutilizarán dichos tubos.

Todos los conductores de la parte reformada se tenderán bajo tubo rígido curvable. En los locales con humedad serán rígidos blindados en PVC, debiendo asegurar la estanqueidad exigida por la instrucción ITC-BT-30 y la Instrucción ITC-BT-21 para el resto de locales.

Cuando se tiendan canalizaciones superficiales, los tubos serán perfectamente rígidos.

El diámetro de los tubos será tal que permitan el fácil alojamiento y extracción de los conductores.

Cuando se tiendan bajo un mismo tubo más de 5 conductores o de secciones diferentes su sección será como mínimo 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

ZANJAS Y ARQUETAS

Se contempla en el Proyecto la necesidad ejecutar zanjas para el paso de instalaciones en tres condiciones, bajo acera, bajo calzada o bajo zonas ajardinadas.

Se tenderán en zanja 2 tubos de PVC de 100 mm de diámetro con relleno de fondo a base de arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora, con la posterior reposición de materiales para su acabado final.

Las arquetas para las instalaciones exteriores serán prefabricadas con tapa y ventanas para la entrada de conductos.

7. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

La Estación de Tratamiento de Agua se encuentra en una vía pública con capacidad portante suficiente para que circulen por ella vehículos pesados.

La anchura de las vías con las que comunica el local son mayores a los 3,50 metros señalados por el DB SI5 del CTE y la altura libre de paso es superior a 4,50 metros.

El entorno del edificio dispone de las características suficientes en cuanto dimensiones de fachada, altura de evacuación y espacios de maniobra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
 - 1.4. MAQUINARIA DE OBRA
 - 1.6. MEDIOS AUXILIARES
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES
 - 4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 4.3. SERVICIO MÉDICO
 - 4.4. INSTALACIONES MÉDICAS
5. PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio 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.

Su autora es Dña. Lorena Yebra Fernández y su elaboración ha sido encargada por el Peticionario del Proyecto.

De acuerdo con el artículo 4 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 Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA JAROSA.
Autor del Proyecto	Lorena Yebra Fernández (Ingeniero Técnico Industrial)
Titularidad del encargo	CANAL DE ISABEL SEGUNDA
Emplazamiento	Embalse de La Jarosa, Guadarrama, Madrid
Presupuesto	Ver Presupuesto
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de op.	Por definir
Total aprox. jornadas	50
OBSERVACIONES:.	

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Vías públicas
Topografía del terreno	Terreno con pendiente ligera entre los diferentes edificios con existencia de pendiente pronunciada hacia los edificios de la parte inferior.
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de energía eléctrica	Existente
OBSERVACIONES:	

La Estación de Tratamiento de Agua Potable en estudio dispone de un Plan de Emergencia Interior (PEI), que establece los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse en la Estación para evitar que en la ETAP se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

Las empresas contratistas deberán dar a conocer el PEI a todos los trabajadores implicados en las actuaciones previstas en el presente proyecto.

1.4. 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	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones con cesta
x	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Plataforma elevada
x	Taladros		
OBSERVACIONES:			

1.6. MEDIOS AUXILIARES

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	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 seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	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. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, 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 1 durante el montaje y el desmontaje.
x	Andamios s/ 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 = 1/4 de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V.
		I. magnetotérmico general unipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios.
OBSERVACIONES:		

2. 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 TÉCNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, 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 toda 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		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobresfuerzos	
x	Accidentes vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente

x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2m	permanente
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	Para riesgo concreto
x	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 PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPis)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES: Se vallará y señalizará la obra.		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente

x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas a distinto nivel	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Accidentes con vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Señalización y vallado de la obra	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
x	Protección de huecos	permanente
x	Plataforma provisional	permanente
x	Realizar todos los trabajos sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento para las partes implicadas en la presente obra, las Disposiciones contenidas en el Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes textos:

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, para el establecimiento de las condiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Convenio 155 de la OIT, relativo a Seguridad y Salud de los trabajadores, del 26 de julio de 1985.
- Convenio de la OIT, de 12 de junio de 1958, relativo a las Prescripciones de seguridad en la Industria de la edificación.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención en la obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real decreto 1627/1997 del 24 de octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la

subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden por la que se regula la homologación de los medios de protección personal de los trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (R.D. 1627/97 del 24 de octubre).
- Las normas de referencia indicadas en la Memoria del Proyecto.

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que, por uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de la prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado (O.M. 17-5-74 B.O.E. 29-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas: Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como su correspondiente rodapié.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora, fijados a elementos de estructura sólidos.

Escaleras de mano: Sus largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.

El poyo inferior se realizará sobre superficies planas, evitando su posible desplazamiento. Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras, que obliguen al uso de las dos manos.

Interruptores diferenciales: La sensibilidad de los I.D. será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Toma de tierra: Constituida por picas o placa. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

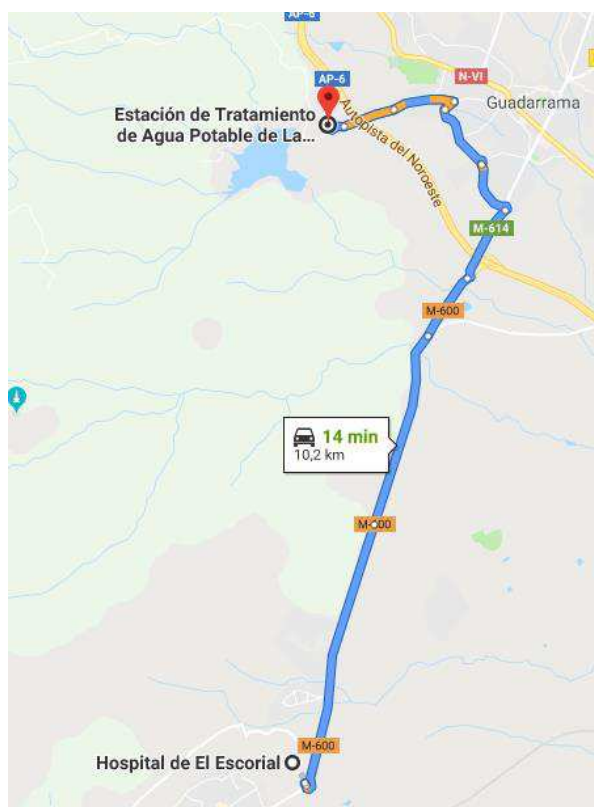
Extintores: Serán de dióxido de carbono y de polvo polivalente antibrasa, y se revisarán periódicamente.

4.3. SERVICIO MÉDICO

Debido a la cercanía, el servicio médico en caso de emergencias será el **Hopital del Escorial**, con los siguientes datos de contacto:

- **Dirección:** Ctra. M-600 de Guadarrama a San Lorenzo de El Escorial, Km. 6,255 28200 - San Lorenzo de El Escorial (Madrid).
- **Teléfono:** 91 897 30 00

A continuación se puede ver un detalle de la ruta desde el centro de trabajo al servicio médico de referencia.



4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

La empresa contratista indicará en el Plan de Seguridad que habrá de redactar las instalaciones médicas a utilizar durante las obras.

Además la empresa contratista dispondrá de un botiquín con los elementos necesarios para una primera cura en la propia obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
01.01	u ARQUETA COMUNICACIONES PREFABRICADA TIPO M C/TAPA Arqueta para comunicaciones. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x0,65 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Incluye salida lateral con tubo para acometida a interior de edificio.			
	Edificio 1-2	2	2,00	
	Edificio 2-3	2	2,00	
	Edificio 3-4	2	2,00	
	Edificio 4-1	2	2,00	
			8,00	111,75
				894,00
01.02	m CANALIZACIÓN BAJO ACERA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 3-4	1	2,00	2,00
	Edificio 4-1	1	7,00	7,00
			9,00	44,53
				400,77
01.03	m CANALIZACIÓN BAJO CALZADA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 1-2	1	5,00	5,00
	Edificio 2-3	1	15,00	15,00
	Edificio 3-4	1	8,00	8,00
	Edificio 4-1	1	8,00	8,00
			36,00	44,53
				1.603,08
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....				2.897,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES				
02.01	u DESMONTAJE DE CENTRALITA EXISTENTE Desmontaje de centralita existente de intalacion de PCI, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de equipos de detección y alarma, mecanismos, líneas y canalizaciones, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y gestión de los residuos generados.			
		4,00	32,98	131,92
TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES.....				131,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CENTRALITAS				
03.01	u CENTRAL DETECCIÓN ANALÓGICA 2 BUCLES Central de Protección Contra Incendios microprocesada analógica y algorítmica, modular de dos bucles ampliable, con capacidad para más de 100 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, conectada al puesto de control. Con baterías de emergencia. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada con salida 24 V, cargador de baterías, software, módulo de control con indicador de alarma y avería, módulo de comunicación por IP, incluso cableado hasta rack de comunicaciones a menos de 15 metros de distancia. Medida la unidad instalada y en funcionando.			
		1,00	3.152,56	3.152,56
03.02	u PUESTO DE CONTROL Suministro e instalación de puesto de control para intalación de PCI, con capacidad gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación, Monitor, SAI, Sistema operativo, generación de planos, software de gestión gráfica, totalmente instalado y configurado, incluso cableado de conexión hasta rack de comunicaciones o central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros.			
		1,00	3.826,95	3.826,95
03.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA BITONAL EXTERIOR Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 110 dB de potencia, para uso exterior, pintada en rojo. incluso módulo para conexión a central analógica y cableado de alimentación hasta central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad instalada.			
		1,00	175,56	175,56
TOTAL CAPÍTULO 03 CENTRALITAS.....				7.155,07

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CANALIZACIÓN Y CABLEADO				
04.01	m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO EN SUP. Canalización de tubo rígido de PVC color gris M20/gp9 libre de halogenos autoextinguible, fijado al paramento mediante abrazaderas separadas 50 cm como máximo, con p.p. de piezas especiales y accesorios. Totalmente colocado. Según REBT, ITC-BT-21.			
	C1_Lazo 1	1	230,00	230,00
			230,00	7,93
				1.823,90
04.02	m CABLEADO PARA BUBLE DE CENTRALITA ANALÓGICA Cableado con manguera par trenzado y apantallado rojo, clase V de 1,5mm2. Resistente al fuego, HF para inerconexión de Centralita analógica con detectores, pulsadores, sirenas y demás elementos de la instalación.			
	C1_Lazo 1	1	445,00	445,00
			445,00	3,26
				1.450,70
TOTAL CAPÍTULO 04 CANALIZACIÓN Y CABLEADO				3.274,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA				
05.01	u DETECTOR ÓPTICO Detector óptico, microprocesador, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo, con caja de derivación y módulo aislador bidireccional en zócalo. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		18,00	85,06	1.531,08
05.02	u PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE Pulsador de alarma identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma EN 54-11. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		31,00	67,86	2.103,66
05.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA INTERIOR Sirena direccionable con flash, con indicación óptica y acústica, de 98 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Incluye elementos auxiliares para su funcionamiento. Medida la unidad instalada.			
		6,00	127,42	764,52
TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....				4.399,26
TOTAL.....				17.858,70

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 703/19-FE	
RESUMEN DE PRESUPUESTO		
		

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAPITULO 01	OBRA CIVIL.....	2.897,85
CAPÍTULO 02	DESMONTAJE CENTRALITAS EXISTENTES.....	131,92
CAPÍTULO 03	CENTRALITAS.....	7.155,07
CAPÍTULO 04	CANALIZACIÓN Y CABLEADO.....	3.274,60
CAPÍTULO 05	EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....	4.399,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		17.858,70

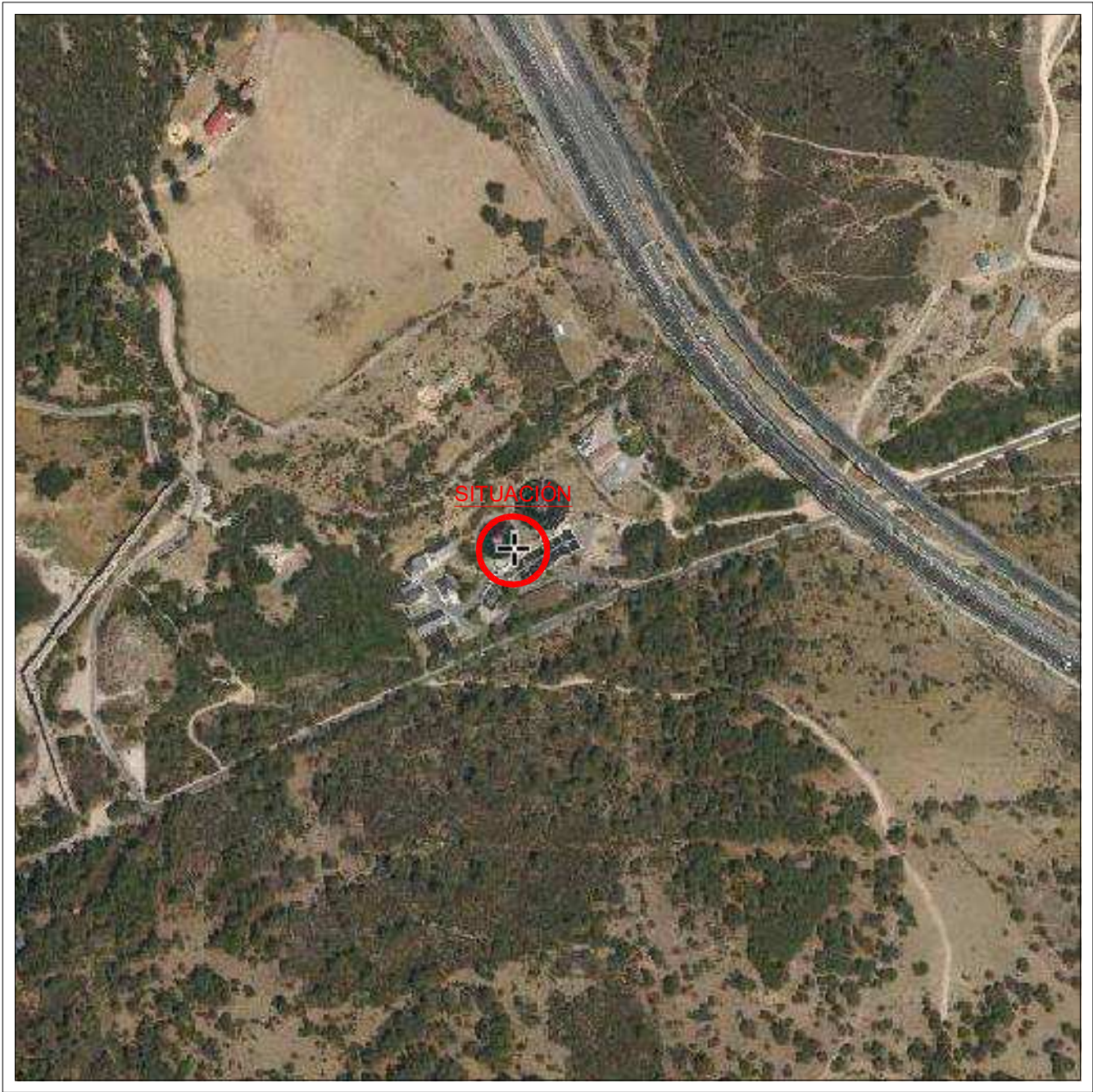
ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA A LA EXPRESADA CANTIDAD DE DIECISIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

VISADO con número: 703-19-FE. Código de verificación único: ubvv5t0ub8742019410192810 (<http://coetitor.e-visado.net/validacion.aspx>)

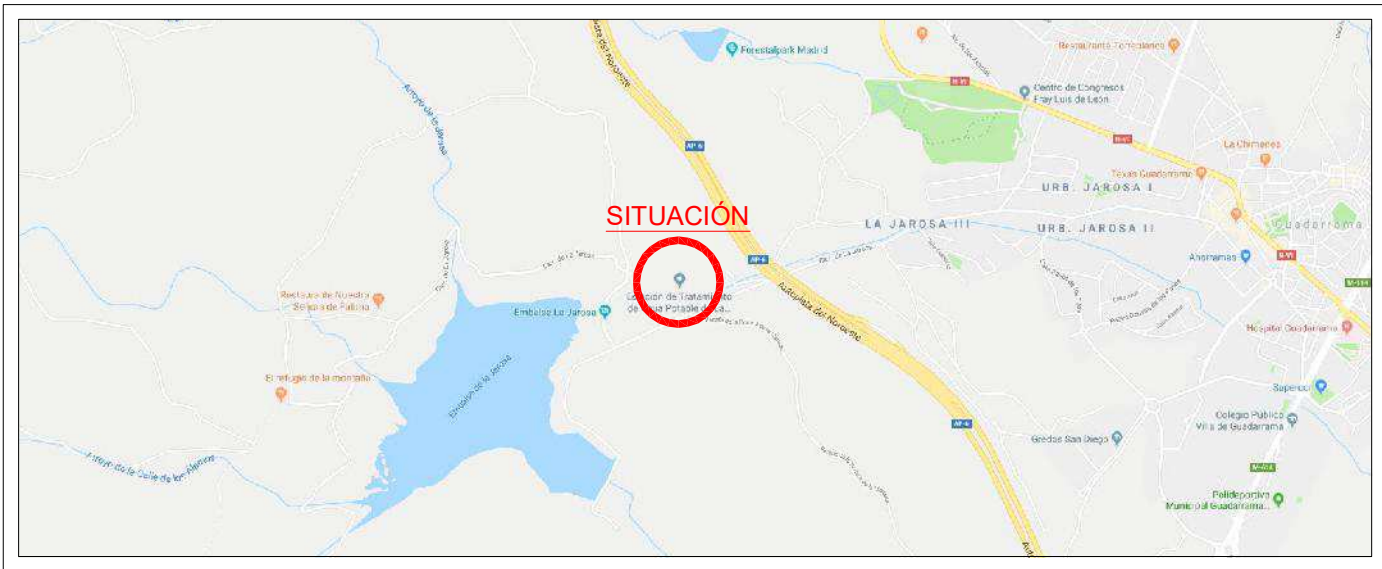
PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP
3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA
4. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO INICIAL
5. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO INICIAL
6. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO INICIAL
7. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES
8. EDIFICIO PRINCIPAL PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO
9. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO REFORMADO
10. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
11. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO REFORMADO
12. ESQUEMA CENTRAL PCI



ORTOFOTO
ESCALA 1/5.000



CALLEJERO
ESCALA S/E



SITUACIÓN
ESCALA 1/25.000

Ingeniero Técnico
Industrial



Lorena
Yebra
Fernández
Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

REF.

1903149

FECHA

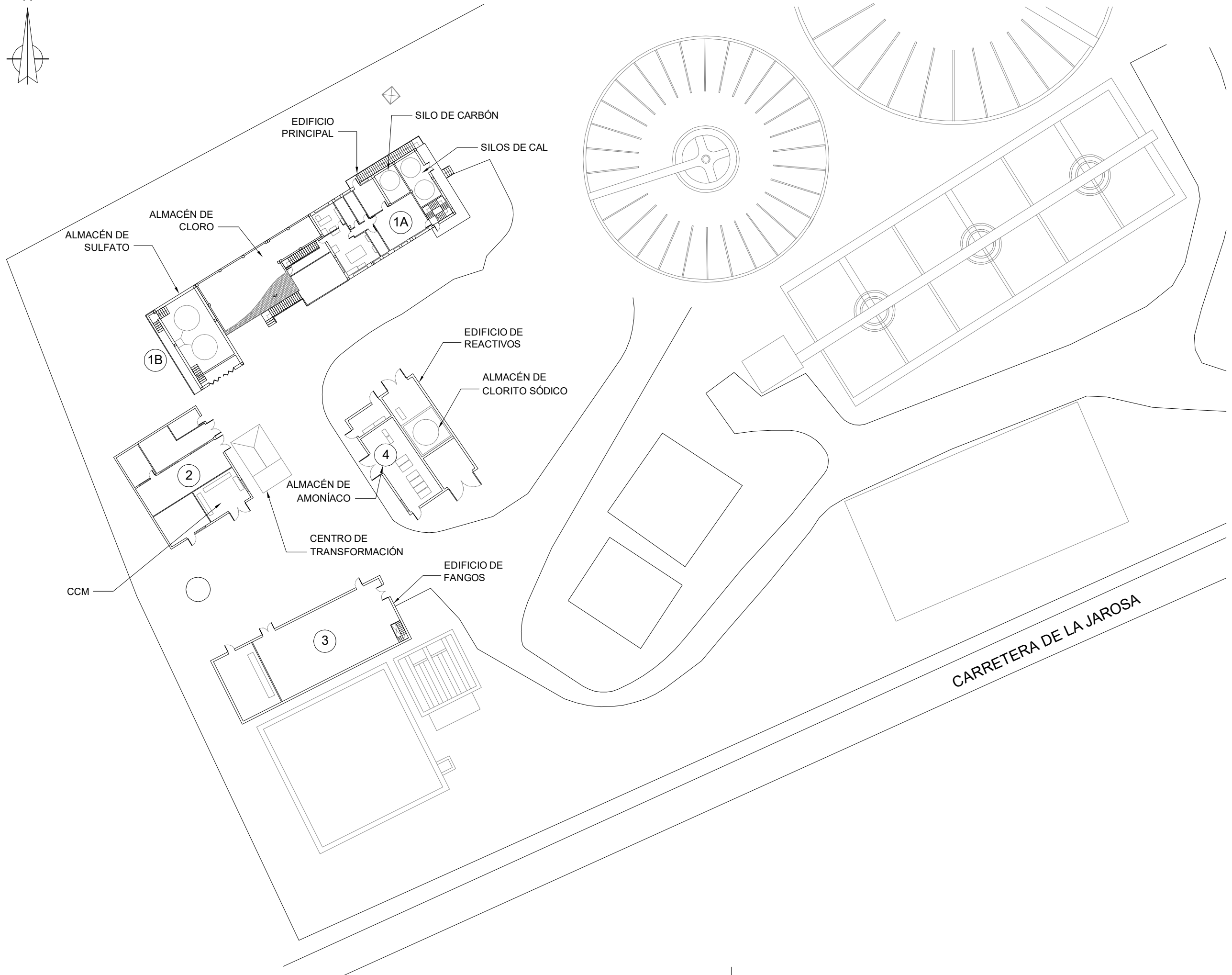
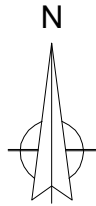
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

01



Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**
Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	PLANTA GENERAL DE LA ETAP

REF.

1903149

FECHA

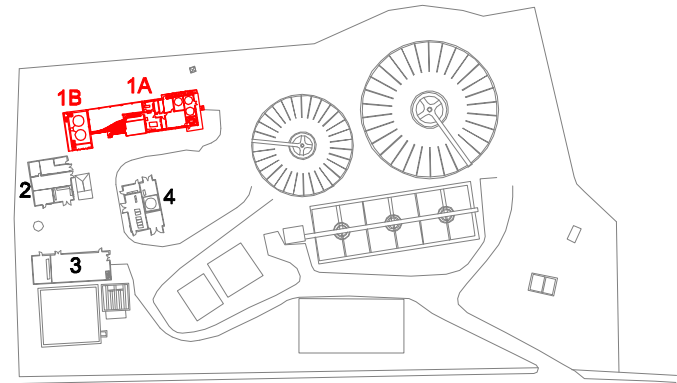
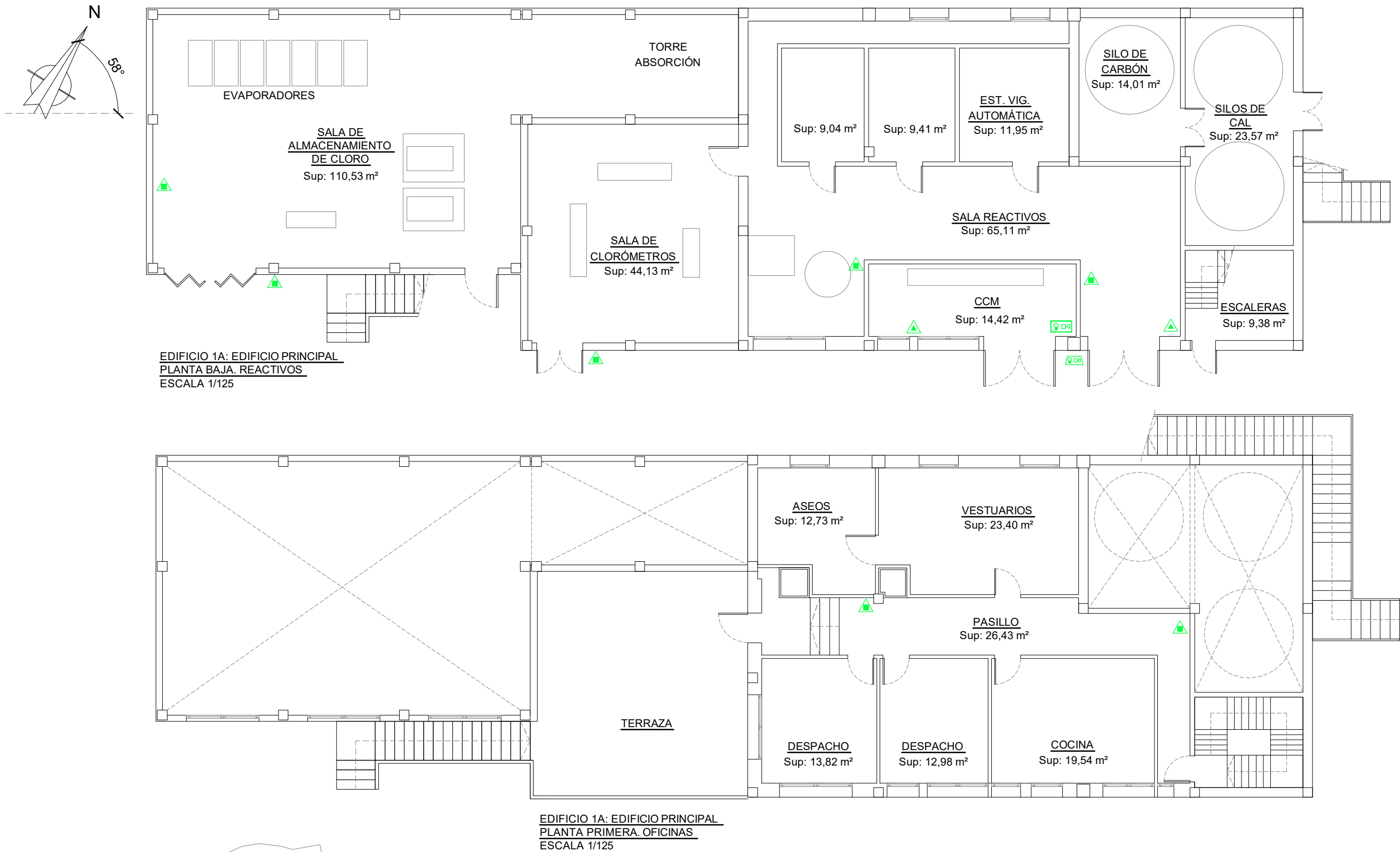
AGOSTO DE 2019

ESCALA

1/750

PLANO Nº

02



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
	GUADARRAMA, MADRID
	EDIFICIO PRINCIPAL. PL. BAJA Y PRIMERA
EMPLAZAMIENTO	ESTADO ACTUAL
NOMBRE DEL PLANO	







REF. **1903149**

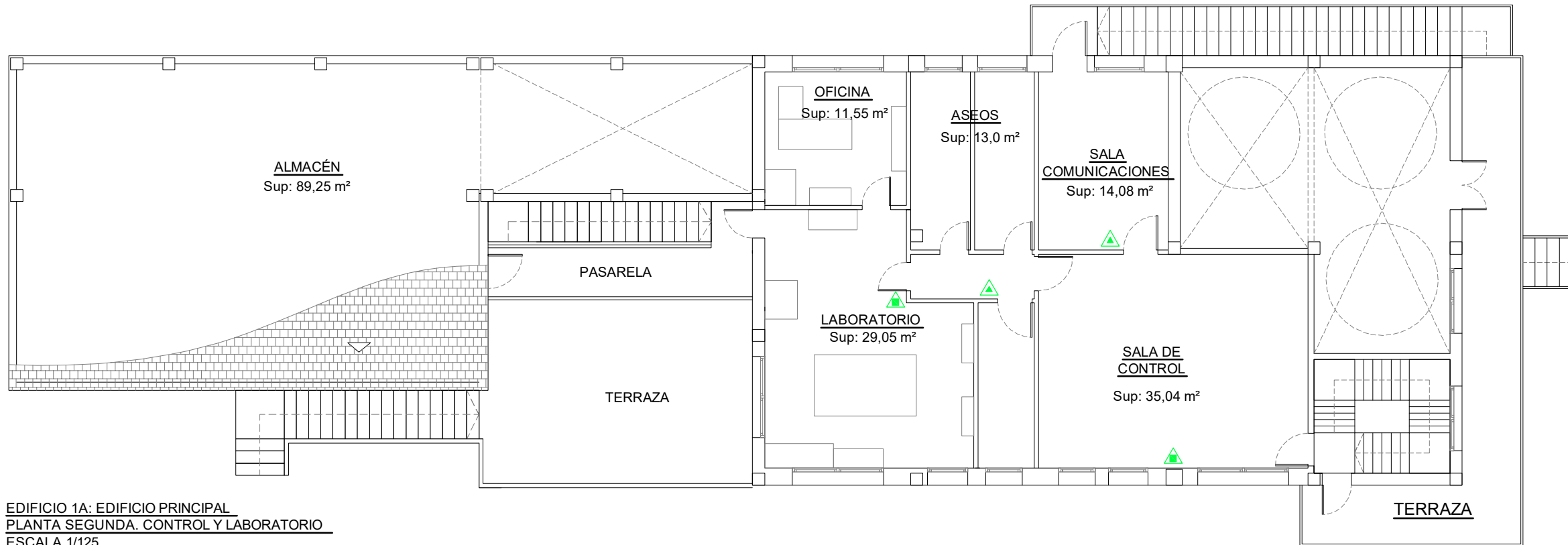
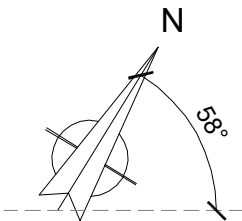
FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADAS**

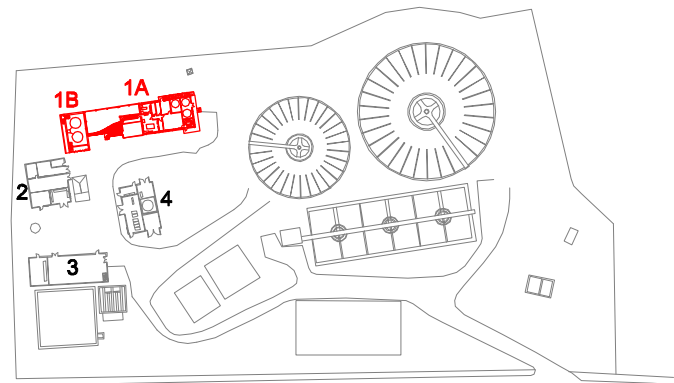
PLANO Nº

03

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 1A: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA SEGUNDA. CONTROL Y LABORATORIO
ESCALA 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE ETAP-LA JAROSA

EMPLAZAMIENTO GUADARRAMA, MADRID

NOMBRE DEL PLANO EDIFICIO PRINCIPAL. SEGUNDA PLANTA ESTADO ACTUAL

REF.

1903149

FECHA

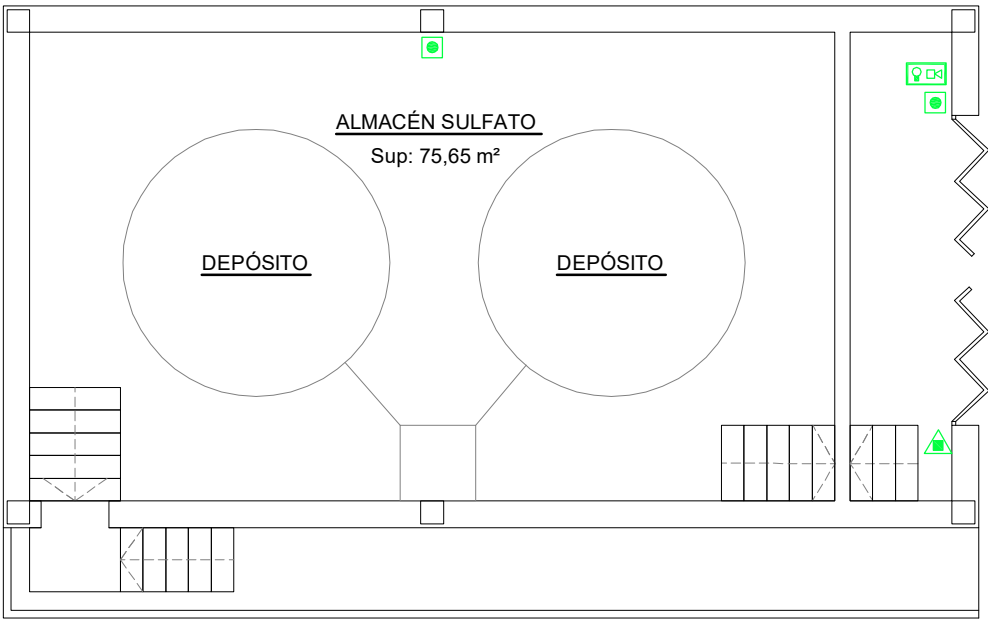
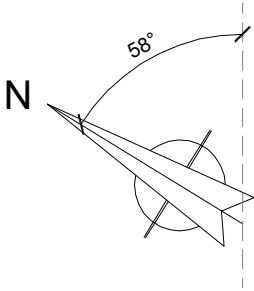
AGOSTO DE 2019

ESCALA

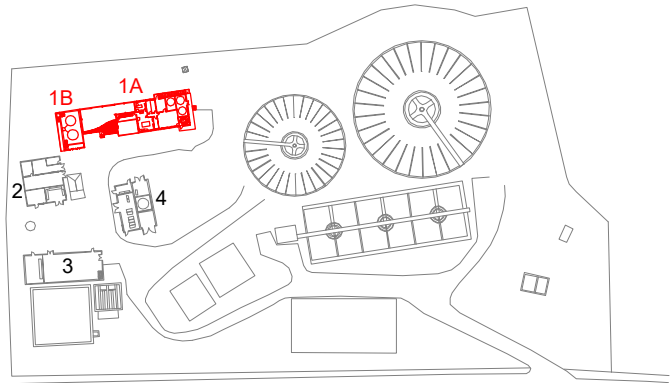
INDICADAS









PLANO Nº

04

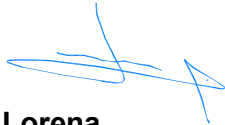


EDIFICIO 1B: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA BAJA. ALMACÉN DE SULFATO
ESCALA 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO PRINCIPAL. ALMACÉN DE SULFATO ESTADO ACTUAL

REF.

1903149

FECHA

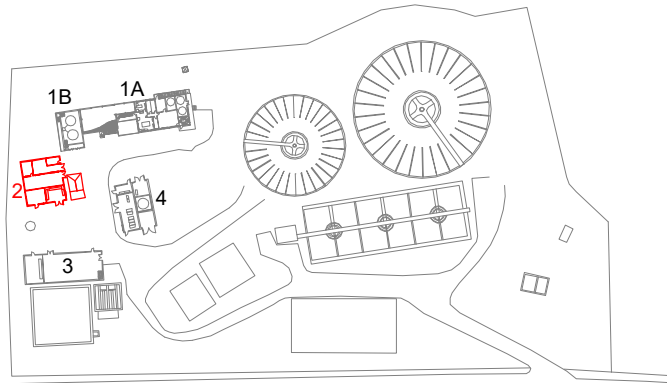
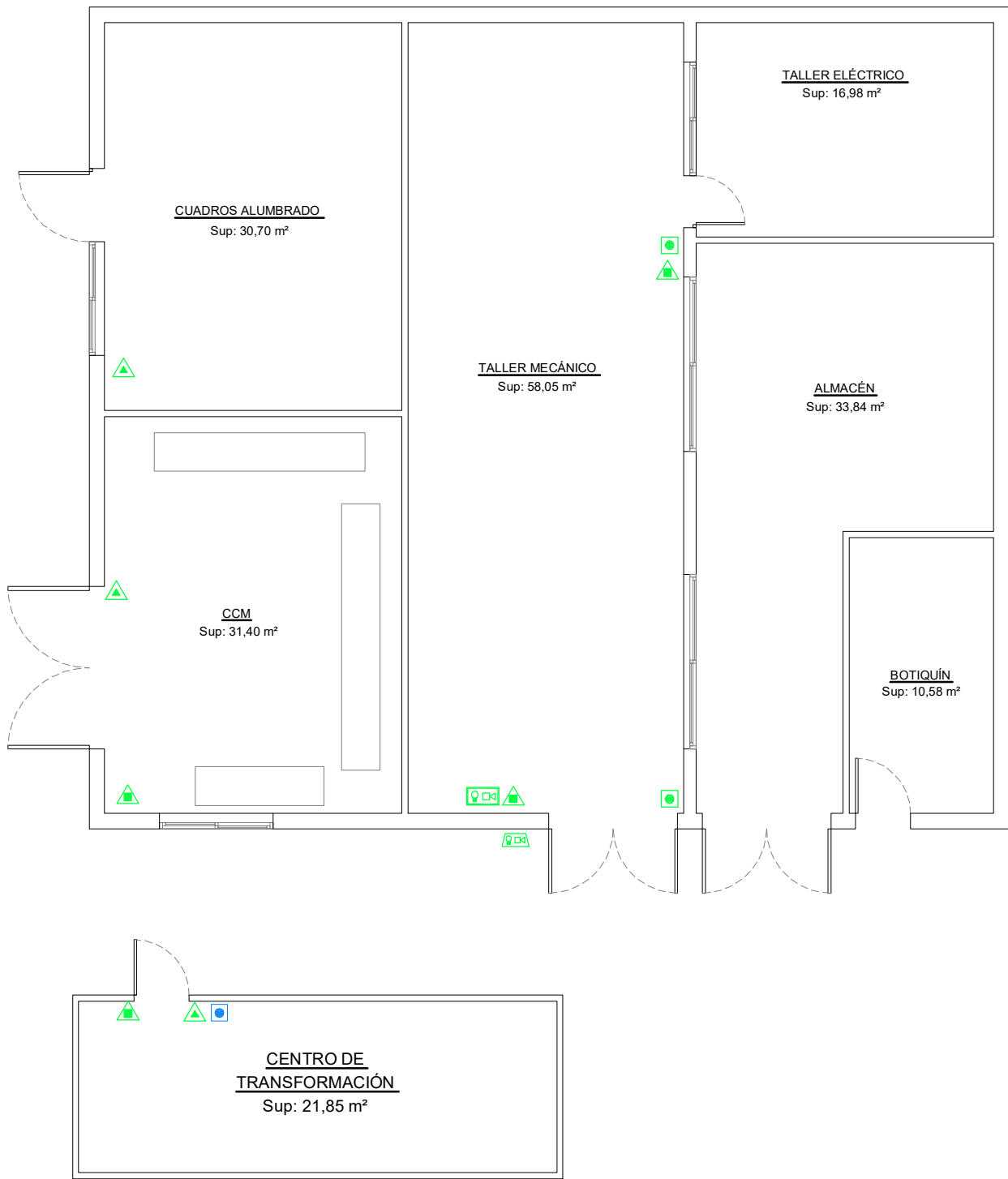
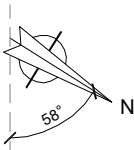
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

05



EDIFICIO 2:
TALLERES Y CCM
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE TALLERES Y CCM ESTADO ACTUAL

REF.

1903149

FECHA

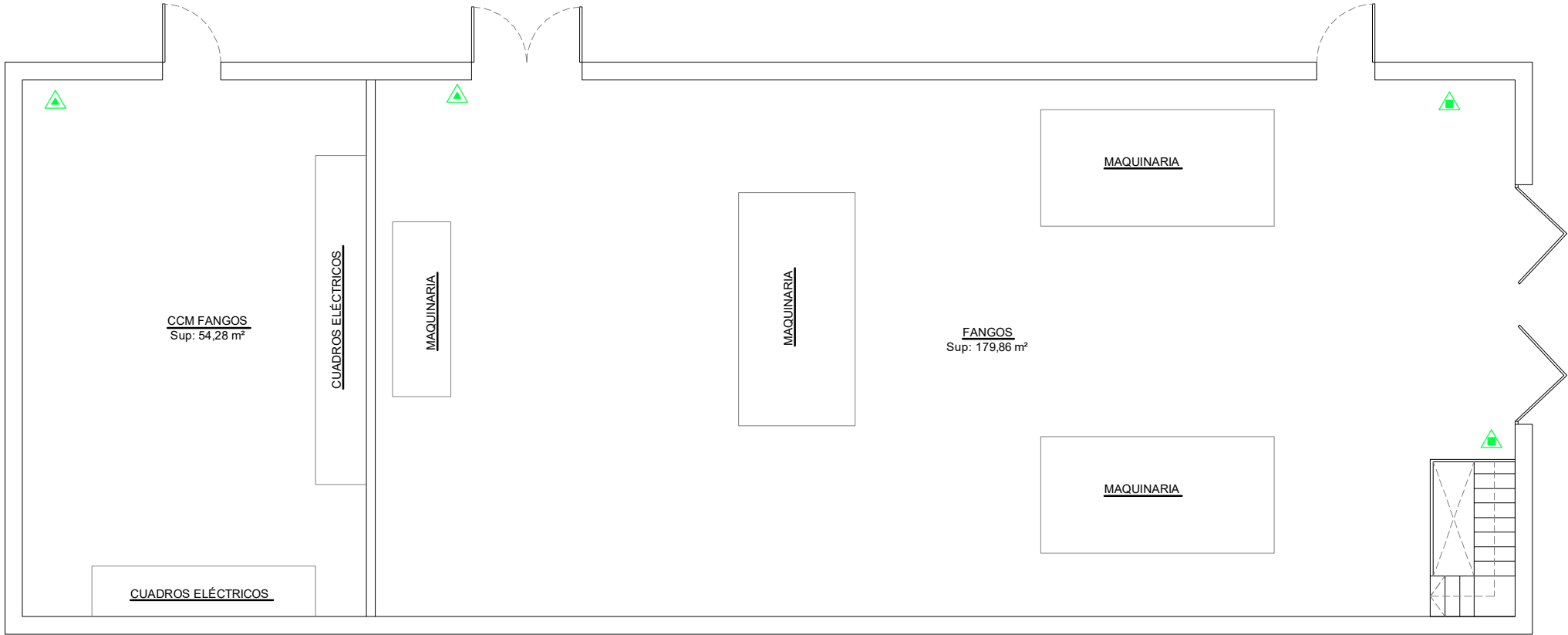
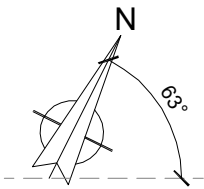
AGOSTO DE 2019

ESCALA

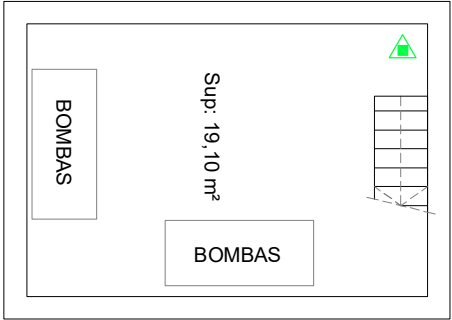
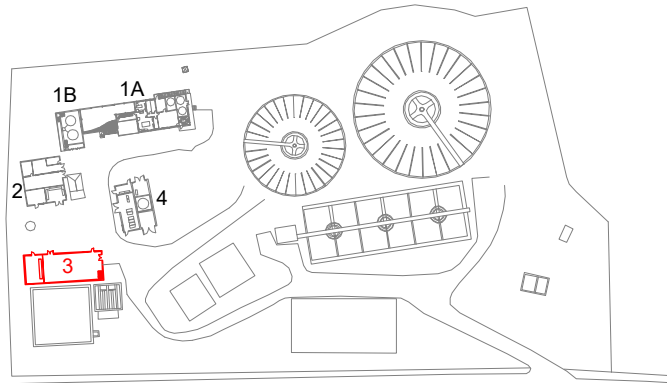
INDICADAS

PLANO Nº









06



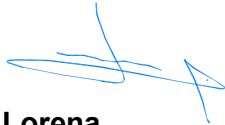
EDIFICIO 3:
EDIFICIO DE FANGOS
ESCALA 1/100



EDIFICIO 3:
EDIFICIO DE FANGOS: PLANTA SÓTANO
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

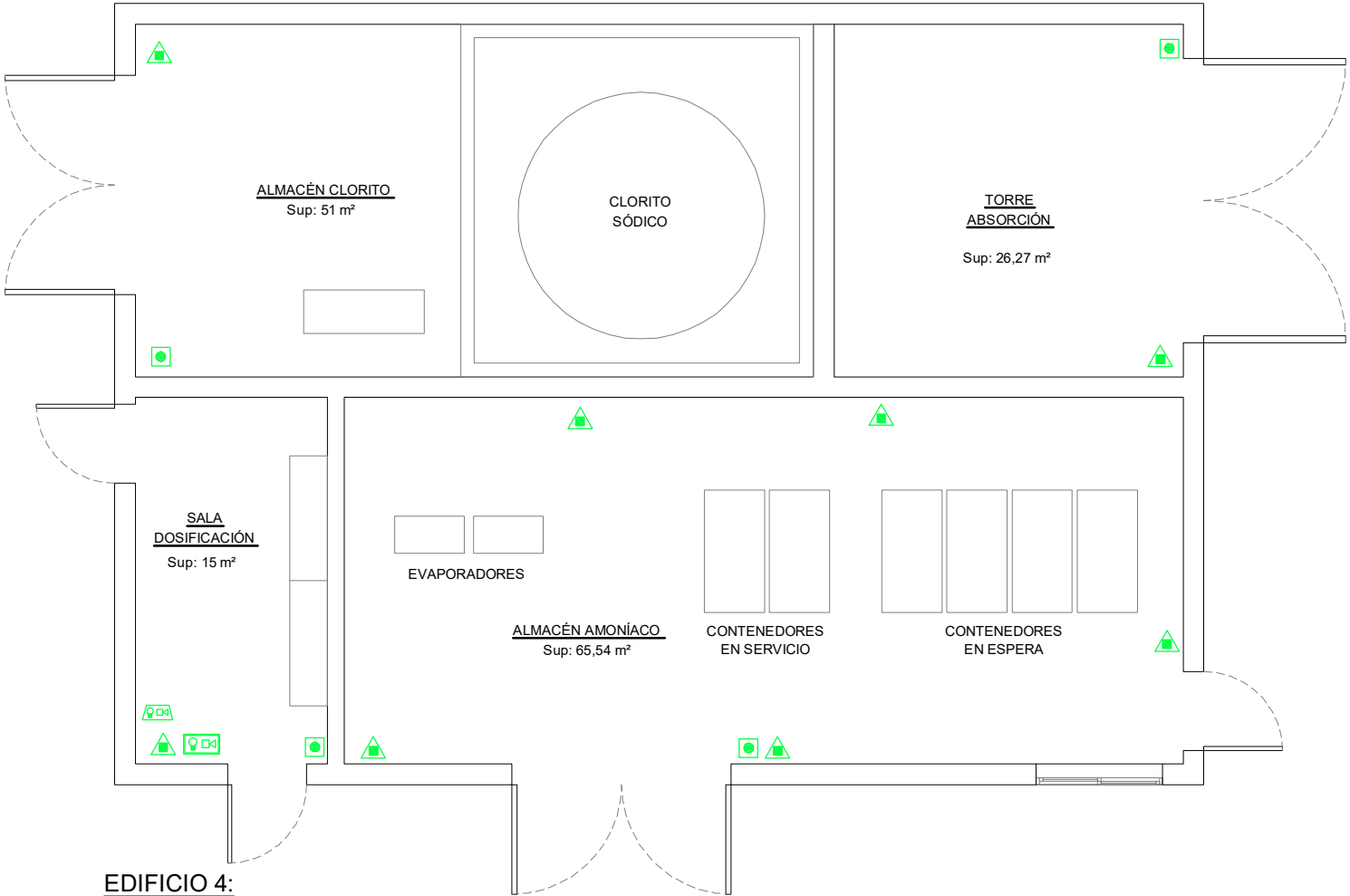
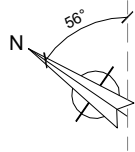


Lorena
Yebra
Fernández
Colegiada 1651

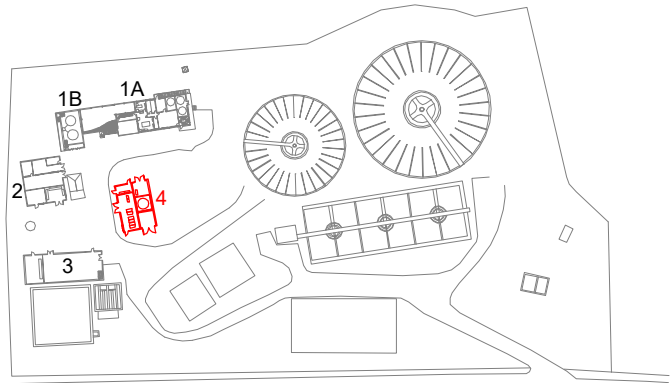


PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE FANGOS ESTADO ACTUAL

REF.	1903149
FECHA	AGOSTO DE 2019
ESCALA	INDICADAS
PLANO Nº	07



EDIFICIO 4:
EDIFICIO DE REACTIVOS.
ESCALA 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE REACTIVOS. ALM. AMONIACO ESTADO ACTUAL

REF.

1903149

FECHA

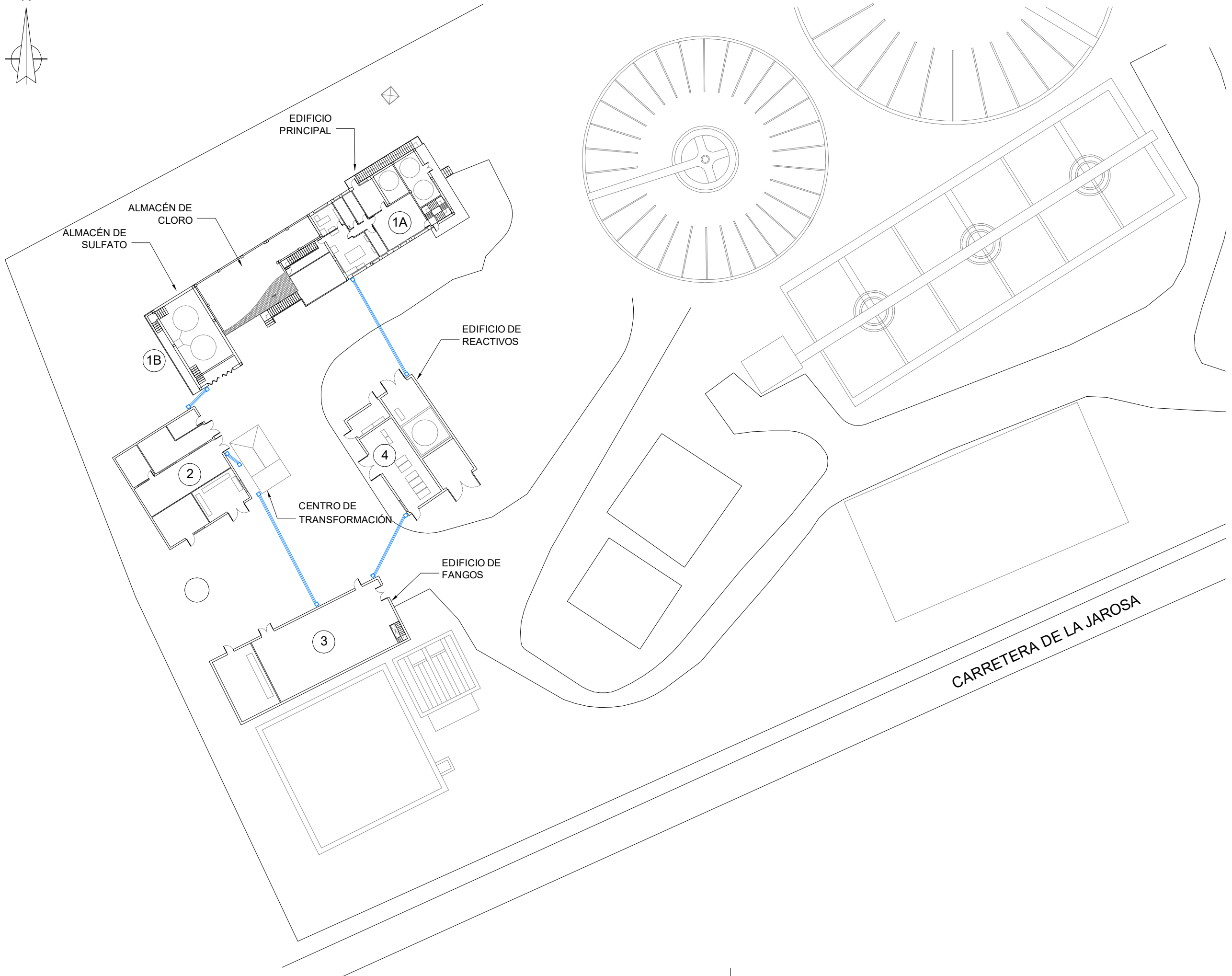
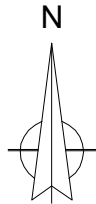
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

08



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	PLANTA GENERAL DE LA ETAP TRAZADO NUEVAS CANALIZACIONES

REF.

1903149

FECHA

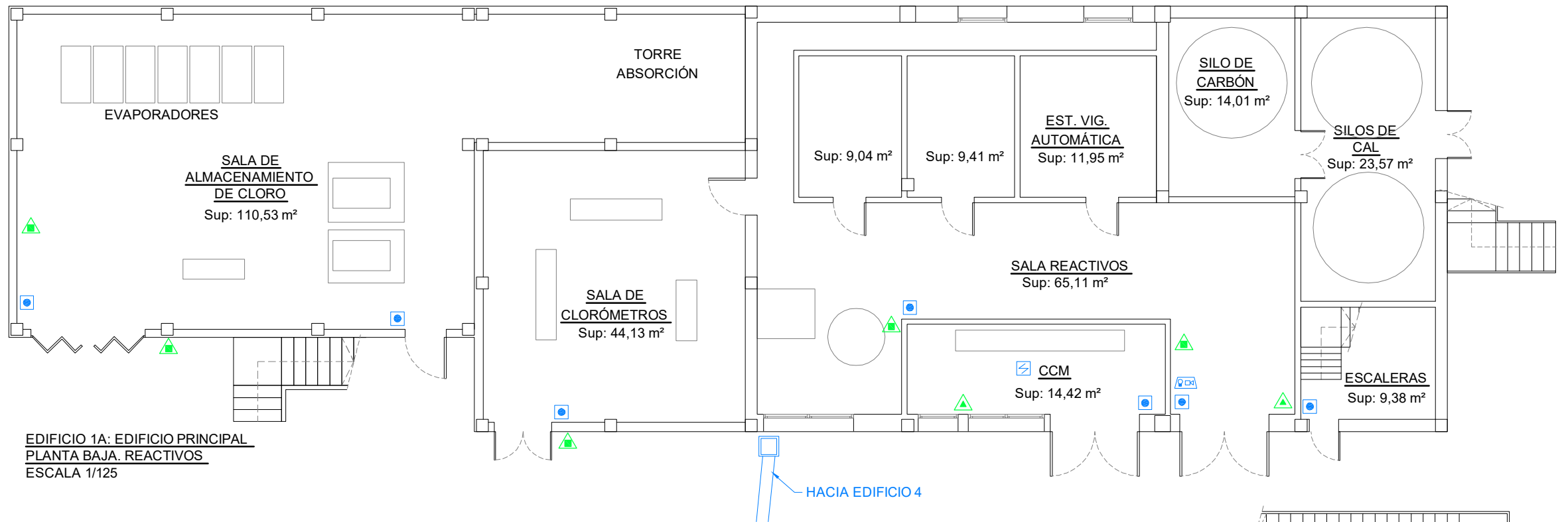
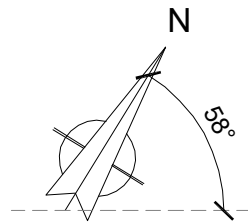
AGOSTO DE 2019

ESCALA

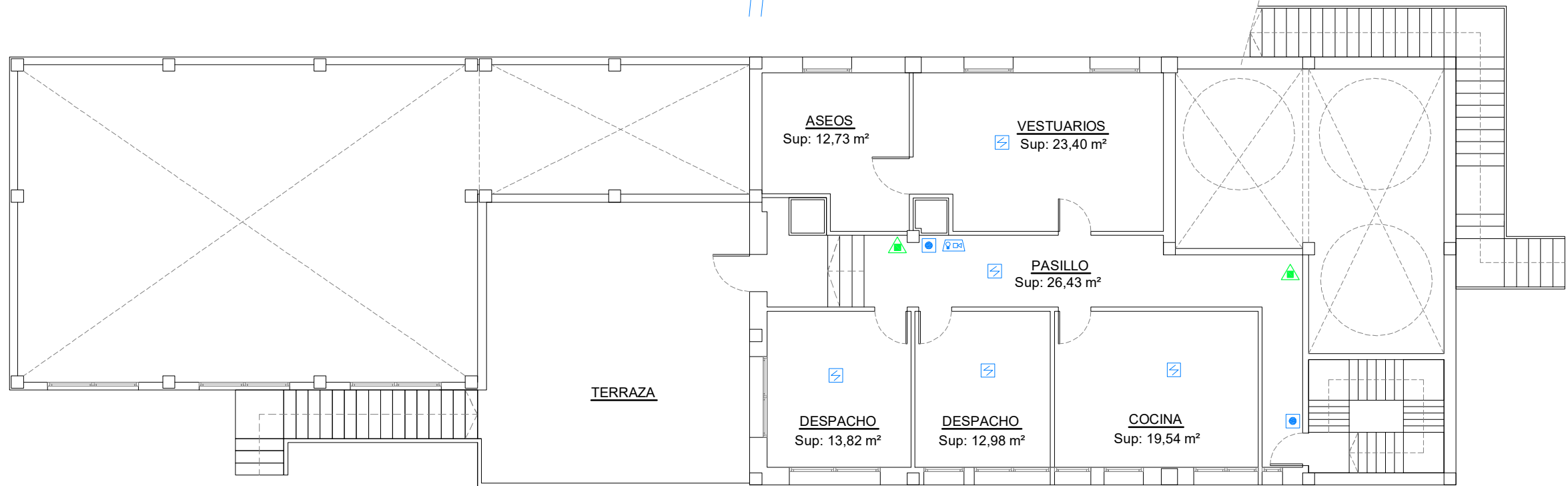
1/750

PLANO Nº

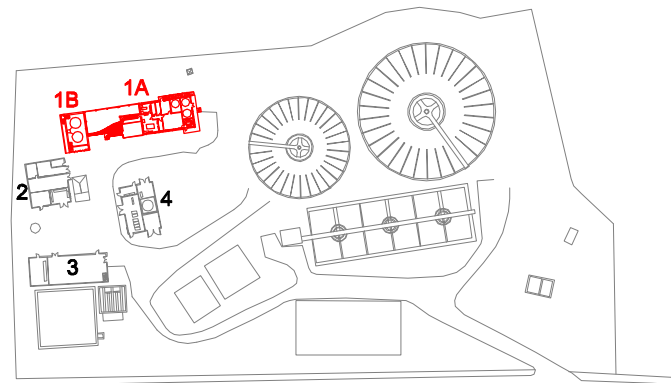
09



EDIFICIO 1A: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA BAJA. REACTIVOS
ESCALA 1/125



EDIFICIO 1A: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA PRIMERA. OFICINAS
ESCALA 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

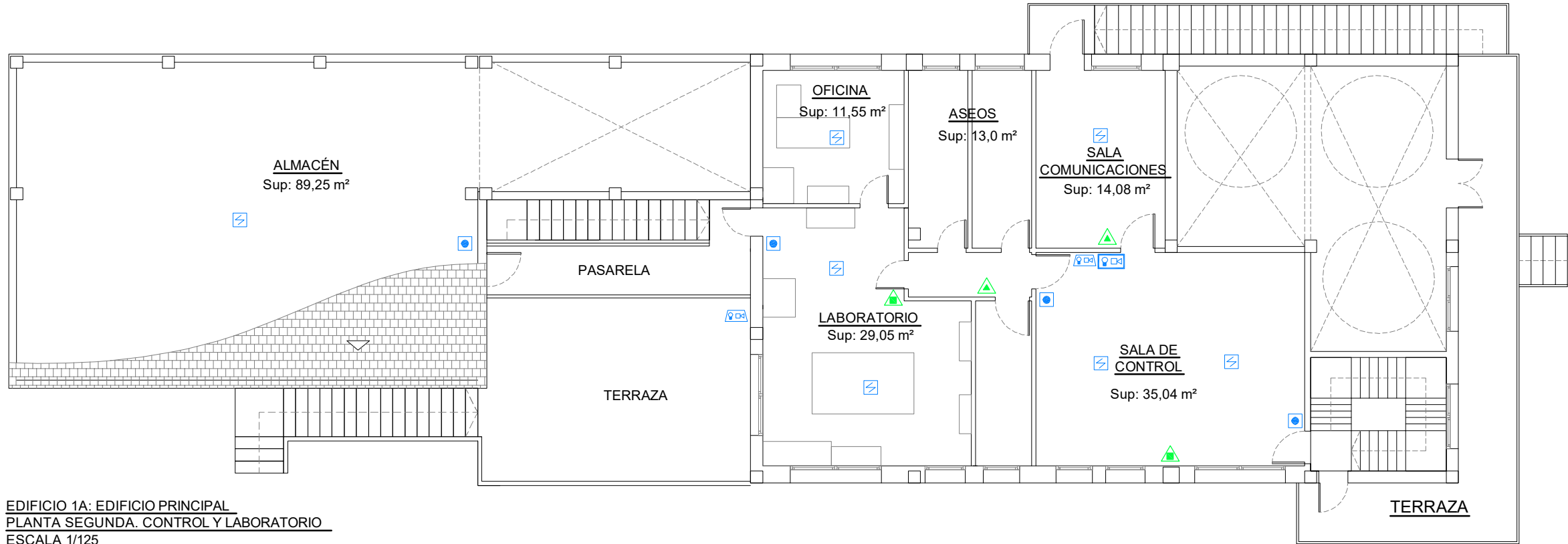
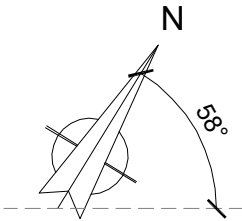
Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

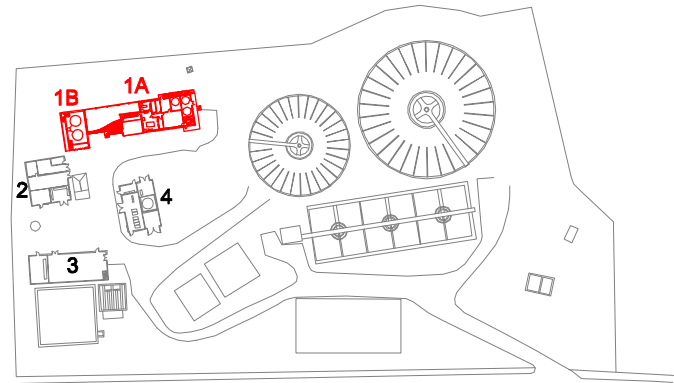
PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO PRINCIPAL. PL. BAJA Y PRIMERA ESTADO REFORMADO

REF. **1903149**
FECHA **AGOSTO DE 2019**
ESCALA **INDICADAS**
PLANO Nº

10



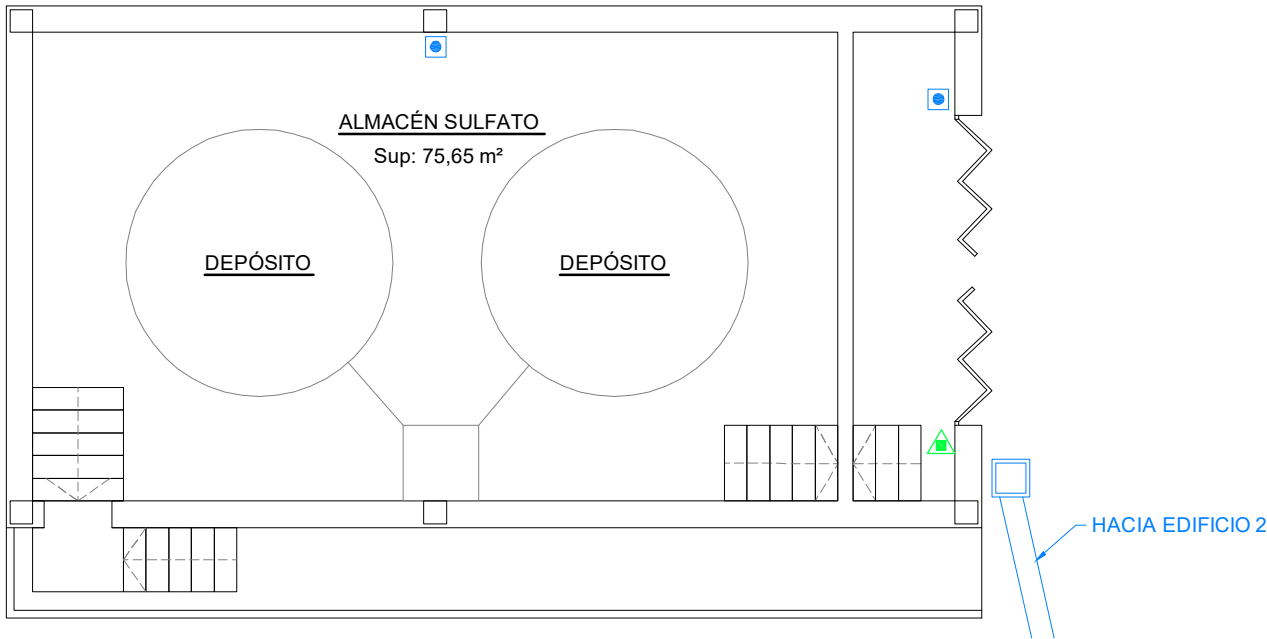
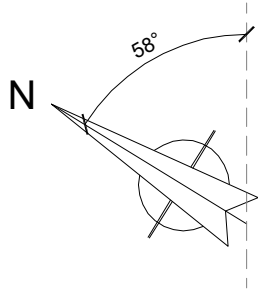
EDIFICIO 1A: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA SEGUNDA. CONTROL Y LABORATORIO
ESCALA 1/125



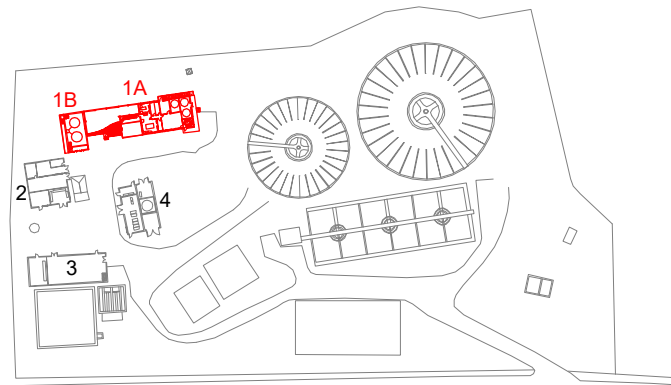
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO PRINCIPAL. SEGUNDA PLANTA ESTADO REFORMADO

REF.	1903149
FECHA	AGOSTO DE 2019
ESCALA	INDICADAS
PLANO Nº	11

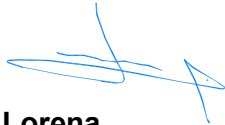


EDIFICIO 1B: EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA BAJA. ALMACÉN DE SULFATO
ESCALA 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
	GUADARRAMA, MADRID
	EDIFICIO PRINCIPAL. ALMACÉN DE SULFATO ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903149

FECHA

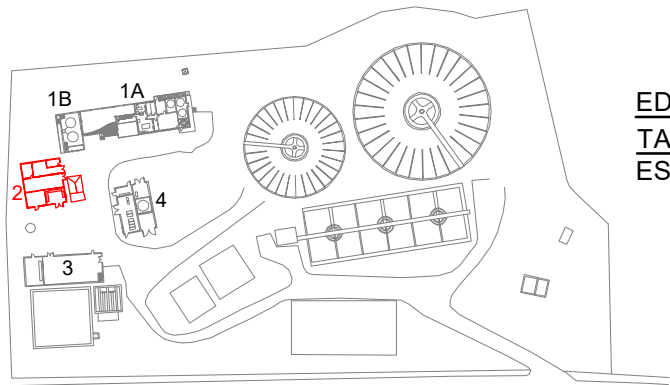
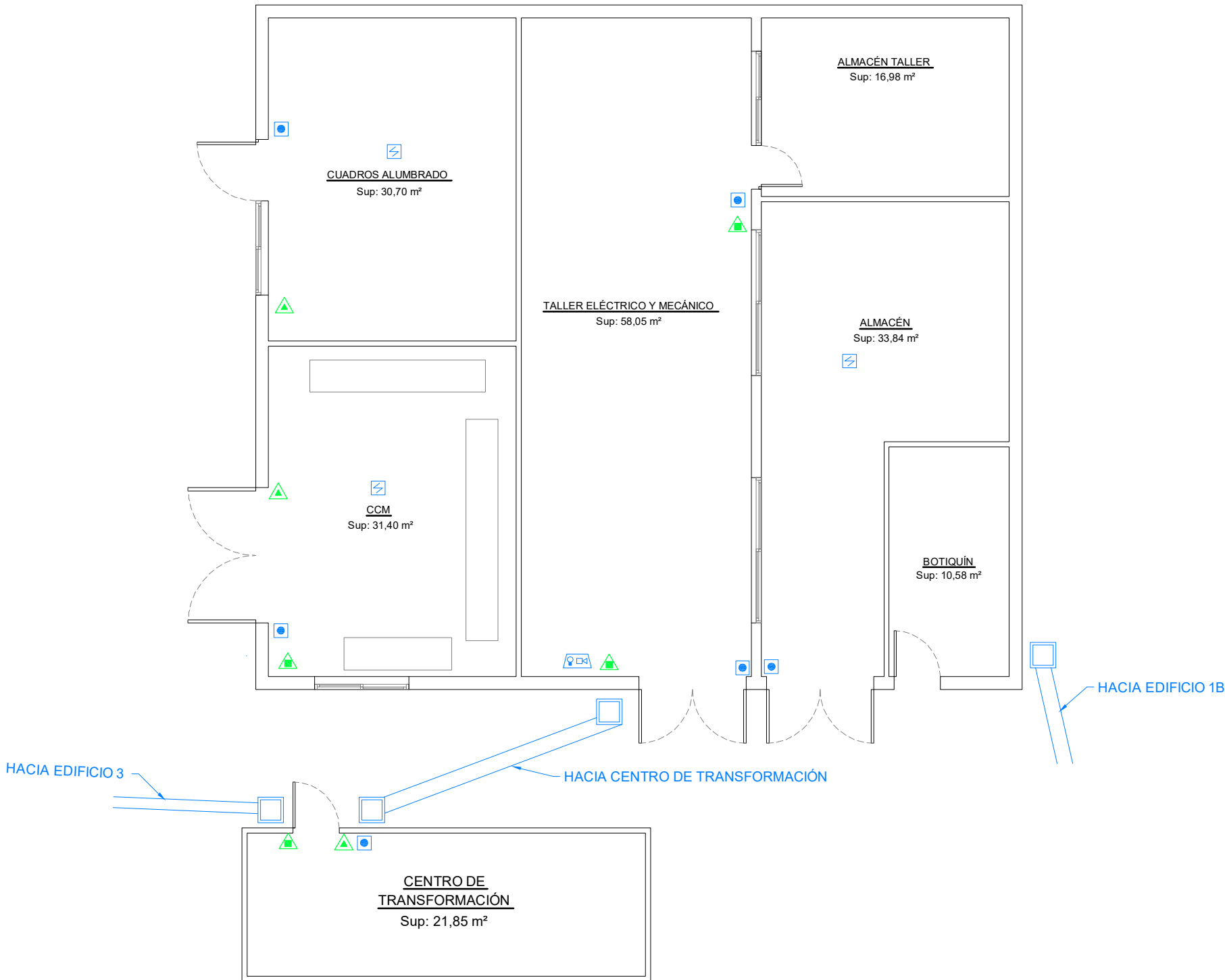
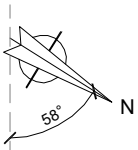
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

12



EDIFICIO 2:
TALLERES, CCM Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE TALLERES Y CCM ESTADO REFORMADO

REF.

1903149

FECHA

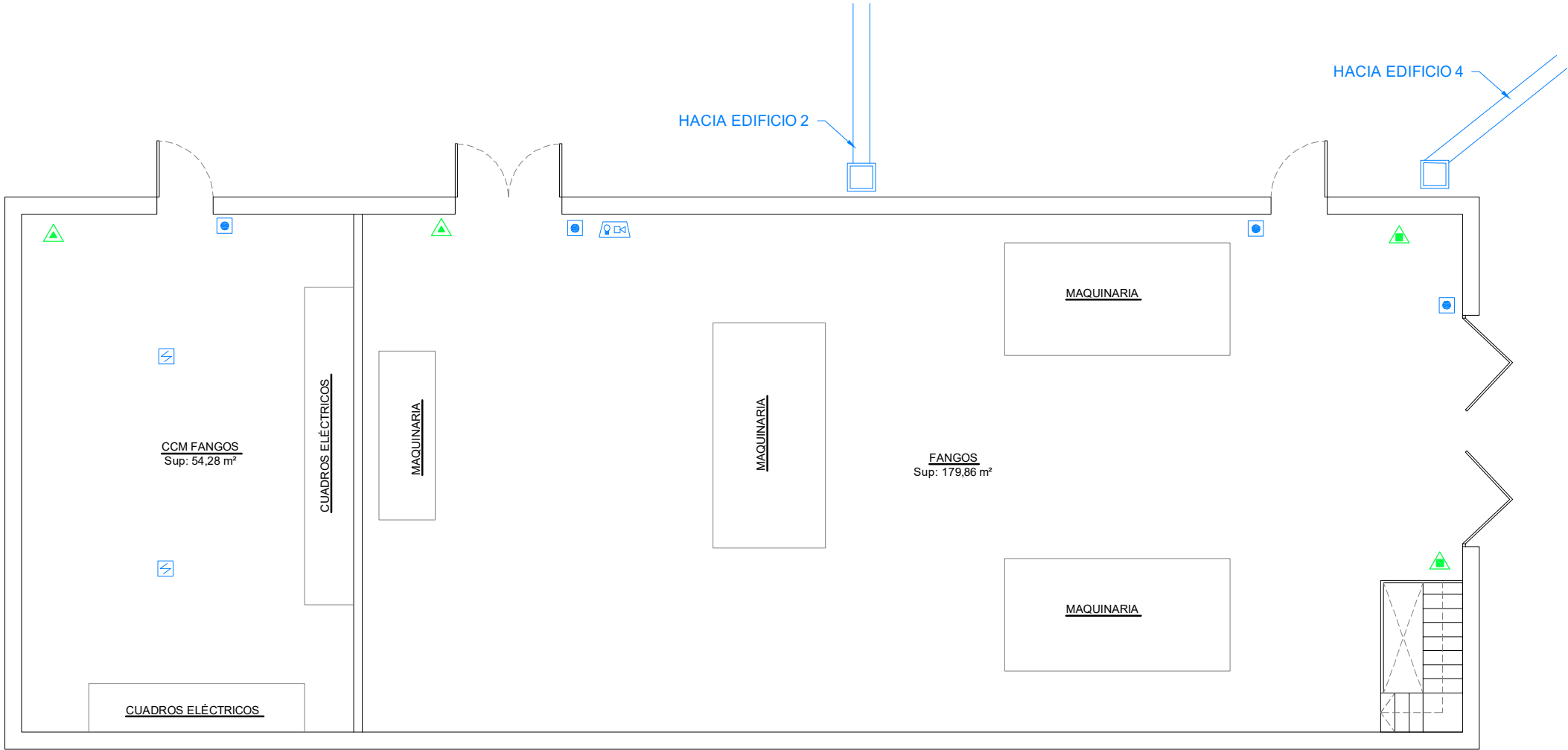
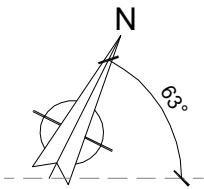
AGOSTO DE 2019

ESCALA

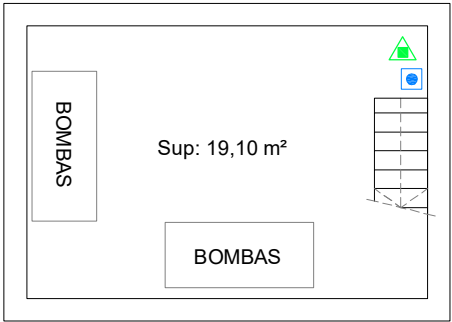
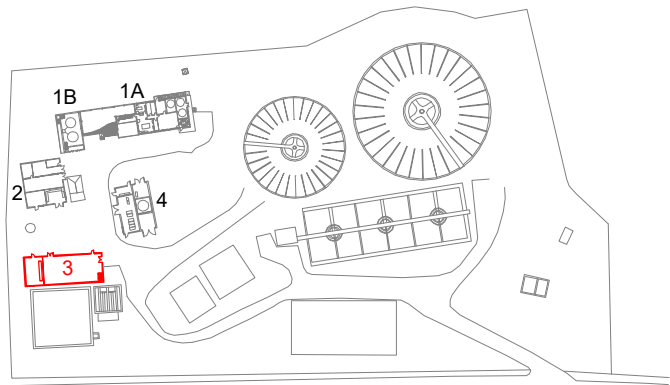
INDICADAS

PLANO Nº

13



EDIFICIO 3:
EDIFICIO DE FANGOS
ESCALA 1/100



EDIFICIO 3:
EDIFICIO DE FANGOS: PLANTA SÓTANO
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández
Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE FANGOS ESTADO REFORMADO

REF.

1903149

FECHA

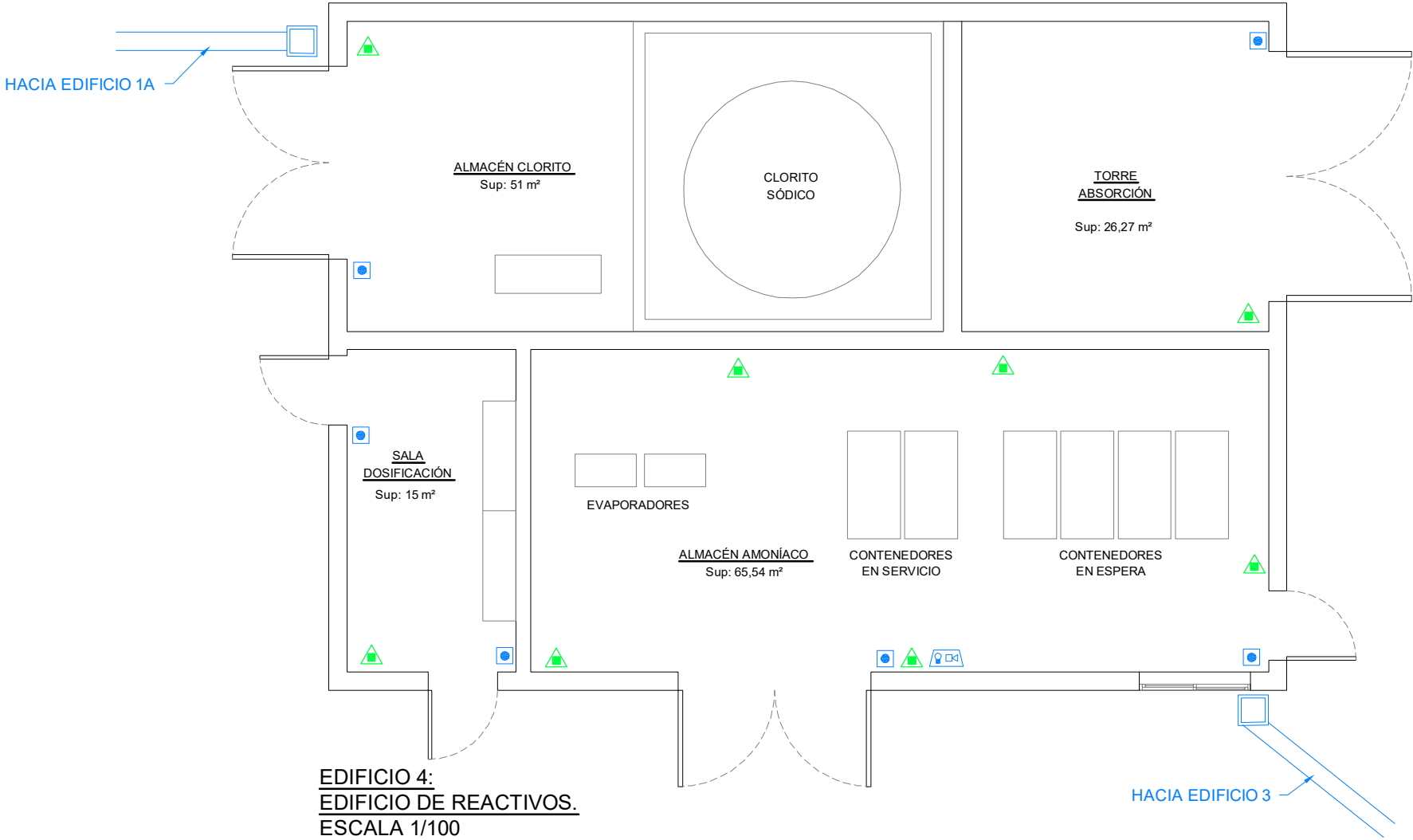
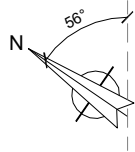
AGOSTO DE 2019

ESCALA

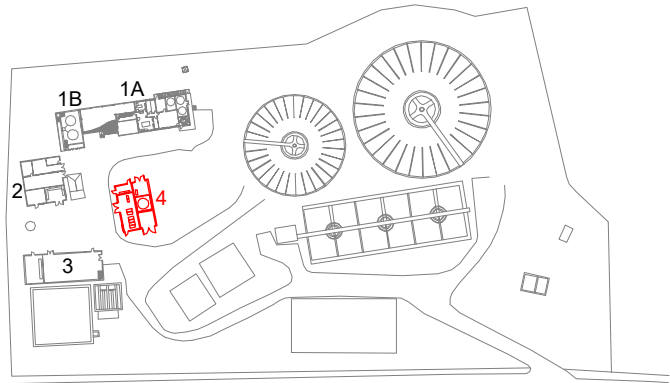
INDICADAS

PLANO Nº

14



EDIFICIO 4:
EDIFICIO DE REACTIVOS.
ESCALA 1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA JAROSA
EMPLAZAMIENTO	GUADARRAMA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO DE REACTIVOS. ALM. AMONIACO ESTADO REFORMADO

REF.

1903149

FECHA

AGOSTO DE 2019

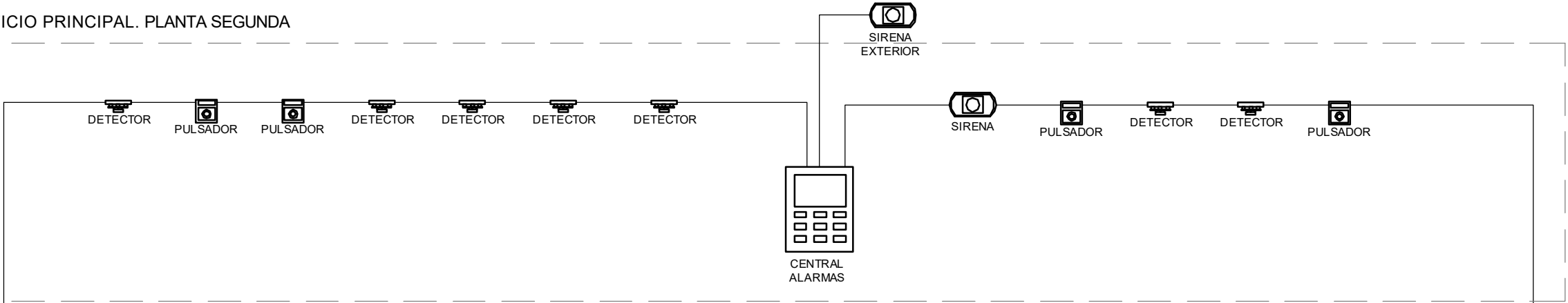
ESCALA

INDICADAS

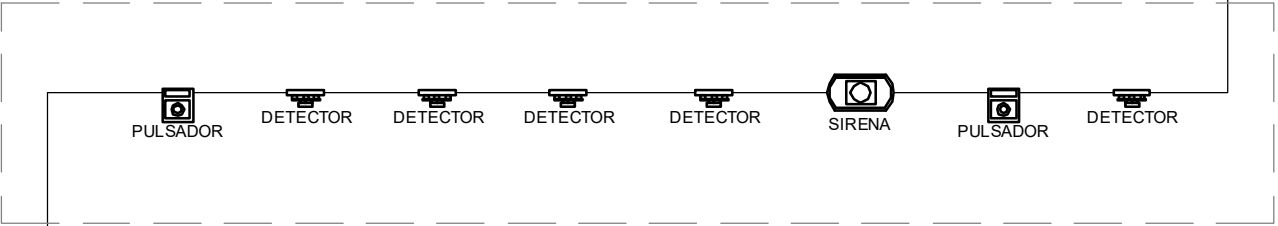
PLANO Nº

15

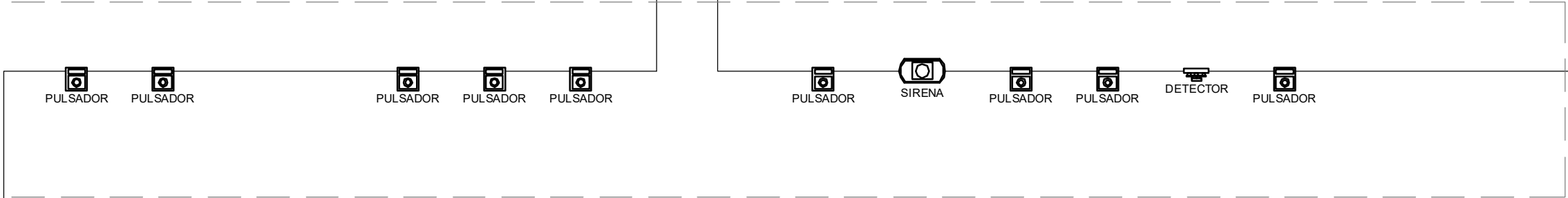
EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA



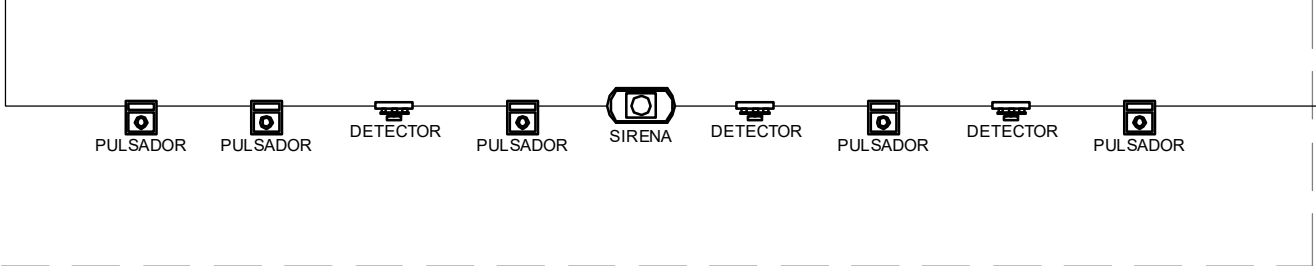
EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA PRIMERA



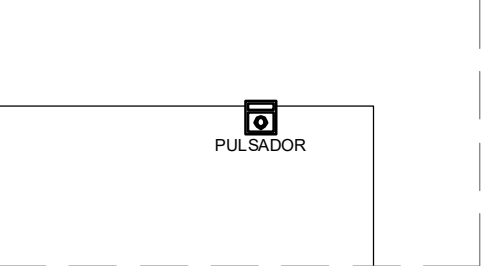
EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA



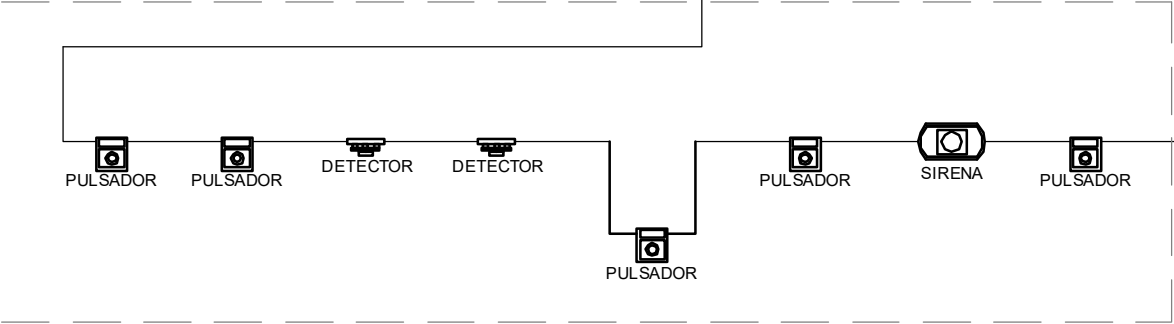
EDIFICIO TALLERES Y CCM



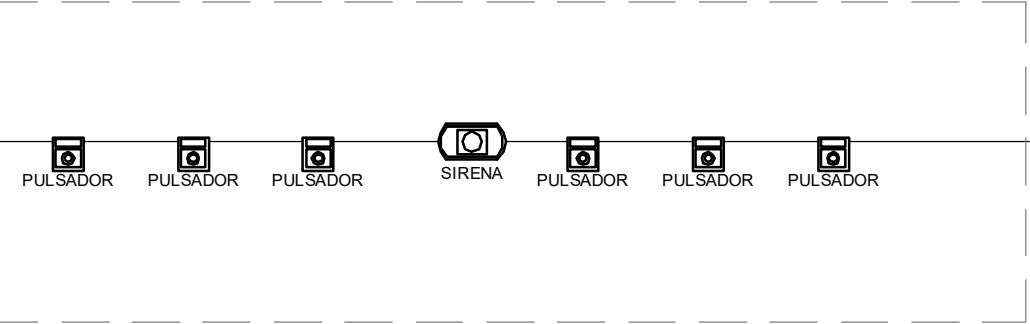
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



EDIFICIO DE FANGOS



EDIFICIO DE REACTIVOS



ETAP-LA JAROSA

GUADARRAMA, MADRID

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903149

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

S/E

PLANO Nº

16

Firma Colegiado 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-34264329X,GIVENNAME=LORENA,SURNAME=YEBRA FERNANDEZ,CN=YEBRA FERNANDEZ LORENA - 34264329X
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIADO.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIROS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0453/PUESTO 1/54586/07032019115228,SERIALNUMBER=IDCES-33802612H,GIVENNAME=MACARIO DANIEL,SURNAME=YEBRA LEMOS,CN=33802612H MACARIO DANIEL YEBRA (R: Q1570002D),2.5.4.97=VATES-Q1570002D,O=COETICOR,C=ES
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIO - COETICOR.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



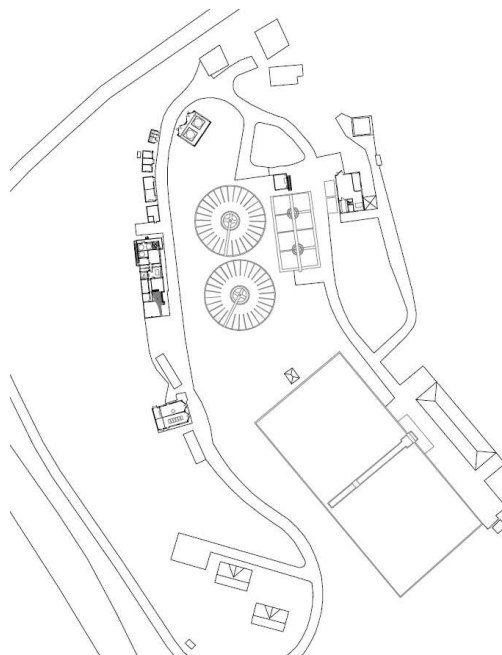
Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 704/19-FE	
 	PROYECTO DE: VISADO - FERROL 	

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE NAVACERRADA.



PETICIONARIO: **CANAL DE ISABEL II**

DIRECCIÓN: **ETAP NAVACERRADA**

AYUNTAMIENTO: **BECERRIL DE LA SIERRA**

PROVINCIA: **MADRID**

FECHA: **AGOSTO DE 2019**

1903150

TÉCNICO AUTORA:

LORENA YEBRA FERNÁNDEZ
 Ingeniero Industrial
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiada número 1.651 (COETICOR)

Kriptón
 INGENIEROS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: **INDICE GENERAL**

Documento 2: **MEMORIA**

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

Documento 3: **ANEXOS**

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
- 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
- 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
- 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
- 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
- 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

4.4. SEÑALIZACIÓN

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Documento 4: **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

1.4. MAQUINARIA DE OBRA

1.6. MEDIOS AUXILIARES

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

4.3. SERVICIO MÉDICO

4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

Documento 5: **PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento 6: **PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP

3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA. ESTADO ACTUAL

4. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA. ESTADO ACTUAL

5. SALA CGBT, TALLERES Y CT. ESTADO ACTUAL

6. ALMACÉN DE AMONÍACO Y MANIOBRA DE FILTROS. ESTADO ACTUAL

7. EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO ACTUAL

8. EDIFICIO ALMACÉN DE AMONÍACO Y CLORITO. ESTADO ACTUAL

9. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES

10. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA. ESTADO REFORMADO

11. EDIFICIOS PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA. ESTADO REFORMADO

12. SALA CGBT, TALLERES Y CT. ESTADO REFORMADO

13. ALMACÉN DE AMONÍACO Y MANIOBRA DE FILTROS. ESTADO ACTUAL

14. EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO REFORMADO

15. EDIFICIO ALMACÉN DE AMONÍACO Y CLORITO. ESTADO REFORMADO

16. ESQUEMA CENTRAL PCI

MEMORIA

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE NAVACERRADA.

EMPLAZAMIENTO

La Estación de Tratamiento de Agua Potable objeto de este Proyecto está situada debajo del Embalse de Navacerrada en el Ayuntamiento de Becerril de la Sierra, en la Provincia de Madrid, según puede apreciarse en los planos de situación y emplazamiento correspondientes.

PETICIONARIO

El peticionario del Proyecto es Canal de Isabel II con C.I.F.: A86488087 y domicilio social en C/ Santa Engracia, Nº 125 C.P. 28003 Madrid.

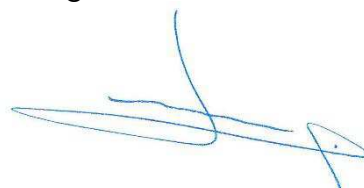
AUTOR DEL PROYECTO

La Autora del Proyecto es Dña. LORENA YEBRA FERNÁNDEZ, Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, colegiada número 1.651 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de A Coruña.

ENTIDAD QUE HA RECIBIDO EL ENCARGO DE ELABORAR EL PROYECTO

La redacción de este proyecto ha sido realizada por KRIPTON INGENIEROS S.A., con domicilio en la Virgilio 19, Ciudad de la imagen, Pozuelo de Alarcón y con C.I.F.: A78659653.

A Coruña, agosto de 2019
La Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Lorena Yebra Fernández
Colegiada número 1.651

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE NAVACERRADA.

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto, el presente Proyecto, estudiar la dotación actual de las instalaciones de protección contra incendios (PCI) de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) para adaptarlas a la reglamentación vigente y mejorar su funcionalidad y monitorización en caso de incendio.

Por otra parte, debe servir de base para ejecutar la instalación de los equipos de protección contra incendios necesarios y tramitar la legalización de las instalaciones ejecutadas.

2. ANTECEDENTES

Las instalaciones que se estudian se encuentran en los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

La Estación dispone de diversos edificios, con actividades bien diferenciadas, unas interiores y otras exteriores. Las instalaciones de PCI que se estudian dan servicio a los edificios de la ETAP.

En los edificios de la estación se desarrollan actividades diferentes, desde proceso, almacenamiento, oficinas, centros de transformación, talleres, entre otras.

La Estación dispone de sistemas de protección contra incendios, pero en algunos casos no se dispone de detección, pulsadores, extintores, entre otros. Existe alguna centralita en algún edificio pero no se encuentran comunicadas entre sí, ni existe una monitorización de los sistemas de protección contra incendios por lo que, en el caso de la aparición de un incendio y, debido a la superficie de la ETAP, en combinación con el nivel sonoro de las instalaciones, es muy probable que la alarma no sea efectiva a la hora de alertar a los usuarios de las instalaciones.

Con este proyecto se pretende reformar y ampliar las instalaciones de PCI de la Estación y centralizar las alarmas en el puesto de control para poder actuar ante la actuación de alguna alarma.

3. ALCANCE

El alcance del Proyecto pasa por el estudio de las instalaciones de PCI existentes para ver la necesidad de modificarlas, adaptándolas a la reglamentación vigente y a las necesidades de la propiedad.

El alcance principal del Proyecto es la sustitución e instalación de equipos de detección y comunicación de incendio, detectores, pulsadores, centralitas y redes de comunicación entre edificios y con el edificio de control central, para en caso de incendio poder actuar sobre el origen del mismo.

Con este Proyecto se prevé la instalación de un puesto informático en el recinto de control que incluirá el software de gestión de las instalaciones de PCI.

Al tratarse de edificios con actividades diferentes, se ha seguido, como referencia, para la dotación de Instalaciones de PCI lo establecido por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales en los recintos de almacenamiento y producción así como el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación. A la vez se han tenido en cuenta las prescripciones del vigente Reglamento de Protección Contra incendios.

En los recintos en los que se almacenan productos químicos, se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos (APQ) en materia de instalaciones de protección contra incendios.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

La estación dispone de vías propias de acceso dentro del recinto para llegar en vehículos a todos los edificios.

5. EDIFICIOS

Tal como se ha indicado, la ETAP dispone de diversos edificios dedicados a actividades diferentes, tal como se indica a continuación.

Edificio	Denominación
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos, almacén de cloro y silos de carbón y cal
	Edificio Principal. Planta primera
	Edificio Principal. Planta segunda
2	Sala de CGBT y Taller mecánico
3	Taller eléctrico, almacén y botiquín
4	Centro de transformación. Edificio prefabricado
5	Almacén de sulfato
6	Tratamiento de Fangos. Planta baja
	Tratamiento de Fangos. Planta Primera
7	Almacén. Planta baja
	Maniobra Filtros. Planta Sótano
8	Almacén amoníaco, clorito y Sala Eléctrica

6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

En la planta en estudio concurren actividades de producción, almacenamiento y administrativas.

Para la dotación de la Protección Activa Contra Incendios se ha seguido lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se hace notar que la aplicación de las condiciones de Almacenamiento de Productos Químicos según Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, no es el objeto de este Proyecto más allá de la dotación de las instalaciones de Protección Contra Incendios.

La dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en los edificios y recintos destinados a usos administrativos hace siguiendo las prescripciones del DB-SI y del vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Con este proyecto se pretende instalar equipos de detección y comunicación de alarma conectados a una centralita de PCI instalada en el Edificio de Control y a su vez comunique con el Software de gestión a instalar en el puesto de control.

Para la instalación del sistema de PCI que se propone, se hace necesario lo siguiente:

- Sustitución de detectores puntuales existentes e instalación de adicionales.
- Sustitución de pulsadores de alarma e instalación de adicionales.
- Sustitución de sistemas de comunicación y alarma.
- Instalación de una nueva centralita de PCI no convencionales.
- Ejecución de zanjas.
- Tendido de cableado de conexión.
- Instalación de PC con software de gestión de las instalaciones.

La dotación de los equipos que componen el sistema de detección y alarma de incendios se pueden ver en detalle en la documentación gráfica adjunta.

8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se van a producir residuos susceptibles de ser retirados.

La empresa contratista será la responsable de la retirada y entrega a un gestor de residuos autorizado de los elementos y sistemas retirados de la Estación debido a la ejecución de las obras que se estudian.

9. NORMATIVA APLICADA

Para confeccionar el presente Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento que desarrolla la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE indicadas en los Reglamentos de Protección Contra Incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

A la vez que la aplicación de la anterior normativa, y de las reglas al uso, se han tenido en cuenta las pretensiones y posibilidades de la propiedad en todo aquello que ha sido posible.

10. CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo expuesto anteriormente y en los anexos precedentes, se estima que la reforma y ampliación de las instalaciones que se describen con todos los elementos descritos en el presente Proyecto Técnico aumentarán la seguridad de las instalaciones de la Estación de Tratamiento en estudio, al disponer de equipamiento de PCI de acuerdo a la legislación vigente y técnicamente más evolucionado que el disponible hasta el momento en el complejo.

Se estima pues, que cuenta con los requisitos indispensables para que se le conceda por los Organismos competentes, la correspondiente autorización para llevar a cabo el acondicionamiento de los locales existentes y la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones que se estudian.

ANEXOS

ÍNDICE DE LOS ANEXOS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
 - 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
 - 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
 - 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO
 - 3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
 - 3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
 - 3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE
4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
 - 4.2. EXTINTORES PORTÁTILES
 - 4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS
 - 4.4. SEÑALIZACIÓN
5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA
6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO

El establecimiento objeto de este Proyecto está constituido por un conjunto de edificios y a la vez se desarrollan actividades en espacios exteriores.

De acuerdo con el apartado 2.1 del Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendio en Establecimientos Industriales (RPCIEI), el establecimiento objeto del presente proyecto se clasifica como TIPO C, debido que ocupa varios edificios y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otro establecimiento, además no existen mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio a otro establecimiento.

Los edificios que forman la Estación de Tratamiento se utilizan para el desarrollo de diferentes actividades, por lo que se procederá a caracterizar cada edificio de manera independiente en relación a su entorno para conocer el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial.

2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

Los Establecimientos Industriales se clasifican según su nivel de riesgo intrínseco, quedando los niveles establecidos en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores o áreas de incendio.

La Estación de Tratamiento de Agua potable dispone de diversos edificios que se utilizan para diferentes actividades equiparables al ámbito industrial y en su caso a oficinas.

Se diferencian, en el ámbito del RSPCIEI entre actividades del propio proceso y actividades de almacenamiento. Se hace notar que se desarrollan a la vez actividades de tipo administrativo.

En el caso de los recintos destinados a almacenamiento de equipos, recambios, tubería, entre otros, tratándose únicamente de un almacén de recambios con la única manipulación de su recepción, desembalaje, clasificación y ubicación en estanterías, para su posterior utilización en operaciones de mantenimiento. Así pues, la actividad no entraña por sí misma riesgo especial de incendio. El riesgo será pues proporcional a la carga térmica de su contenido, o mejor a la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, concepto éste que integra coeficientes de ponderación de los elementos, así como de la propia actividad.

La Densidad de Carga de Fuego Ponderada y Corregida, será el resultado de aplicar la expresión incluida en el punto 3.2.2.a y 3.2.2.b, para actividades diferentes al almacenamiento y de almacenamiento, respectivamente, así se tiene:

a) Para actividades propias del proceso productivo:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times R_a$$

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \times C_i \times H_i \times s_i}{A} \times R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m²

q_{vi} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los diferentes procesos que se realizan en el sector de incendio en MJ/m³ (Tabla 1.2)

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad del combustible (Tabla 1.1)

H_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial (Tabla 1.2).

A = Superficie de la zona considerada en m²

Para su cálculo, utilizamos los valores incluidos en la Tabla 1.1 y 1.2 del Anexo I del RSCIEI:

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de cada edificio.

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} \times A_i}{A_i}$$

Dónde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Una vez evaluados los diferentes edificios se procederá a calcular el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial con la siguiente expresión:

$$QE = \frac{\sum Q_{ei} \times A_{ei}}{A_{ei}}$$

Dónde:

QE = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m².

Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m².

A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS

Se ha obtenido el nivel de riesgo intrínseco para cada edificio en función de la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos, de su configuración y de su carga de incendio.

A continuación se muestra el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los edificios de la Estación.

Edificio	Denominación	Superficie (Zona)	Superficie (Total)	Configuración Edificio	Riesgo Intrínseco
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos, almacén de cloro y silos de carbón y cal	302,20 m²	583,11 m²	C	Bajo
	Edificio Principal. Planta primera	108,90 m²			
	Edificio Principal. Planta segunda	172,01 m²			
2	Sala de CGBT y Taller mecánico	51,76 m²	51,76 m²	B	Bajo
3	Taller eléctrico, almacén y botiquín	42,30 m²	42,30 m²	B	Bajo
4	Centro de transformación. Edificio prefabricado	16,50 m²	16,50 m²	C	Bajo
5	Almacén de sulfato	127,84 m²	127,84 m²	C	Bajo
6	Tratamiento de Fangos. Planta baja	194,63 m²	351,28 m²	C	Bajo
	Tratamiento de Fangos. Planta Primera	156,65 m²		C	Bajo
7	Almacén. Planta baja	40,70 m²	81,40 m²	C	Bajo
	Maniobra Filtros. Planta Sótano	40,70 m²		C	Bajo
8	Almacén amoníaco, clorito y Sala Eléctrica	144,43 m²	144,43 m²	C	Bajo

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El establecimiento objeto de estudio dispone de una serie de instalaciones contra incendios que se prevé modificar, para lo que se utiliza como referencia la siguiente reglamentación:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones que sean objeto de reforma o ampliación, en su caso, darán cumplimiento a las prescripciones establecidas por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

En los siguientes apartados se indican las condiciones que habrán de reunir las instalaciones que sean objeto de reforma o sustitución.

3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS

Los sistemas de detección y alarma de incendios a instalar serán conforme a la norma UNE-EN 54-1, que describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio y su instalación y puesta en servicio según lo establecido en la norma UNE 23007-14.

La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

Los equipos de suministro de alimentación (e.s.a.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.

Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

Los pulsadores de alarma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Los pulsadores de alarma estarán debidamente señalizados según se indica en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas

de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables.

3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

Para los sistemas de extinción de incendios que dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 del RIPCI, los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, contemplados en dichos documentos, se considerarán conformes con el mismo

3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, solo se admiten hidrantes de columna de rango de par «2» y de tipos «B» o «C». Cuando se prevean riesgos de heladas, solo se admitirán los de tipo «C». El mST, requerido para el tipo «C» será de 250 N·m. Solo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²).

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, dar cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 40 m.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

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.

Los extintores de incendio portátiles cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

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.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- c) Clase C: Fuegos de gases.
- d) Clase D: Fuegos de metales.
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.º, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias.

Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

No se contempla la modificación de las BIE existentes en la Estación, debido a que el objeto del Proyecto está orientado a los sistemas de comunicación y alarma.

En todo caso, en el caso de modificar alguna de las BIE existentes o de proceder a la instalación de alguna nueva, deberán reunir las siguientes condiciones:

La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

Los diámetros de mangueras para las BIE serán de 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.

Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

No se dispone en esta ETAP de sistemas de extinción por agentes gaseosos en los centros de transformación.

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a) Dispositivos de accionamiento.
- b) Equipos de control de funcionamiento.
- c) Recipientes para gas a presión.
- d) Tuberías de distribución.
- e) Difusores de descarga.

En el caso de proceder a la instalación de algún equipo nuevo de extinción automática, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los dispositivos de accionamiento serán por medio de sistemas de detección automática, apropiados para la instalación y el riesgo, o mediante accionamiento manual, en lugar accesible.

Las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo y la capacidad de los recipientes será la suficiente para asegurar la extinción del incendio, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas solo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma, de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes, antes de la descarga del agente extintor.

El diseño y las condiciones de su instalación serán conformes a la norma UNE-EN 15004-1. Esta norma se aplicará conjuntamente, según el agente extintor empleado, con las normas de la serie UNE-EN 15004. Las tecnologías no desarrolladas en las citadas normas se diseñarán de acuerdo con normas internacionales (ISO, EN) que regulan la aplicación de estas tecnologías, entre tanto no se disponga de una norma nacional de aplicación.

Los componentes de los sistemas de extinción mediante agentes gaseosos deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 12094, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del RIPCI.

Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente RIPCI.

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Este apartado hace referencia a los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007.

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los diferentes recintos de los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable disponen de alumbrado de emergencia y no es el objeto de este Proyecto su sustitución.

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

Se ha proyectado una dotación de extintores móviles de incendio distribuidos en todas las zonas del establecimiento, de modo que, de forma fácil, pueda actuarse sobre cualquier conato de incendio que pudiese producirse en algún punto de las instalaciones, siendo el recorrido real desde todo punto interior hasta un extintor inferior a los 15 m. La distribución de los extintores portátiles puede verse en la documentación gráfica. Los extintores serán del tipo siguiente:

- Extintores de Polvo Seco Polivalente (21 A – 113 B)
- Extintor de CO₂ (55 B) – próximo a cuadro eléctrico

El tipo de extintores ha sido elegido respetando lo ordenado en la tabla 1.1 del DB-SI-4, y en aplicación de la Tabla 3.1 del RSCIEI, así como de la Tabla 3.2 y el contenido de los apartados 8.1 a 8.4 del Anexo III.

Los extintores portátiles serán colocados sobre paramentos verticales, mediante soportes adecuados para su fácil utilización y de modo que su parte superior diste 1,70 m. de la solería como máximo. Todos ellos quedarán debidamente señalizados mediante rótulos fotoluminiscentes. Se ha respetado en su elección, situación y colocación, lo establecido en el Anexo I, apartado 6 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendio.

Este equipo de existe en la actualidad y deberán ser revisados y estar sometidos al programa de mantenimiento indicado en el RIPCI, quedando responsabilizado el titular de su control y verificación.

Dichos extintores han sido elegidos entre los existentes en el mercado, de tal modo que quede garantizada desde su fabricación el cumplimiento del Reglamento de Aparatos a Presión y las Normas UNE (21-110-75), (23-110-80), (23-110- 84), (23-110-85), (23-110-86) (23-110-90). En planos específicos de instalaciones de protección contra incendio, se refleja la situación y tipo de cada extintor instalado.

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

De acuerdo con lo ordenado en el apartado 3 del Anexo III del RSCIEI se proyecta una instalación de Detección de Incendio y Alarma, dado que las actividades son diversas, de producción, almacenamiento y administrativas, y los edificios son de diversos tipos y superficies, se ha estudiado cada edificio por separado.

Dicha instalación se realizará cumpliendo las condiciones establecidas en el CTE- SI 4 así como las incluidas en el Reglamento RIPCI es decir:

- Se dispondrán detectores adecuados al tipo de fuego previsible.
- Se dispondrán detectores cubriendo toda la superficie de cada recinto, incluyendo almacén, oficinas y acceso, cuando sea necesario.

El conjunto de detectores proyectados en cada edificio se distribuyen con criterios de situación y ámbito establecidos en las Reglas Técnicas de Cepreven RT3 Normas UNE y las propias del fabricante.

La situación de cada uno de estos detectores queda indicado en los planos adjuntos.

La Instalación de Detección Automática consta de los siguientes elementos:

- Equipos de Control y Señalización provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas. Se han proyectado Centrales de Incendio Algorítmicas con microprocesador provisto de dispositivos para autochequeo del estado de la instalación y con capacidad para comandar diferentes actuaciones en caso de incendio, como aviso remoto al centro de control principal.

- Fuente de Suministro provista de una unidad de batería autorrecargable capaz de permanecer en estado de alarma durante más de 1/2 hora y 72 horas en estado de vigilancia.
- Pulsadores de Alarma en todos los recintos conectados a la correspondiente Central de Incendio y estas a su vez al control central. Los pulsadores estarán situados de modo que ningún punto de cualquier local de la Estación de Tratamiento quede a más de 25,00 m. de algún pulsador.
- Detectores ópticos, cubriendo toda la superficie de las oficinas y otros edificios.
- Sirenas automáticas situadas en el interior y exterior del Edificio.

La Instalación en su conjunto y cada uno de los componentes respetarán las Reglas Técnicas existentes en la actualidad, así como el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las Normas UNE a las que hace referencia el mismo.

La instalación estará sometida a las condiciones de mantenimiento expuestas en el RIPCI.

4.4. SEÑALIZACIÓN

Se señalarán las vías de evacuación así como los medios propios de extinción de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento de Señalización de los Centros de Trabajo, R.D. 485/97 , así como respetando todo el contenido del apartado 2.4 de la sección 4 del DB.SU.

Se utilizarán señales normalizadas sobre soportes resistentes, siendo todos ellos de tipo fotoluminiscentes, instaladas en lugares de clara visibilidad y con las indicaciones pertinentes para que sirvan de información clara para una fácil evacuación a través de los pasillos previstos, libres de obstáculos, hasta las salidas del edificio.

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

A continuación se indican los recintos que dispondrán de sistemas de detección y alarma. Su número y disposición se puede ver en la documentación gráfica adjunta.

Edificio	Denominación	Detección	Pulsadores
1	Edificio Principal. Planta baja. Reactivos, almacén de cloro y silos de carbón y cal	Si	Si
	Edificio Principal. Planta primera	Si	Si
	Edificio Principal. Planta segunda	Si	Si
2	Sala de CGBT y Taller mecánico	No	Si
3	Taller eléctrico, almacén y botiquín	Si	Si
4	Centro de transformación. Edificio prefabricado	No	Si
5	Almacén de sulfato	No	Si
6	Tratamiento de Fangos. Planta baja	Si	Si
	Tratamiento de Fangos. Planta Primera	Si	Si
7	Almacén. Planta baja	Si	Si
	Maniobra Filtros. Planta Sótano	No	Si
8	Almacén amoniaco, clorito y Sala Eléctrica	Si	Si

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE PCI

A continuación se hace una descripción de los equipos a instalar para la instalación de PCI en estudio.

La ubicación exacta de cada equipo y su número se pueden ver en la documentación gráfica adjunta y en las mediciones del proyecto.

PUESTO DEL CONTROL

- Ordenador con teclado y ratón.
- Capacidad para gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación.
- Monitor TFT de 19" o superior de alta resolución.
- Interface de conexión al sistema de PCI.
- Fuente de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Sistema operativo Microsoft Windows XP PROFESSIONAL o superior.
- Representación gráfica de toda la instalación, permitiendo el uso de planos llave por sectores de incendios.
- Se pueden definir en cada plano botones activos para poder realizar acciones de manera más sencilla, tales como: silenciar tonos de aviso, reponer alarmas, cambiar el modo de funcionamiento del sistema, realizar saltos a planos determinados.
- Manejo total del sistema mediante ratón o teclado.
- Se puede restringir, mediante claves, el acceso de personas ajenas al sistema de las funciones del puesto de control, así como asignar a cada usuario su operatividad mediante la asignación de niveles.
- Listado histórico de todas las incidencias producidas en la instalación y su evolución.

CENTRALITAS

Central modular microprocesada analógica y algorítmica para el control e individual de los elementos del sistema.

- 2 lazos, ampliable a 4.
- Alimentación: 230V, 50Hz
- Consumo de corriente: 1,6A
- Máxima corriente de salida en alarma: 3A
- Salida de fuente auxiliar: 26 - 28Vcc / 150mA
- Salida del lazo analógico: 22,5 - 26,4Vcc / 0,5A
- Contactos de relé: 30V / 1A
- Temperatura de funcionamiento: de -5°C a 45°C
- Humedad relativa: de +5% a 95%
- Índice de protección: IP30
- Peso: 14 Kg aproximado sin baterías
- Con certificado CPD: 0786-CPD-20878 EN54 parte 2 y 4.
- Kit de conexión IP.
- Licencias software gráfico conectado a control central
- Baterías

DETECTORES

Detector óptico de humo con aislador incorporado. Detección analógica con algoritmos de procesamiento de señales.

- Test manual y automático.
- Leds de indicación de alarma y salida.
- Aprobado según EN 54-7
- Accesorios necesarios para su montaje y funcionamiento.

PULSADORES

Pulsador de alarma direccionable con aislador de cortocircuitos incorporado.

- Led de estado.
- Tapa de protección
- Llave para pruebas manuales.
- Caja para montaje en superficie.
- Aprobado según EN 54-11.

SIRENAS INTERIORES

- Sirena direccionable con flash
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54-3.
- 3 Niveles de volumen.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

SIRENAS EXTERIORES

- Sirena direccionable exterior con indicación óptica
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54.
- 3 Niveles de volumen.
- Grado de protección IP 54.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

TENDIDO DE CABLE

Cable de 2 x 1,5 libre de halógenos y resistente al fuego.

Cable de manguera de par trenzado y apantallado. De color rojo y cobre pulido flexible, clase V de 1,5 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5 mm².

Para la instalación de los lazos analógicos.

Resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad.

TUBOS PROTECTORES

Al disponer las instalaciones existentes de tubos protectores, en los tramos que sea viable se reutilizarán dichos tubos.

Todos los conductores de la parte reformada se tenderán bajo tubo rígido curvable. En los locales con humedad serán rígidos blindados en PVC, debiendo asegurar la estanqueidad exigida por la instrucción ITC-BT-30 y la Instrucción ITC-BT-21 para el resto de locales.

Cuando se tiendan canalizaciones superficiales, los tubos serán perfectamente rígidos.

El diámetro de los tubos será tal que permitan el fácil alojamiento y extracción de los conductores.

Cuando se tiendan bajo un mismo tubo más de 5 conductores o de secciones diferentes su sección será como mínimo 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

ZANJAS Y ARQUETAS

Se contempla en el Proyecto la necesidad ejecutar zanjadas para el paso de instalaciones en tres condiciones, bajo acera, bajo calzada o bajo zonas ajardinadas.

Se tenderán en zanja 2 tubos de PVC de 100 mm de diámetro con relleno de fondo a base de arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora, con la posterior reposición de materiales para su acabado final.

Las arquetas para las instalaciones exteriores serán prefabricadas con tapa y ventanas para la entrada de conductos.

7. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

La Estación de Tratamiento de Agua se encuentra en una vía pública con capacidad portante suficiente para que circulen por ella vehículos pesados.

La anchura de las vías con las que comunica el local son mayores a los 3,50 metros señalados por el DB SI5 del CTE y la altura libre de paso es superior a 4,50 metros.

El entorno del edificio dispone de las características suficientes en cuanto dimensiones de fachada, altura de evacuación y espacios de maniobra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
 - 1.4. MAQUINARIA DE OBRA
 - 1.6. MEDIOS AUXILIARES
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES
 - 4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 4.3. SERVICIO MÉDICO
 - 4.4. INSTALACIONES MÉDICAS
5. PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio 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.

Su autora es Dña. Lorena Yebra Fernández y su elaboración ha sido encargada por el Peticionario del Proyecto.

De acuerdo con el artículo 4 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 Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE NAVACERRADA.
Autor del Proyecto	Lorena Yebra Fernández (Ingeniero Técnico Industrial)
Titularidad del encargo	CANAL DE ISABEL SEGUNDA
Emplazamiento	Embalse de Navacerrada, Becerril de la Sierra, Madrid
Presupuesto	Ver Presupuesto
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de op.	Por definir
Total aprox. jornadas	50
OBSERVACIONES:.	

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Vías públicas
Topografía del terreno	Terreno con pendiente ligera entre los diferentes edificios con existencia de pendiente pronunciada entre en edificio principal y la planta de fangos
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de energía eléctrica	Existente
OBSERVACIONES:	

La Estación de Tratamiento de Agua Potable en estudio dispone de un Plan de Emergencia Interior (PEI), que establece los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse en la Estación para evitar que en la ETAP se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

Las empresas contratistas deberán dar a conocer el PEI a todos los trabajadores implicados en las actuaciones previstas en el presente proyecto.

1.4. 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	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones con cesta
x	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Plataforma elevada
x	Taladros		
OBSERVACIONES:			

1.6. MEDIOS AUXILIARES

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	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 seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	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. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, 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 1 durante el montaje y el desmontaje.
x	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V.
		I. magnetotérmico general unipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios.
OBSERVACIONES:		

2. 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 TÉCNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, 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 toda 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		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobresfuerzos	
x	Accidentes vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente

x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2m	permanente
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	Para riesgo concreto
x	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 PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPis)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES: Se vallará y señalizará la obra.		

FASE: DEMOLICIONES
RIESGOS

x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente

	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

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

x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas a distinto nivel	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Accidentes con vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Señalización y vallado de la obra	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
x	Protección de huecos	permanente
x	Plataforma provisional	permanente
x	Realizar todos los trabajos sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento para las partes implicadas en la presente obra, las Disposiciones contenidas en el Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes textos:

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, para el establecimiento de las condiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Convenio 155 de la OIT, relativo a Seguridad y Salud de los trabajadores, del 26 de julio de 1985.
- Convenio de la OIT, de 12 de junio de 1958, relativo a las Prescripciones de seguridad en la Industria de la edificación.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención en la obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real decreto 1627/1997 del 24 de octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la

subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden por la que se regula la homologación de los medios de protección personal de los trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (R.D. 1627/97 del 24 de octubre).
- Las normas de referencia indicadas en la Memoria del Proyecto.

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que, por uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de la prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado (O.M. 17-5-74 B.O.E. 29-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas: Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como su correspondiente rodapié.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora, fijados a elementos de estructura sólidos.

Escaleras de mano: Sus largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.

El poyo inferior se realizará sobre superficies planas, evitando su posible desplazamiento. Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras, que obliguen al uso de las dos manos.

Interruptores diferenciales: La sensibilidad de los I.D. será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Toma de tierra: Constituida por picas o placa. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

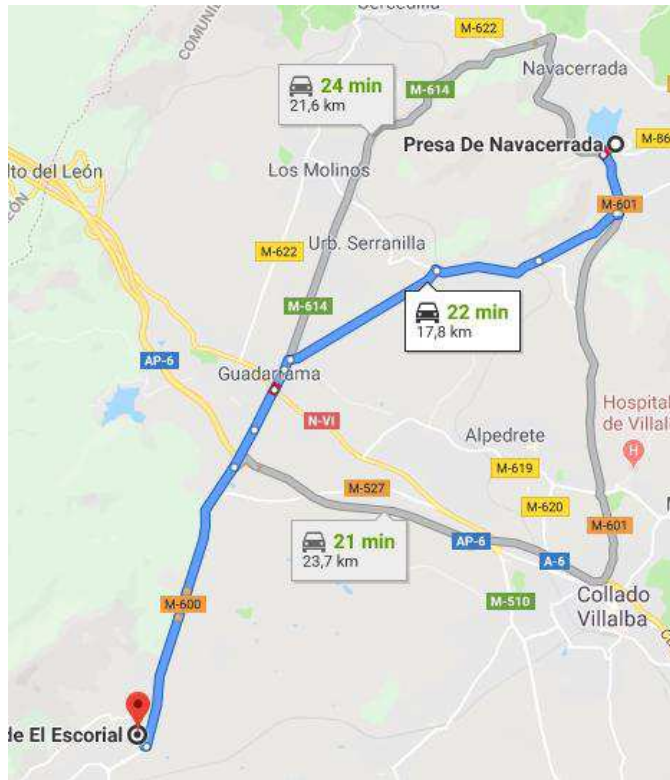
Extintores: Serán de dióxido de carbono y de polvo polivalente antibrasa, y se revisarán periódicamente.

4.3. SERVICIO MÉDICO

Debido a la cercanía, el servicio médico en caso de emergencias será el **Hopital del Escorial**, con los siguientes datos de contacto:

- **Dirección:** Ctra. M-600 de Guadarrama a San Lorenzo de El Escorial, Km. 6,255 28200 - San Lorenzo de El Escorial (Madrid).
- **Teléfono:** 91 897 30 00

A continuación se puede ver un detalle de la ruta desde el centro de trabajo al servicio médico de referencia.



4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

La empresa contratista indicará en el Plan de Seguridad que habrá de redactar las instalaciones médicas a utilizar durante las obras.

Además la empresa contratista dispondrá de un botiquín con los elementos necesarios para una primera cura en la propia obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
01.01	u ARQUETA COMUNICACIONES PREFABRICADA TIPO M C/TAPA Arqueta para comunicaciones. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x0,65 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Incluye salida lateral con tubo para acometida a interior de edificio.			
	Edificio 1-8	3	3,00	
	Edificio 1-2	3	3,00	
	Edificio 2-3	3	3,00	
	Edificio 3-4	2	2,00	
	Edificio 1-5	3	3,00	
	Edificio 5-7	5	5,00	
	Edificio 7-6	2	2,00	
		21,00	111,75	2.346,75
01.02	m CANALIZACIÓN BAJO ACERA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 1-2	1 10,00	10,00	
	Edificio 2-3	1 15,00	15,00	
	Edificio 3-4	1 15,00	15,00	
	Edificio 1-5	1 2,00	2,00	
	Edificio 5-7	1 10,00	10,00	
		52,00	44,53	2.315,56
01.03	m CANALIZACIÓN BAJO CALZADA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 1-8	1 45,00	45,00	
	Edificio 1-2	1 15,00	15,00	
	Edificio 1-5	1 5,00	5,00	
	Edificio 7-6	1 20,00	20,00	
		85,00	44,53	3.785,05
01.04	m CANALIZACIÓN POR ZONA AJARDINADA Canalización con 1 tubo de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo zona terriza, i/excavación de zanja 40x60 cm. y relleno fondo con 5 cm. arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto con tierras excavadas.			
	Edificio 1-5	1 58,00	58,00	
	Edificio 5-7	1 80,00	80,00	
		138,00	12,23	1.687,74
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....				10.135,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CENTRALITAS				
02.01	u CENTRAL DETECCIÓN ANALÓGICA 2 BUCLES Central de Protección Contra Incendios microprocesada analógica y algorítmica, modular de dos bucles ampliable, con capacidad para más de 100 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, conectada al puesto de control. Con baterías de emergencia. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada con salida 24 V, cargador de baterías, software, módulo de control con indicador de alarma y avería, módulo de comunicación por IP, incluso cableado hasta rack de comunicaciones a menos de 15 metros de distancia. Medida la unidad instalada y en funcionando.			
		1,00	3.152,56	3.152,56
02.02	u PUESTO DE CONTROL Suministro e instalación de puesto de control para intalación de PCI, con capacidad gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación, Monitor, SAI, Sistema operativo, generación de planos, software de gestión gráfica, totalmente instalado y configurado, incluso cableado de conexión hasta rack de comunicaciones o central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros.			
		1,00	3.826,95	3.826,95
02.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA BITONAL EXTERIOR Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 110 dB de potencia, para uso exterior, pintada en rojo. incluso módulo para conexión a central analógica y cableado de alimentación hasta central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad instalada.			
		1,00	175,56	175,56
TOTAL CAPÍTULO 02 CENTRALITAS.....				7.155,07

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CANALIZACIÓN Y CABLEADO					
03.01	m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO EN SUP. Canalización de tubo rígido de PVC color gris M20/gp9 libre de halogenos autoextinguible, fijado al paramento mediante abrazaderas separadas 50 cm como máximo, con p.p. de piezas especiales y accesorios. Totalmente colocado. Según REBT, ITC-BT-21.				
	C1_Lazo 1	1	140,00		140,00
	C1_Lazo 2	1	100,00		100,00
			240,00	7,93	1.903,20
03.02	m CABLEADO PARA BUBLE DE CENTRALITA ANALÓGICA Cableado con manguera par trenzado y apantallado rojo, clase V de 1,5mm2. Resistente al fuego, HF para inerconexión de Centralita analógica con detectores, pulsadores, sirenas y demás elementos de la instalación.				
	C1_Lazo 1	1	415,00		415,00
	C1_Lazo 2	1	490,00		490,00
			905,00	3,26	2.950,30
TOTAL CAPÍTULO 03 CANALIZACIÓN Y CABLEADO					4.853,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA				
04.01	u DETECTOR ÓPTICO Detector óptico, microprocesador, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo, con caja de derivación y módulo aislador bidireccional en zócalo. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		26,00	85,06	2.211,56
04.02	u PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE Pulsador de alarma identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma EN 54-11. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		31,00	67,86	2.103,66
04.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA INTERIOR Sirena direccionable con flash, con indicación óptica y acústica, de 98 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Incluye elementos auxiliares para su funcionamiento. Medida la unidad instalada.			
		7,00	127,42	891,94
TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....				5.207,16
TOTAL.....				27.350,83

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 704/19-FE	
RESUMEN DE PRESUPUESTO		
 		CAPITULO RESUMEN CAPITULO 01 CAPITULO 02 CAPITULO 03 CAPITULO 04

VISADO - FERRO

		EUROS
	OBRA CIVIL.....	10.135,10
CAPÍTULO 02	CENTRALITAS.....	7.155,07
CAPÍTULO 03	CANALIZACIÓN Y CABLEADO.....	4.853,50
CAPÍTULO 04	EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....	5.207,16
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.350,83

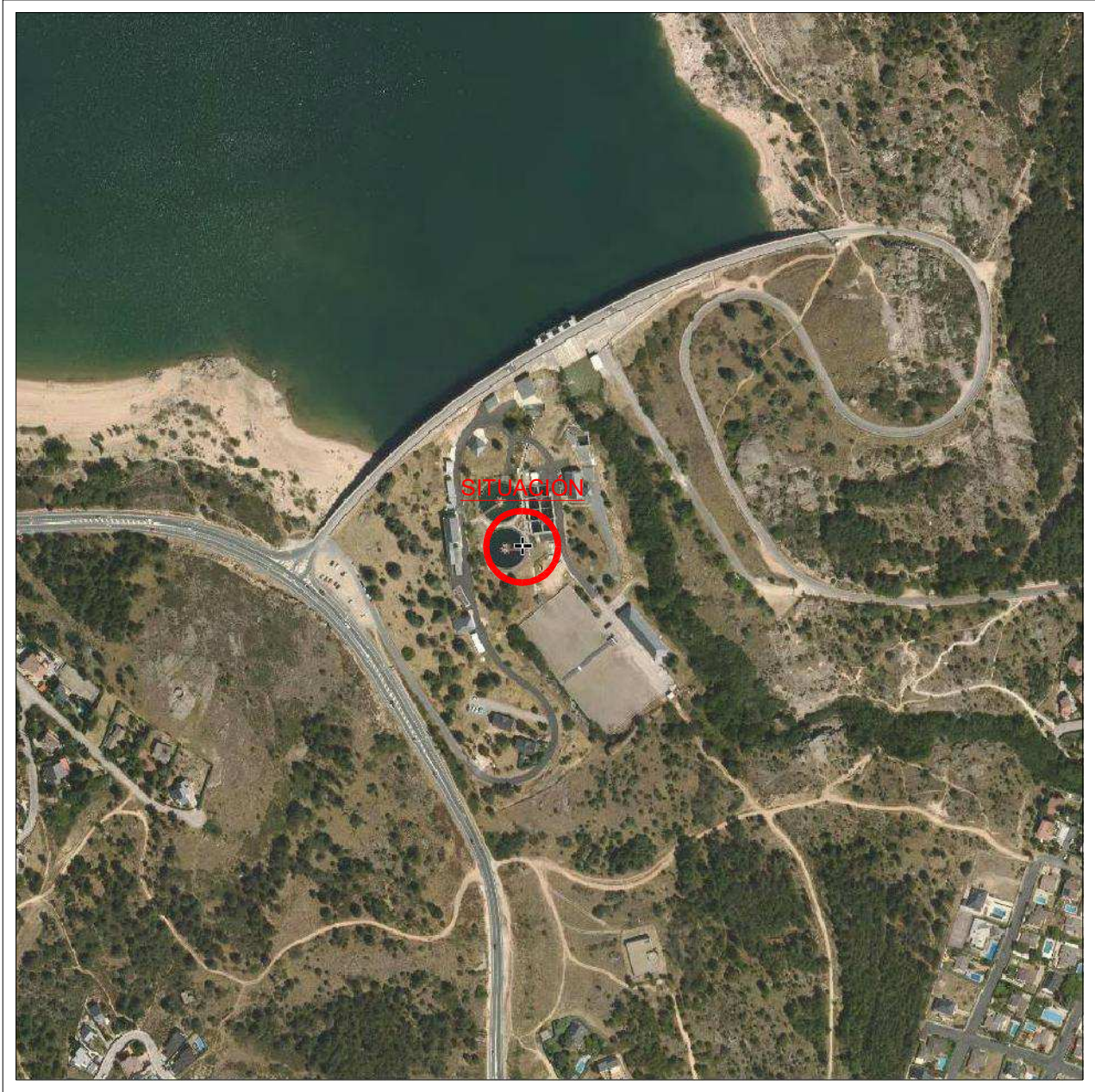
ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA A LA EXPRESADA CANTIDAD DE VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

VISADO con número: 704-19-FE. Código de verificación único: ubvv50ub6772019410193256 (<http://coetitor.e-visado.net/validacion.aspx>)

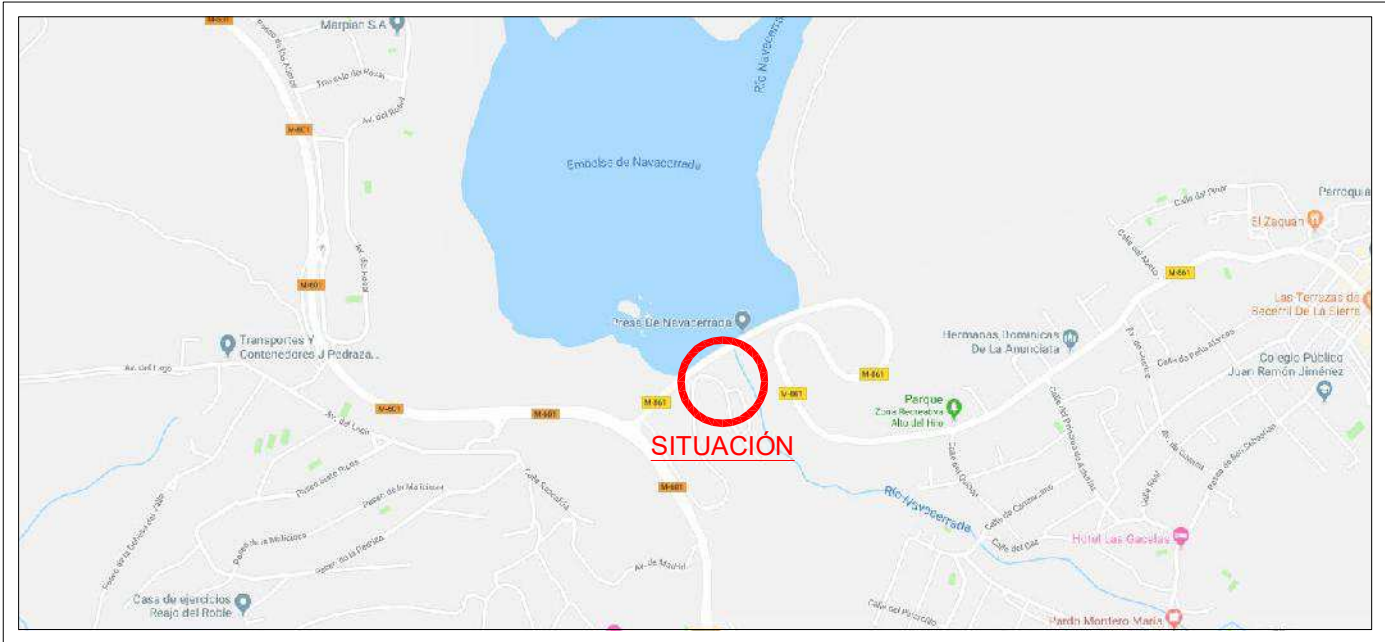
PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP
3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA. ESTADO ACTUAL
4. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA. ESTADO ACTUAL
5. SALA CGBT, TALLERES Y CT. ESTADO ACTUAL
6. ALMACÉN DE AMONÍACO Y MANIOBRA DE FILTROS. ESTADO ACTUAL
7. EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO ACTUAL
8. EDIFICIO ALMACÉN DE AMONÍACO Y CLORITO. ESTADO ACTUAL
9. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES
10. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA. ESTADO REFORMADO
11. EDIFICIOS PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA. ESTADO REFORMADO
12. SALA CGBT, TALLERES Y CT. ESTADO REFORMADO
13. ALMACÉN DE AMONÍACO Y MANIOBRA DE FILTROS. ESTADO ACTUAL
14. EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS. ESTADO REFORMADO
15. EDIFICIO ALMACÉN DE AMONÍACO Y CLORITO. ESTADO REFORMADO
16. ESQUEMA CENTRAL PCI



ORTOFOTO
ESCALA 1/5.000



CALLEJERO
ESCALA S/E



SITUACIÓN
ESCALA 1/25.000

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
EMPLAZAMIENTO	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

REF.

1903150

FECHA

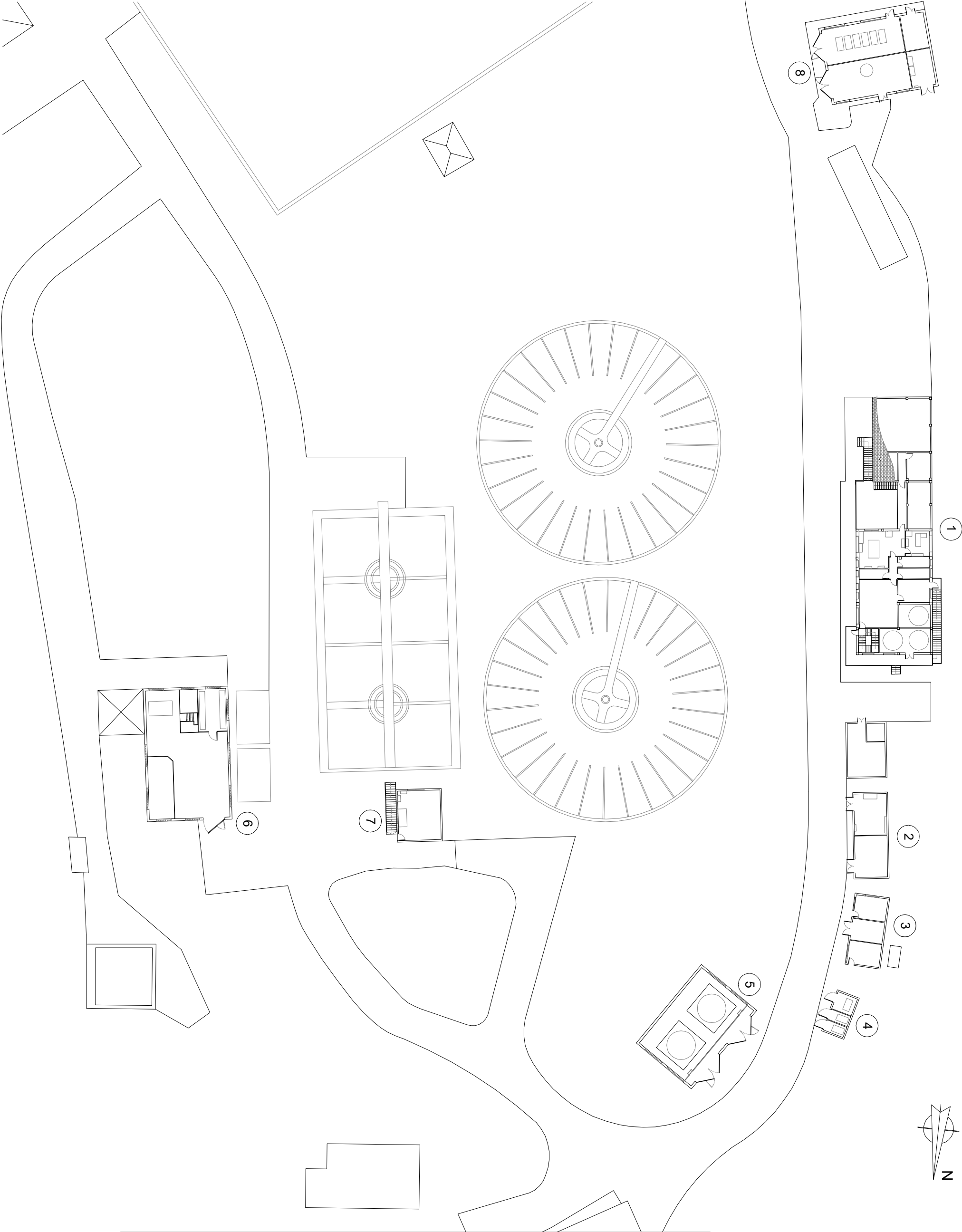
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

01



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651

Kripton
INGENIEROS

ETAP-NAVACERRADA

BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID

PLANTA GENERAL DE LA ETAP
LA ETAP

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903150

FECHA

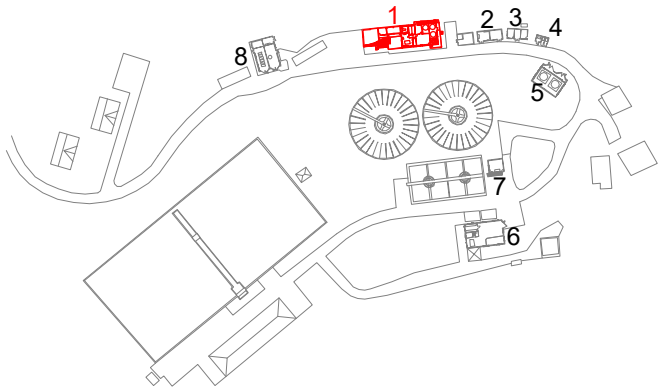
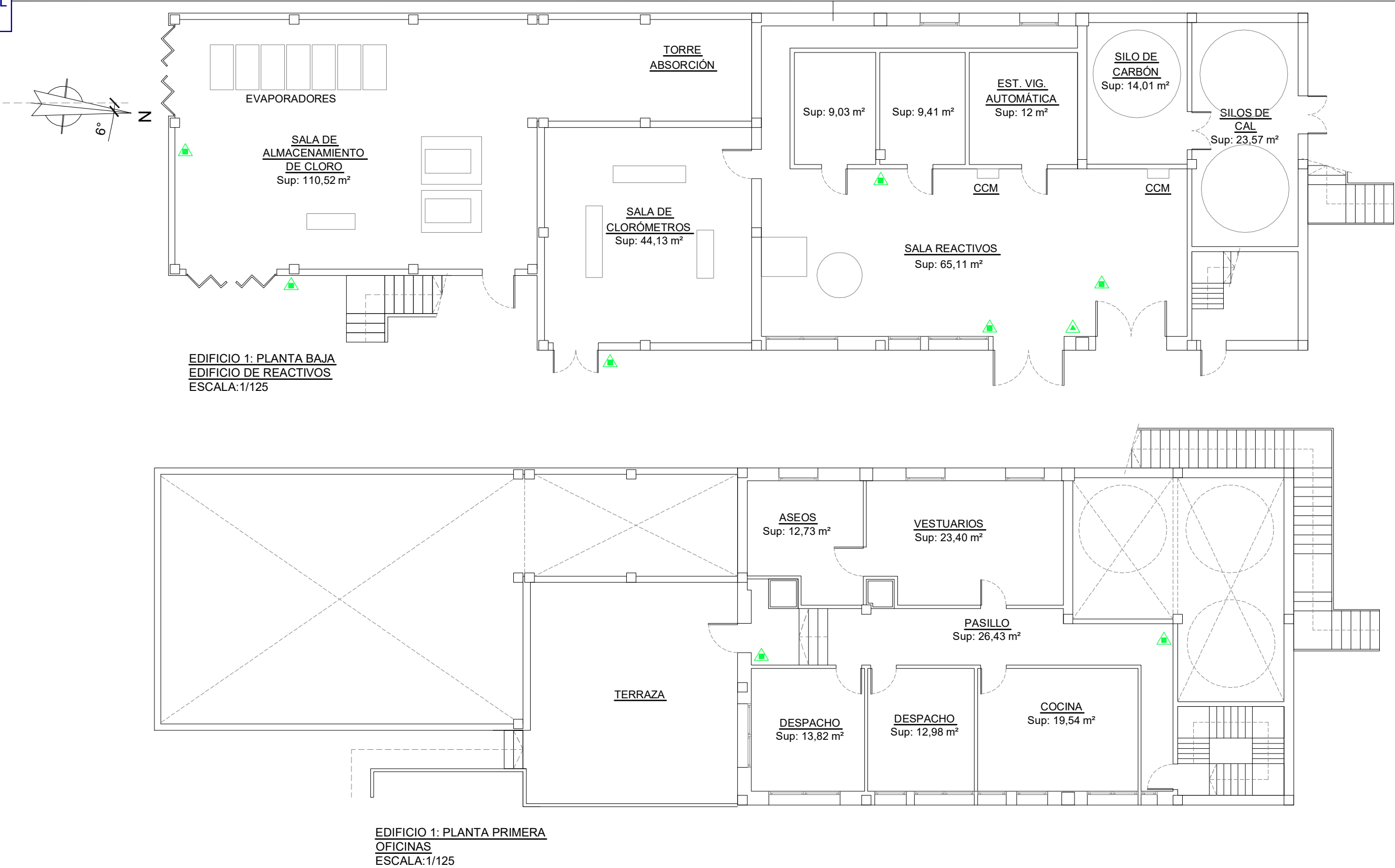
AGOSTO DE 2019









ESCALA

1/1.250

PLANO Nº

02



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



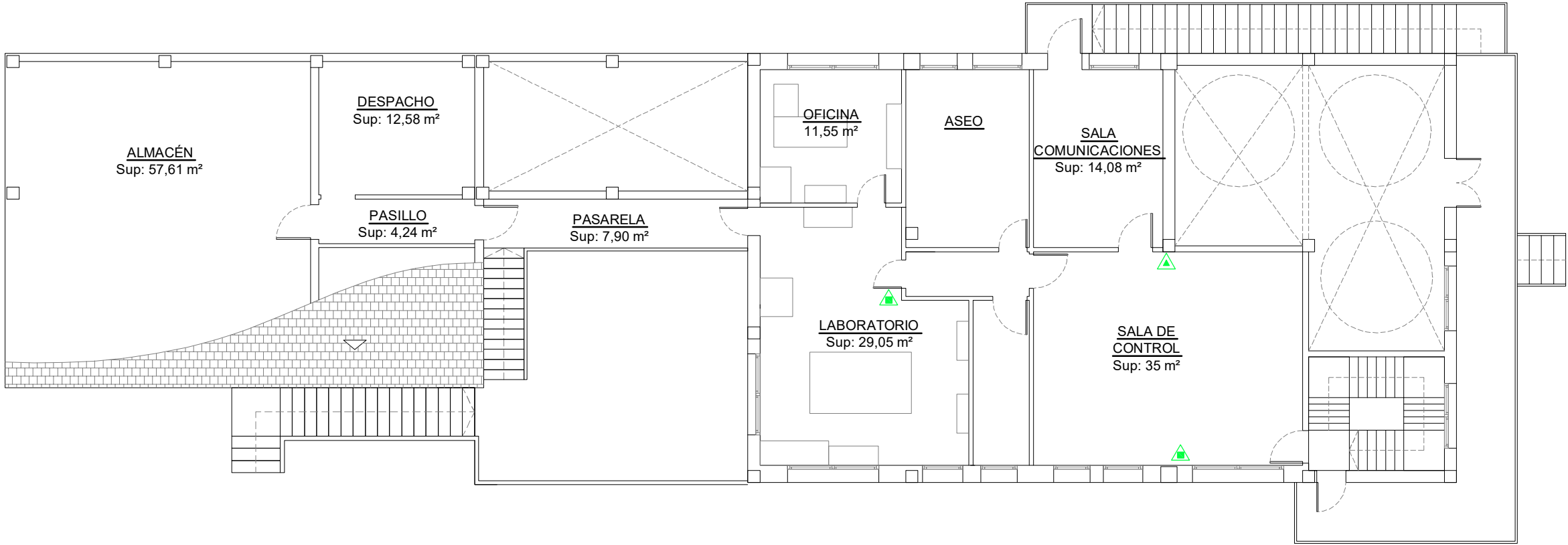
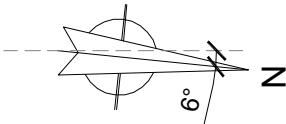
PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
EMPLAZAMIENTO	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA ESTADO ACTUAL

REF. **1903150**

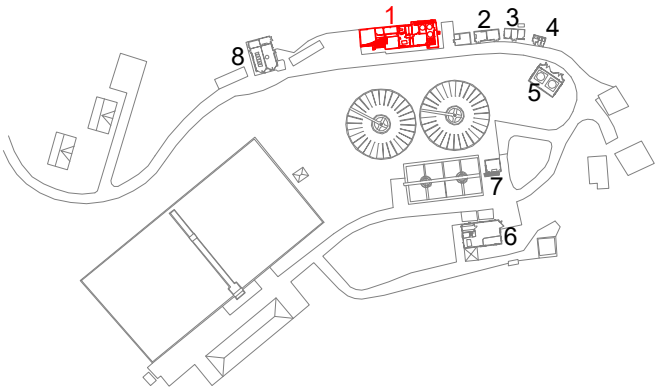
FECHA **AGOSTO DE 2019**









ESCALA **INDICADAS**

PLANO Nº



EDIFICIO 1: PLANTA SEGUNDA
CONTROL Y LABORATORIO
ESCALA: 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA
EMPLAZAMIENTO	ESTADO ACTUAL
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903150

FECHA

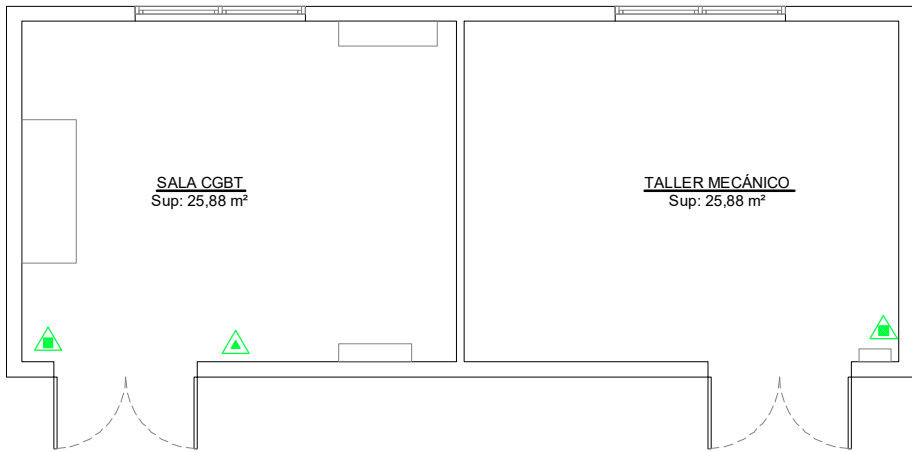
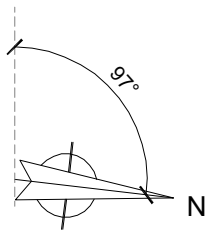
AGOSTO DE 2019

ESCALA

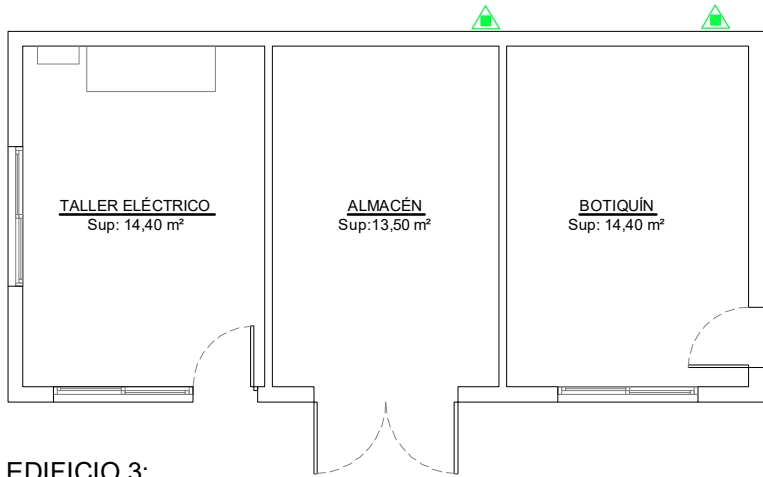
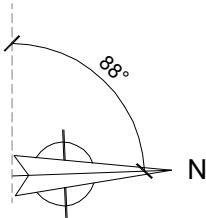
INDICADAS

PLANO Nº

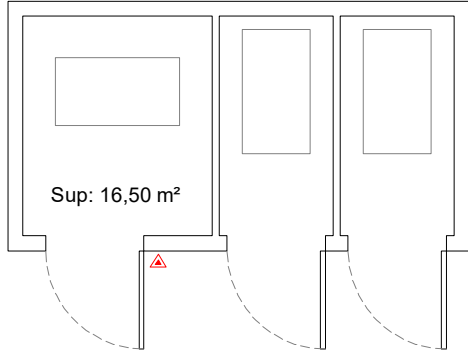
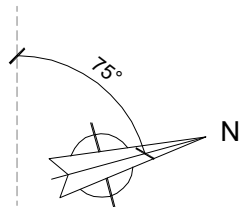
04



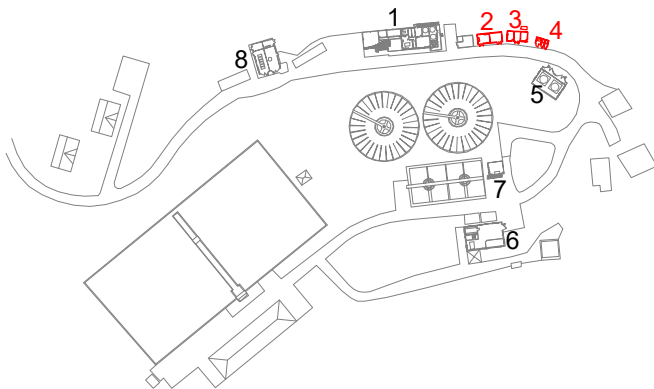
EDIFICIO 2:
SALA DE CGBT Y TALLER MECÁNICO
ESCALA:1/100











EDIFICIO 3:
TALLER ELÉCTRICO, ALMACÉN Y BOTIQUÍN
ESCALA:1/100



EDIFICIO 4:
SALAS DE TRANSFORMADORES.PLANTA BAJA
ESCALA:1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
EMPLAZAMIENTO	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	SALA CGBT, TALLERES Y C.T. ESTADO ACTUAL

REF.

1903150

FECHA

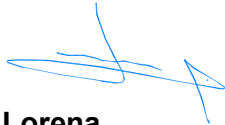
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

05



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	EMPLAZAMIENTO
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
ALMACÉN DE SULFATO Y MANIOBRA FILTROS ESTADO ACTUAL	

REF.

1903150

FECHA

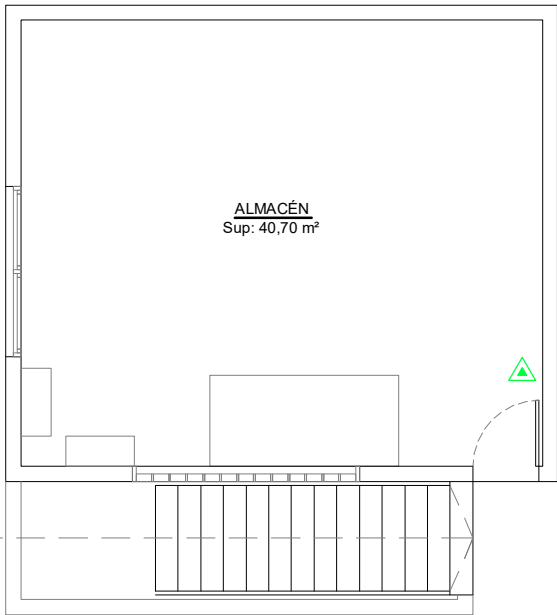
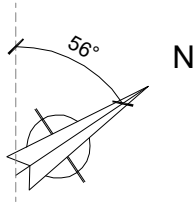
AGOSTO DE 2019

ESCALA

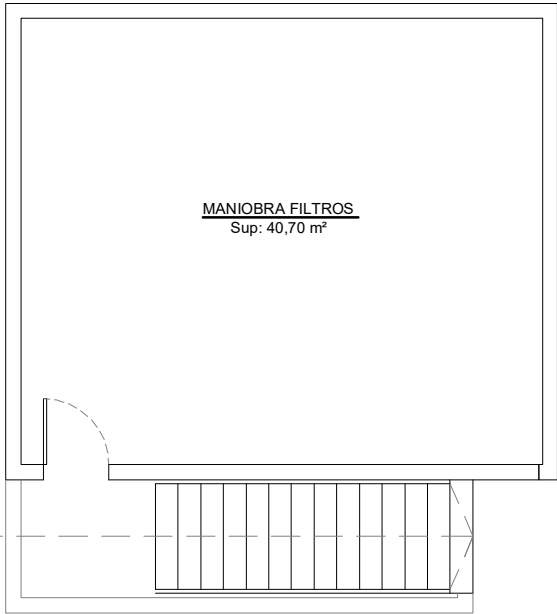
INDICADAS

PLANO Nº

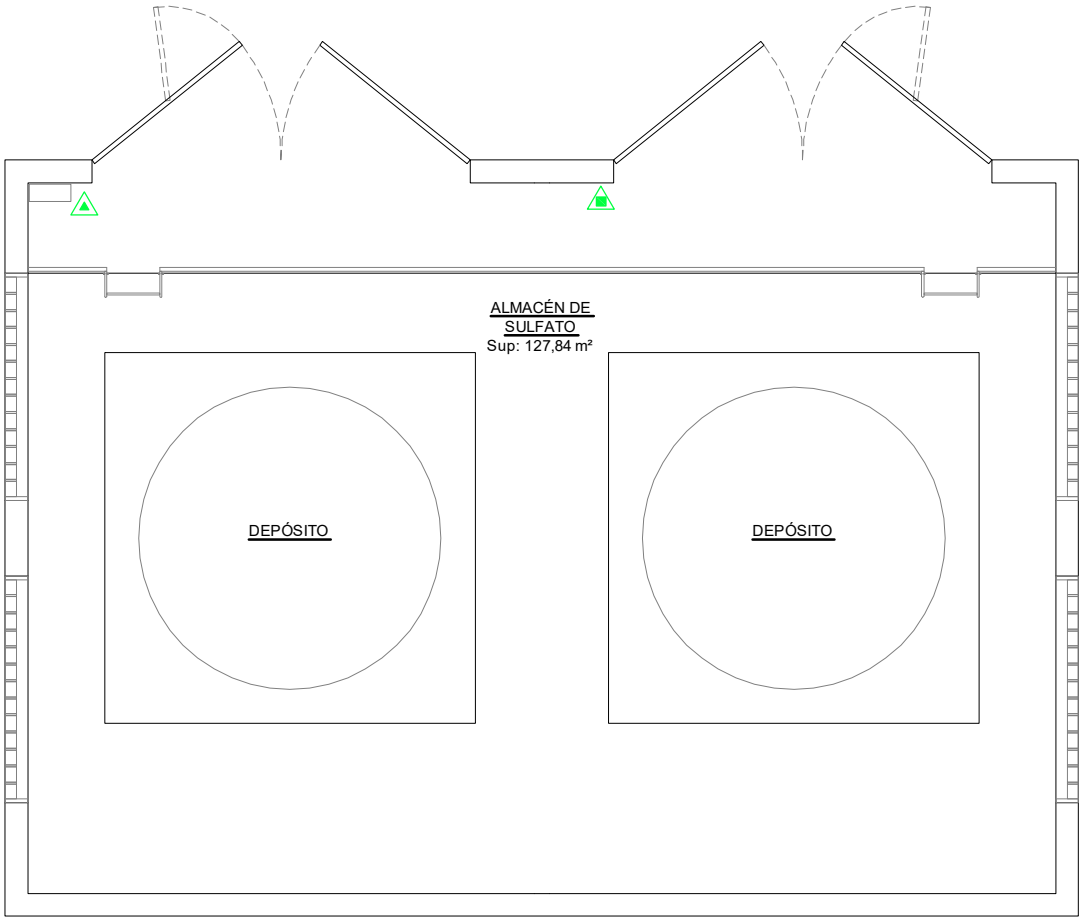
06



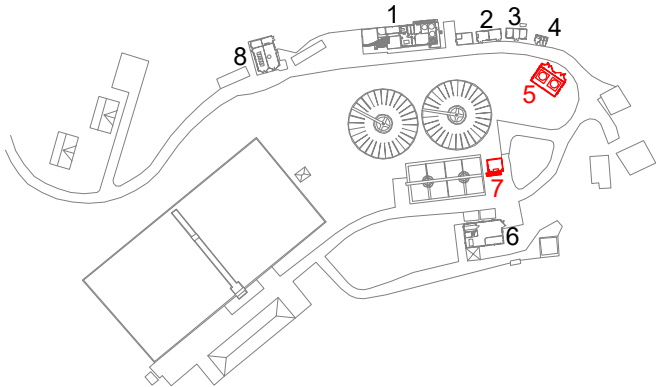
EDIFICIO 7: PLANTA BAJA
ALMACÉN
ESCALA:1/100











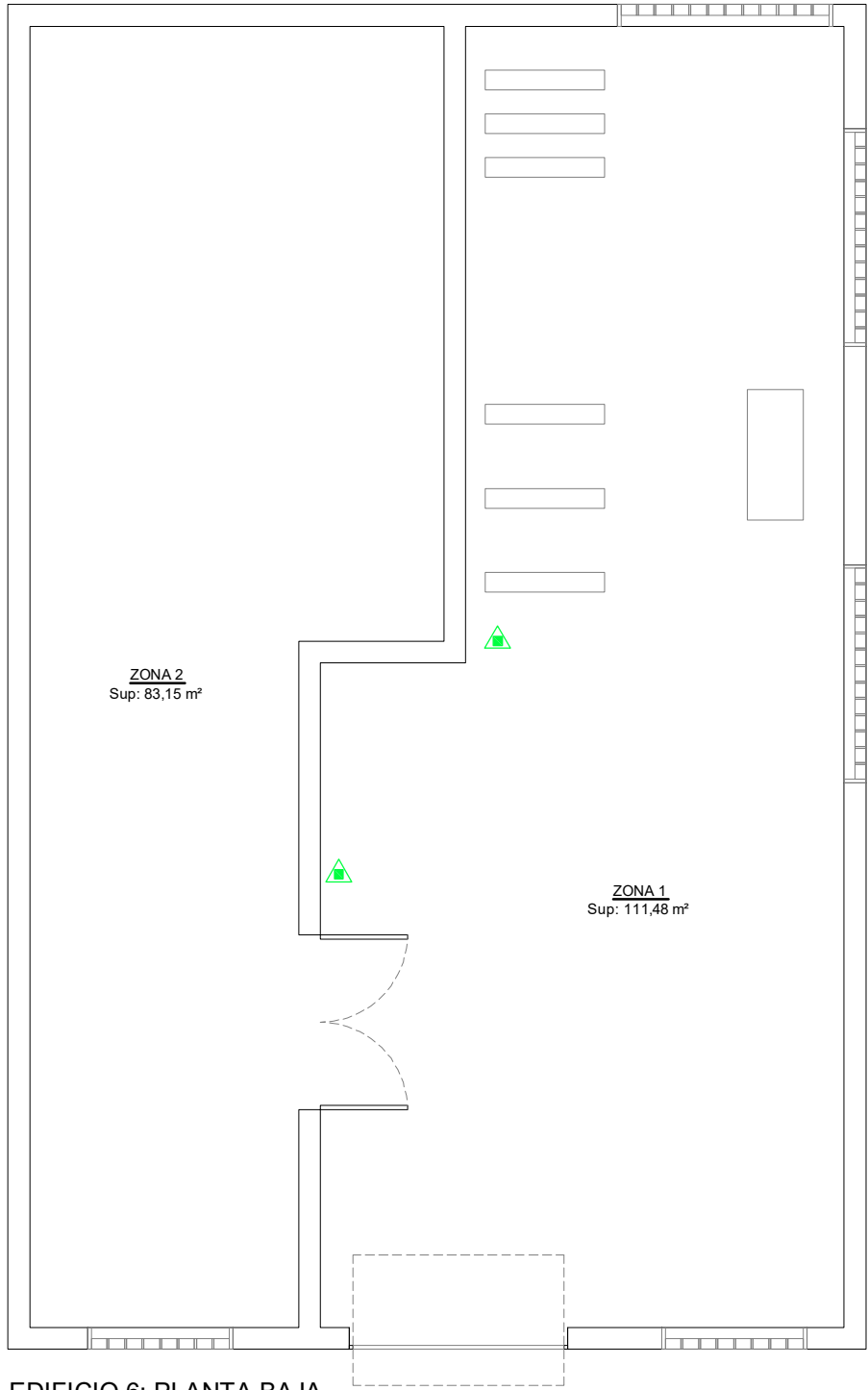
EDIFICIO 7: PLANTA SÓTANO
MANIOBRA FILTROS
ESCALA:1/100



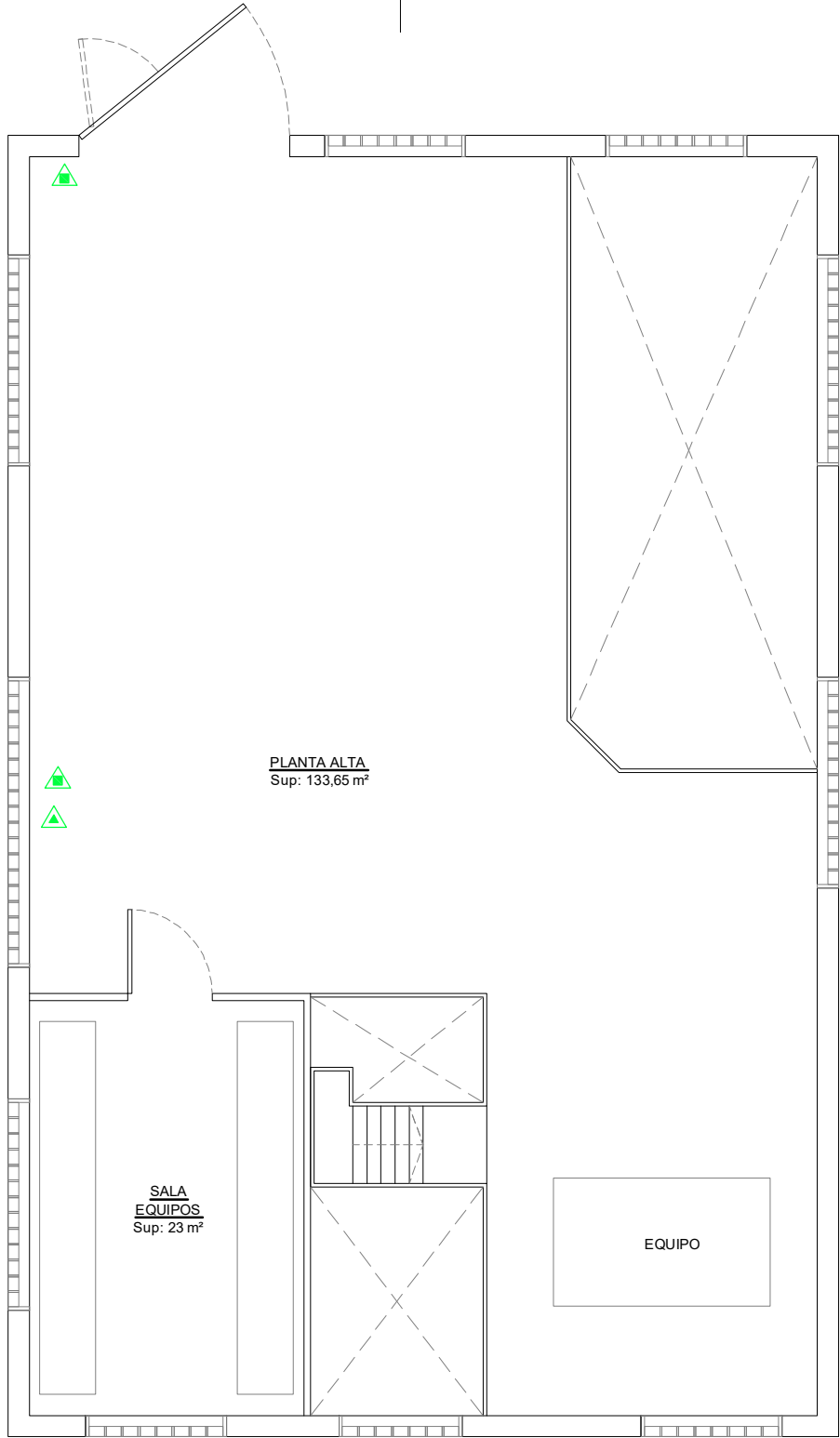
EDIFICIO 5:
ALMACÉN DE SULFATO
ESCALA:1/100



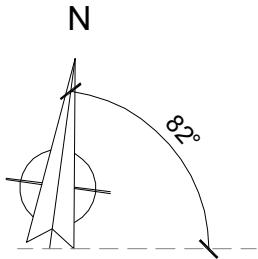
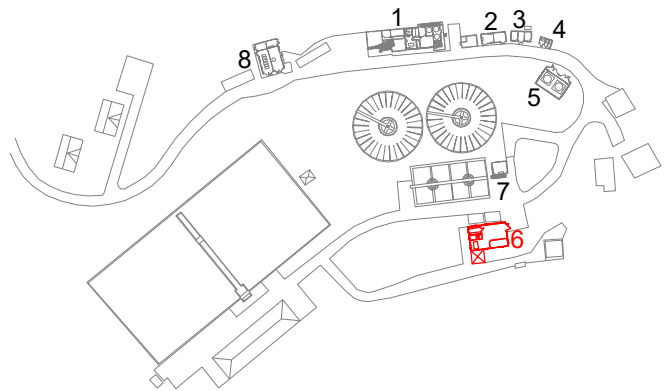
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 6: PLANTA BAJA
EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS
ESCALA:1/100



EDIFICIO 6: PLANTA PRIMERA
EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS
ESCALA:1/100



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
EMPLAZAMIENTO	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS ESTADO ACTUAL

REF.

1903150

FECHA







AGOSTO DE 2019

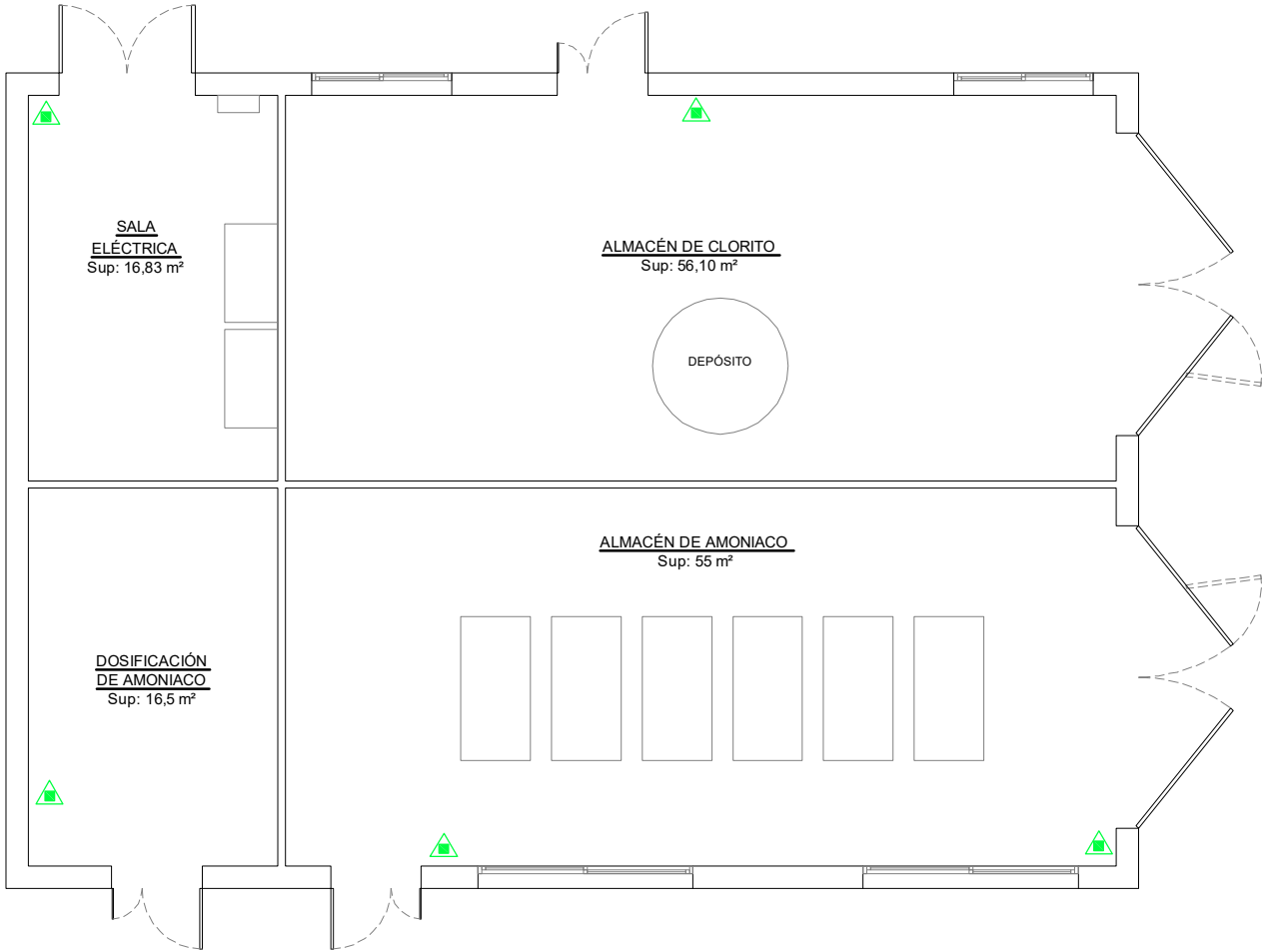
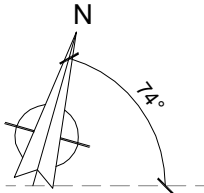
ESCALA

INDICADA

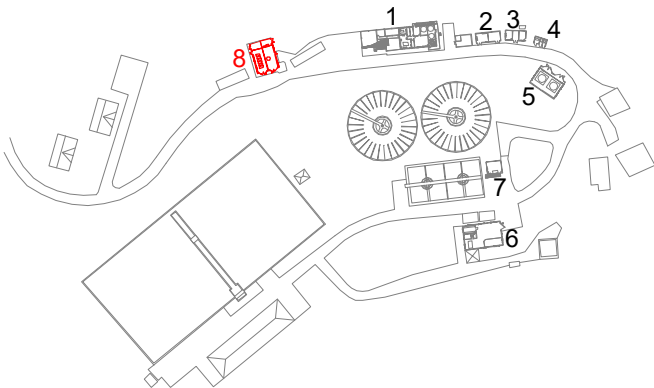
PLANO Nº









07

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 8:
ALMACÉN DE AMONIACO, ALMACÉN DE CLORITO Y SALA ELÉCTRICA
ESCALA:1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	EMPLAZAMIENTO
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
EDIFICIO ALMACÉN DE AMONIACO Y CLORITO ESTADO ACTUAL	

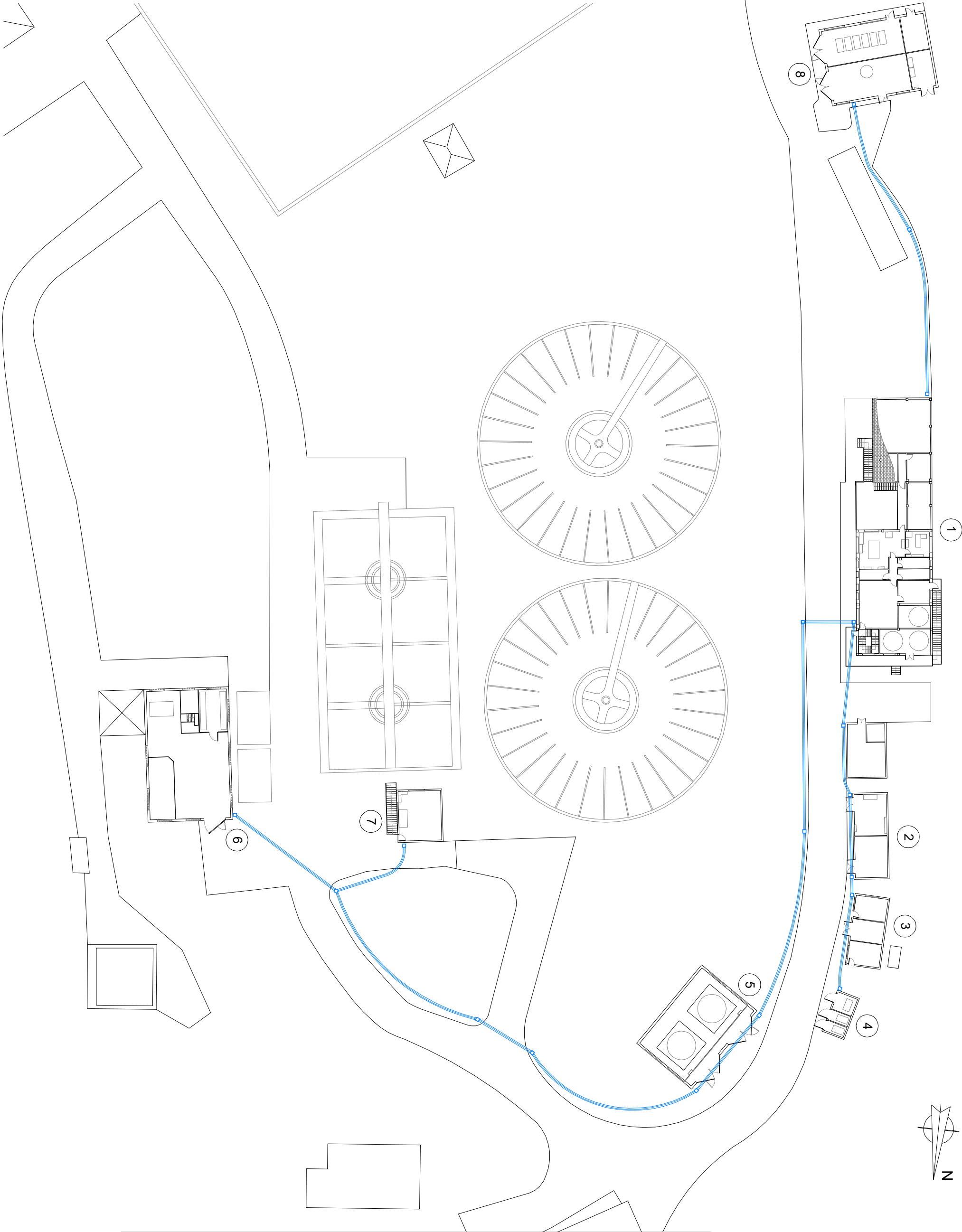
REF. **1903150**

FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADA**

PLANO Nº

08



Ingeniero Técnico
Industrial

[Signature]

**Lorena
Yebra
Fernández**
Colegiada 1651

Kripton
INGENIEROS

ETAP-NAVACERRADA
BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
PLANTA GENERAL DE LA ETAP
TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES

PROYECTO DE
EMPLAZAMIENTO
NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903150

FECHA

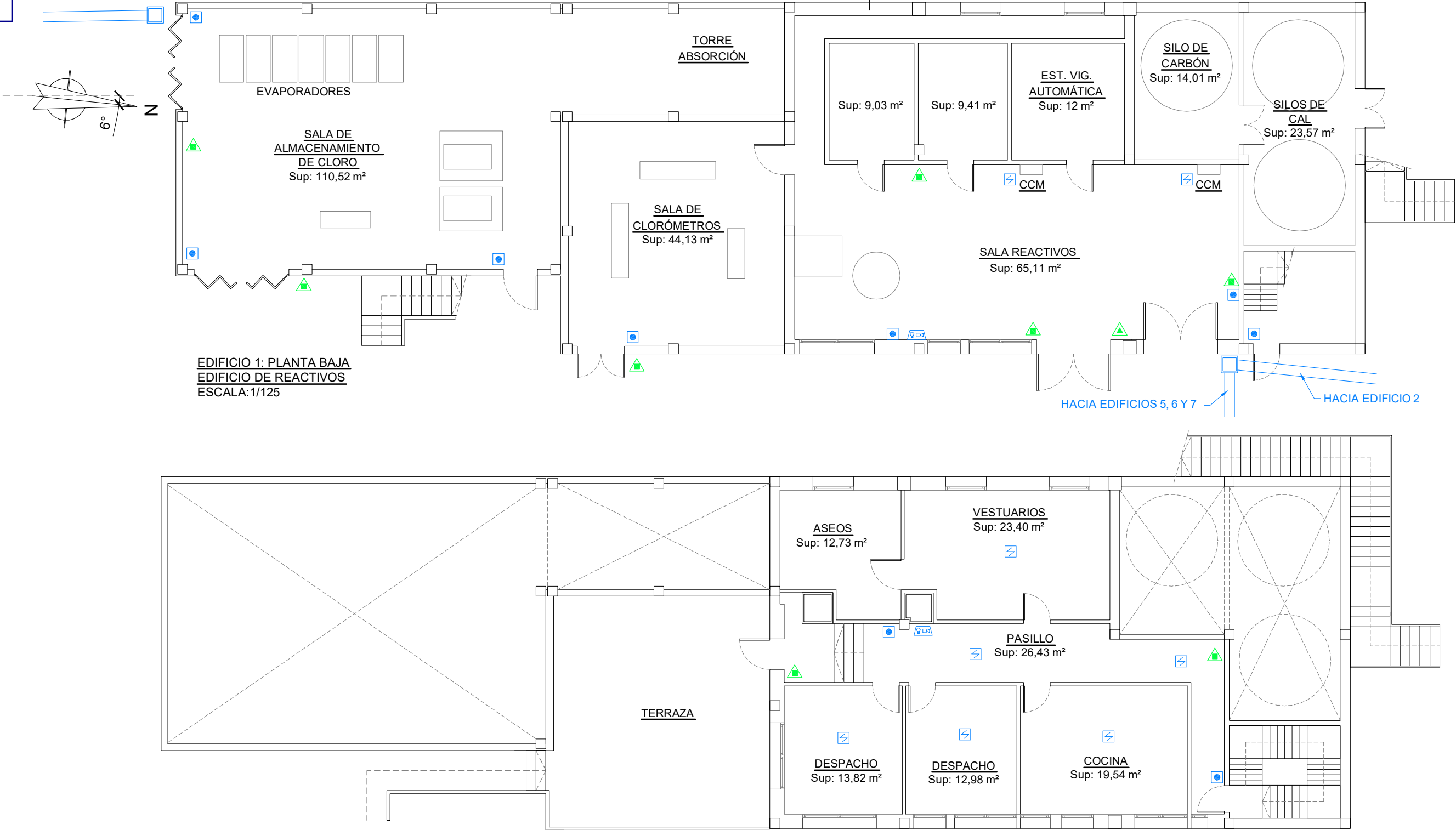
AGOSTO DE 2019

ESCALA

1/1.250

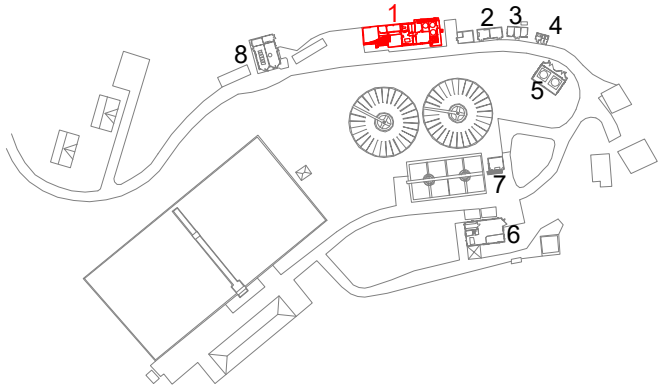
PLANO Nº

09



EDIFICIO 1: PLANTA BAJA
EDIFICIO DE REACTIVOS
ESCALA: 1/125

EDIFICIO 1: PLANTA PRIMERA
OFICINAS
ESCALA: 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTAS BAJA Y PRIMERA ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903150

FECHA

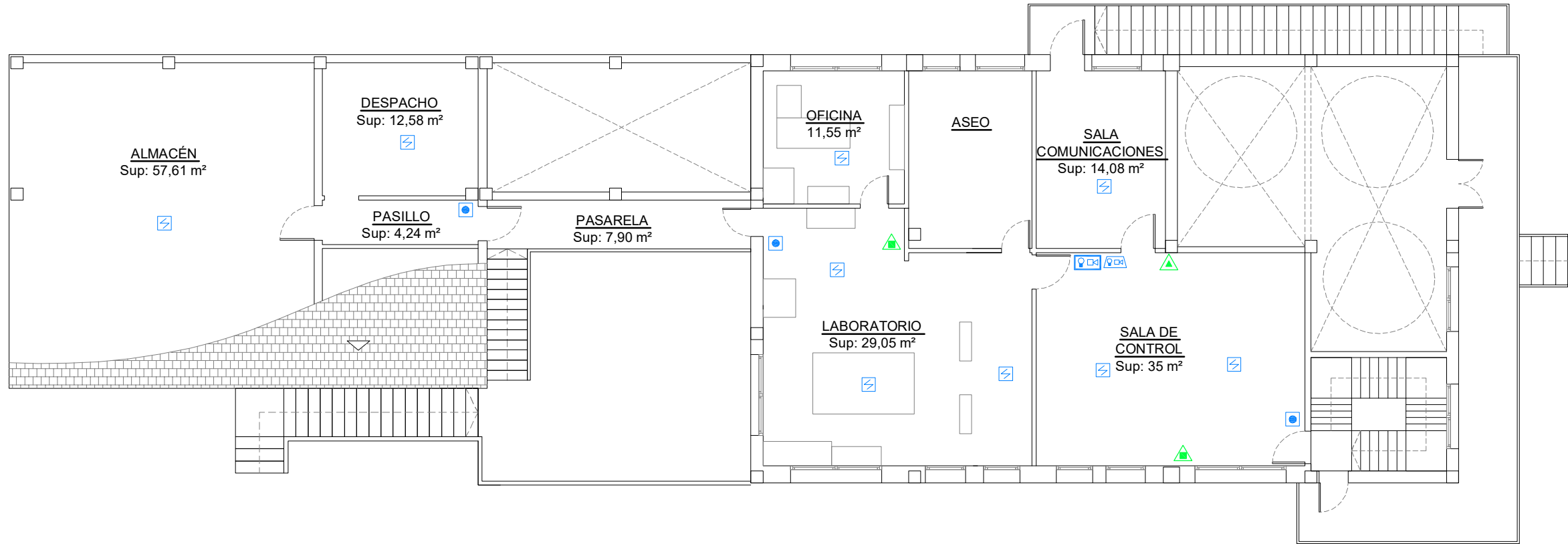
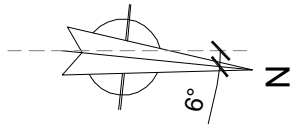
AGOSTO DE 2019

ESCALA

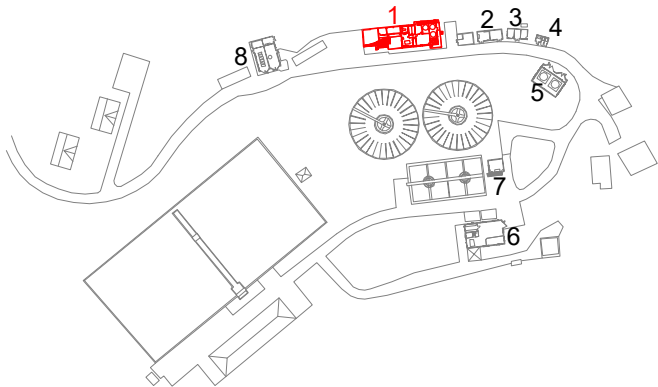
INDICADAS

PLANO Nº

10



EDIFICIO 1: PLANTA SEGUNDA
CONTROL Y LABORATORIO
ESCALA: 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA SEGUNDA ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903150

FECHA

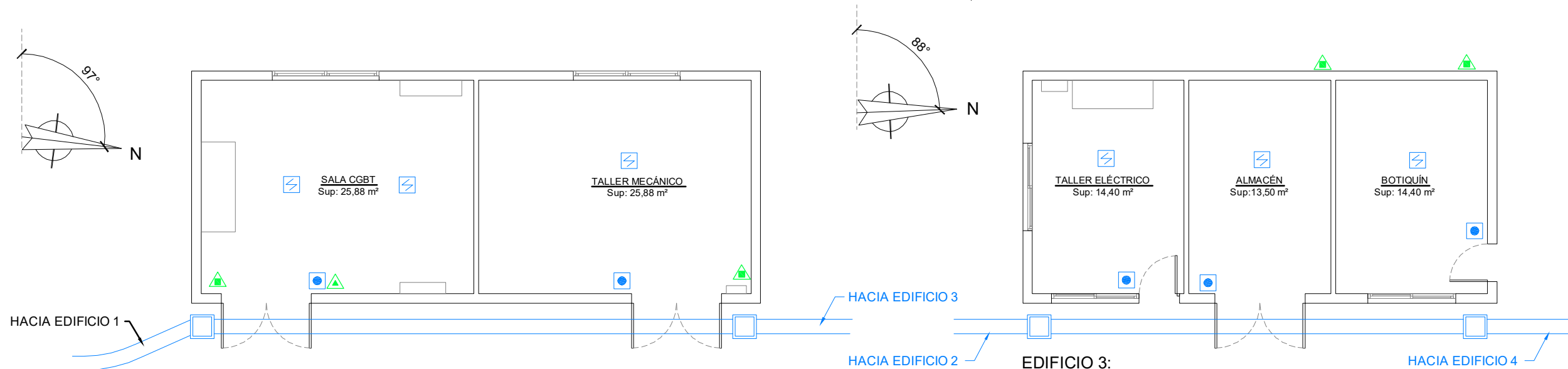
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

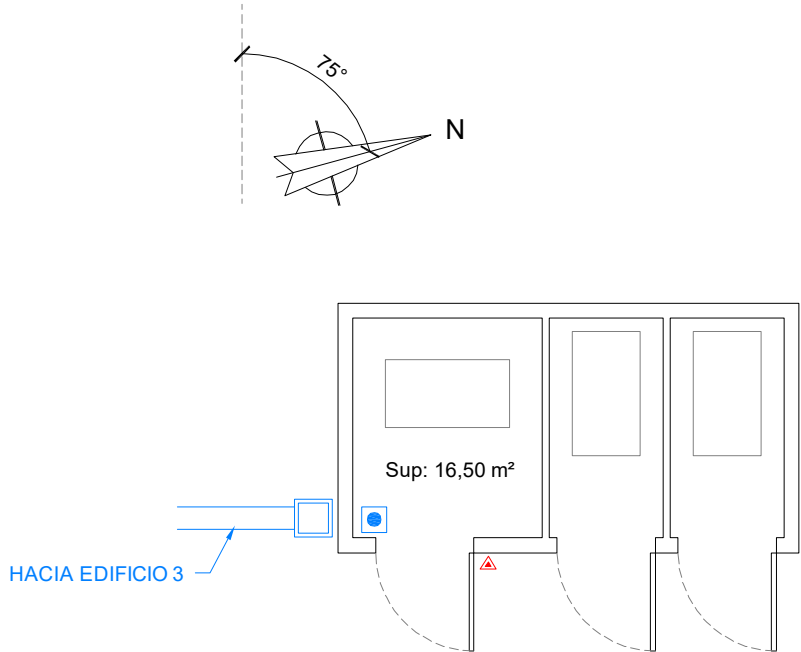
PLANO Nº

11

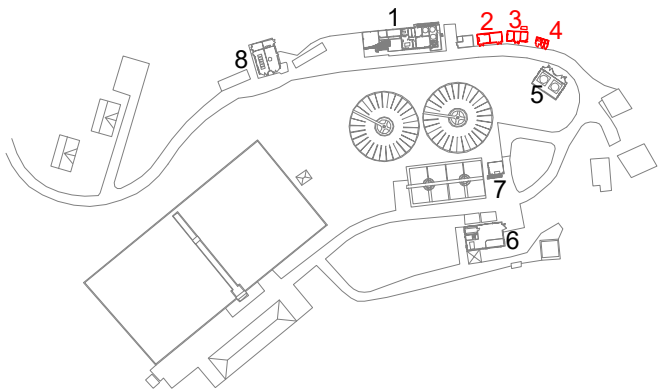


EDIFICIO 2:
SALA DE CGBT Y TALLER MECÁNICO
ESCALA:1/100

EDIFICIO 3:
TALLER ELÉCTRICO, ALMACÉN Y BOTIQUÍN
ESCALA:1/100



EDIFICIO 4:
SALAS DE TRANSFORMADORES
ESCALA:1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
EMPLAZAMIENTO	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	SALA CGBT, TALLERES Y C.T. ESTADO REFORMADO

REF.

1903150

FECHA

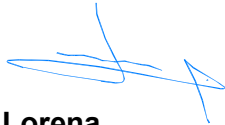
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

12



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	EMPLAZAMIENTO
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	ALMACÉN DE SULFATO Y MANIOBRA FILTROS
	ESTADO REFORMADO

REF.

1903150

FECHA

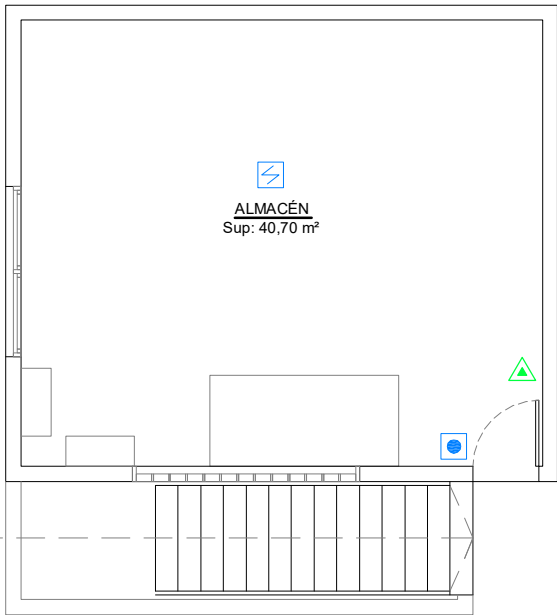
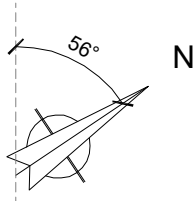
AGOSTO DE 2019

ESCALA

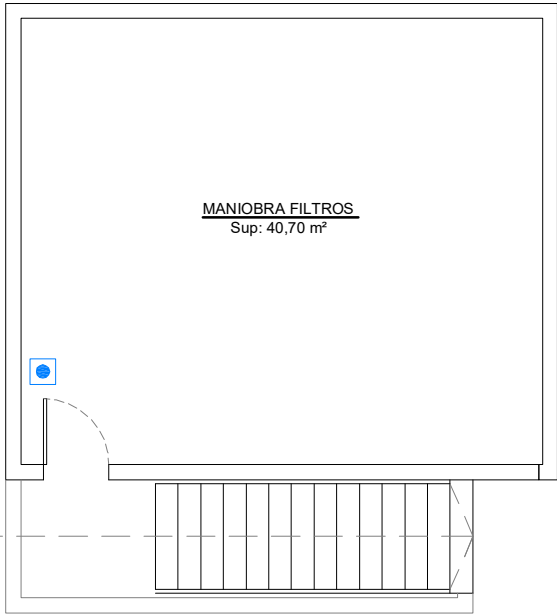
INDICADAS

PLANO Nº

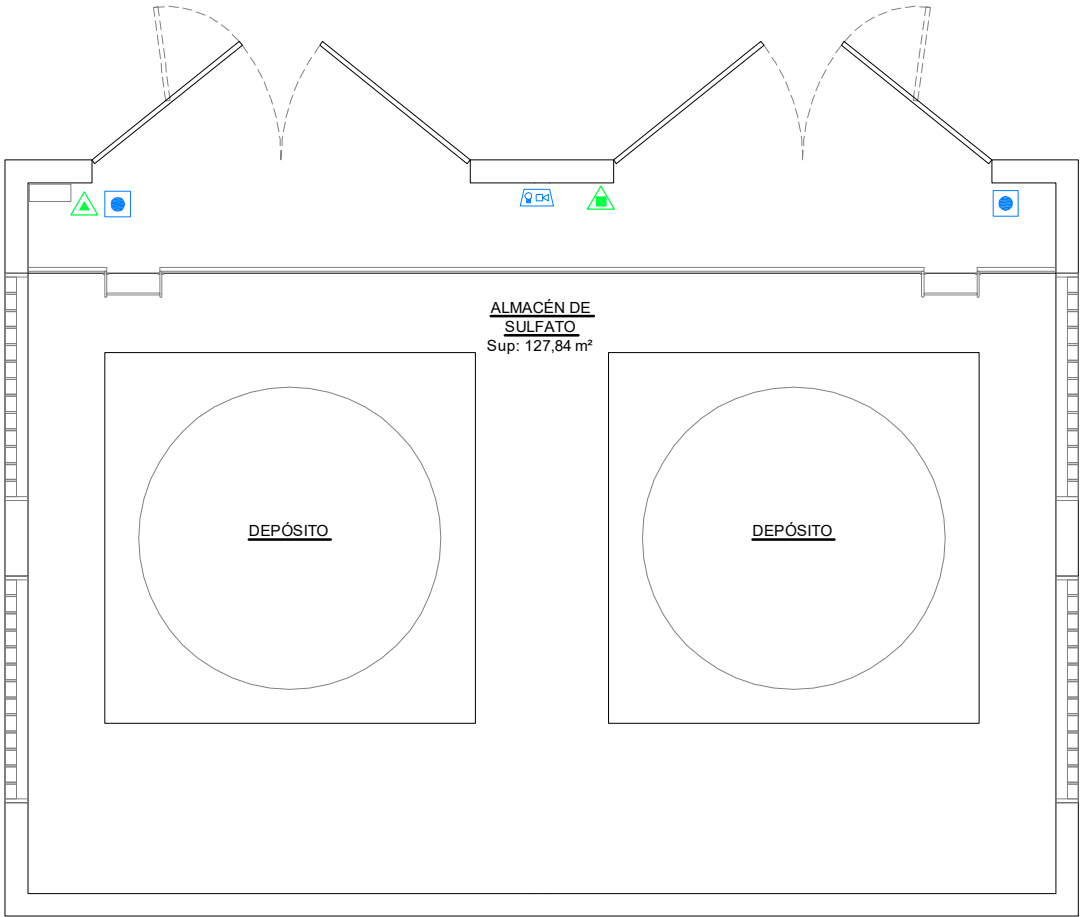
13



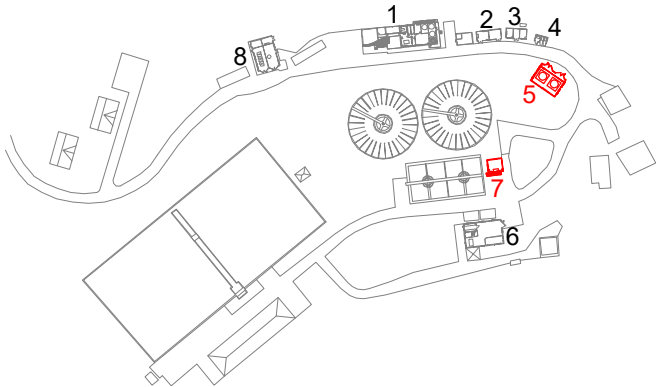
EDIFICIO 7: PLANTA BAJA
ALMACÉN
ESCALA:1/100



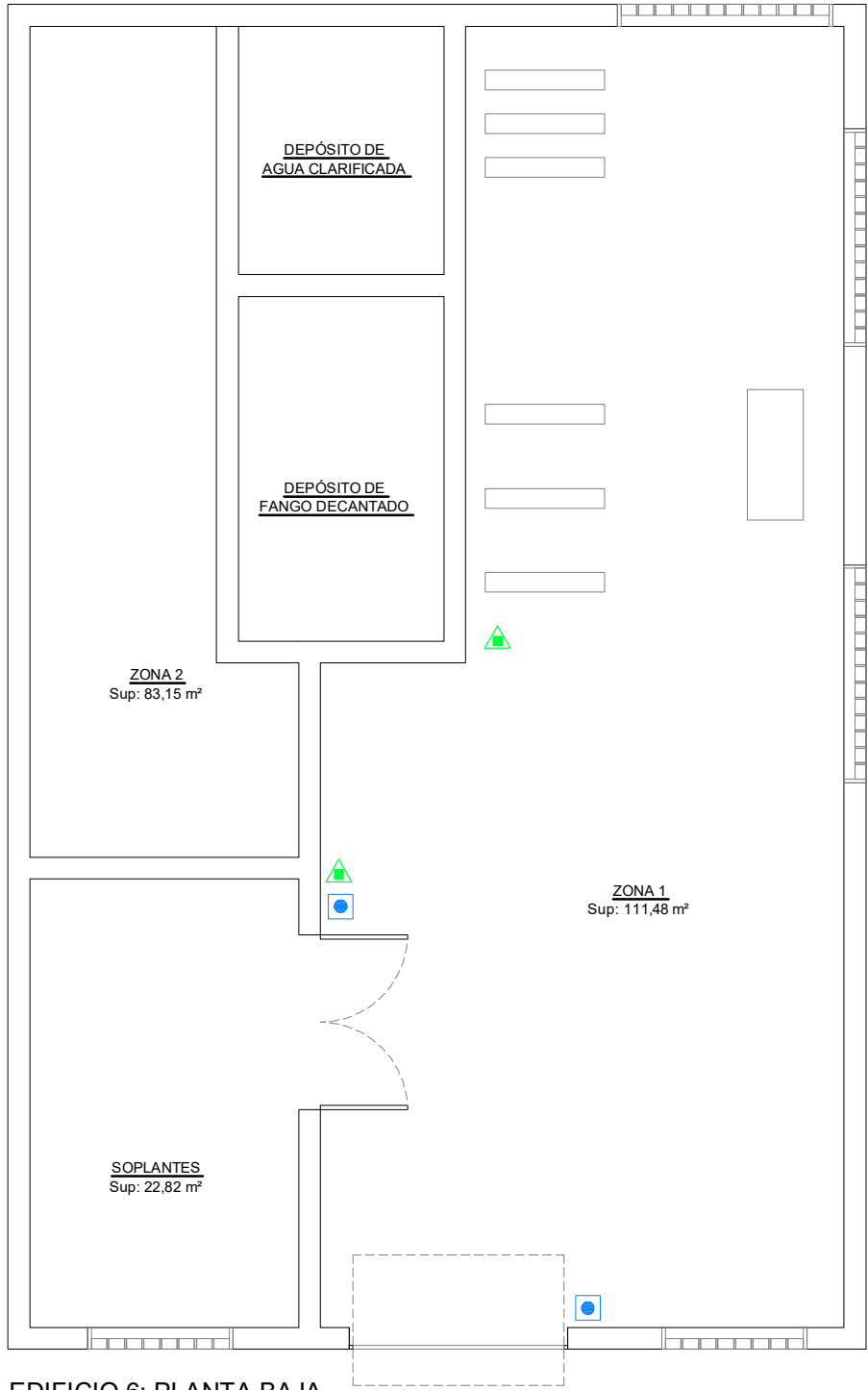
EDIFICIO 7: PLANTA SÓTANO
MANIOBRA FILTROS
ESCALA:1/100



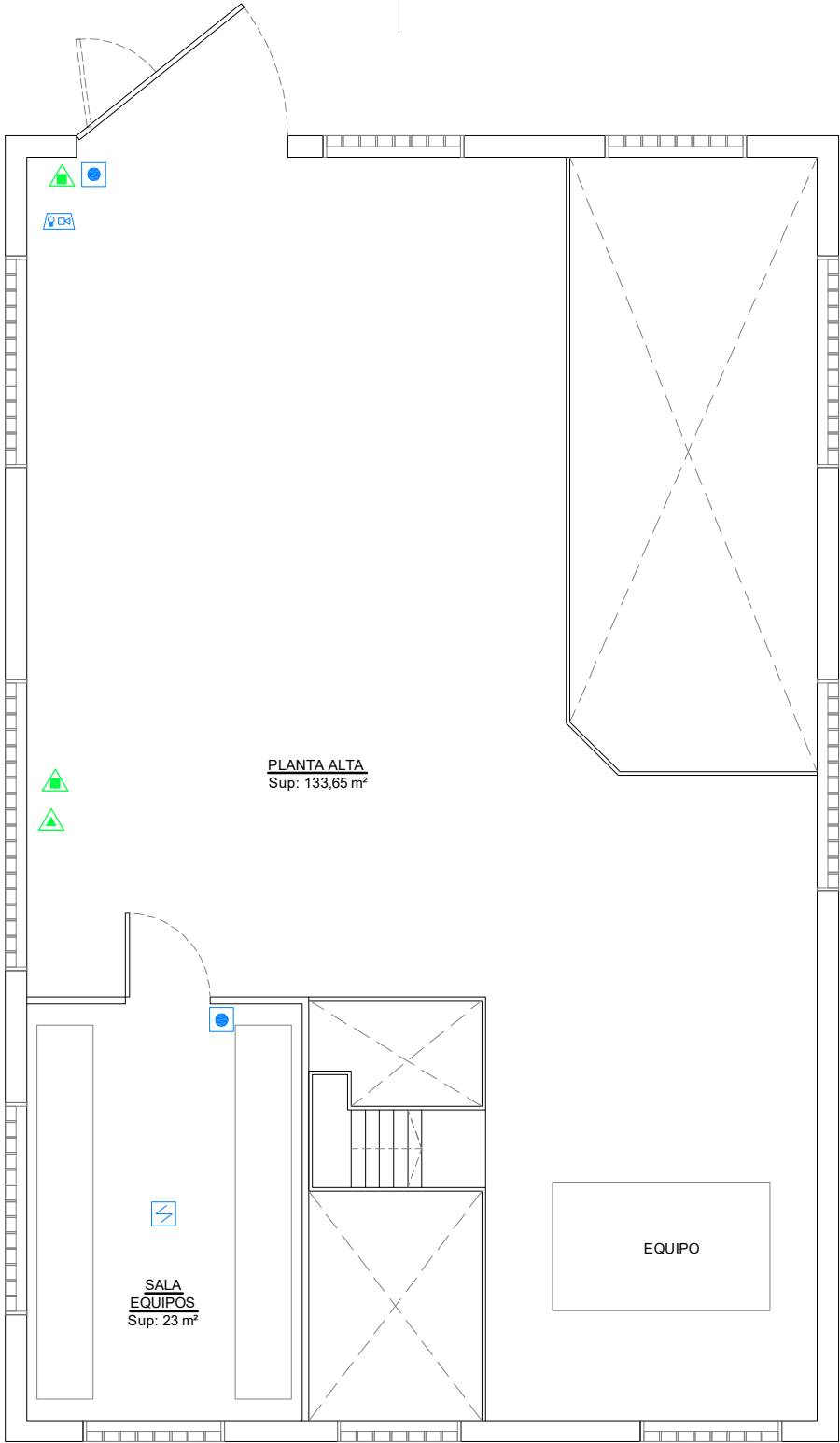
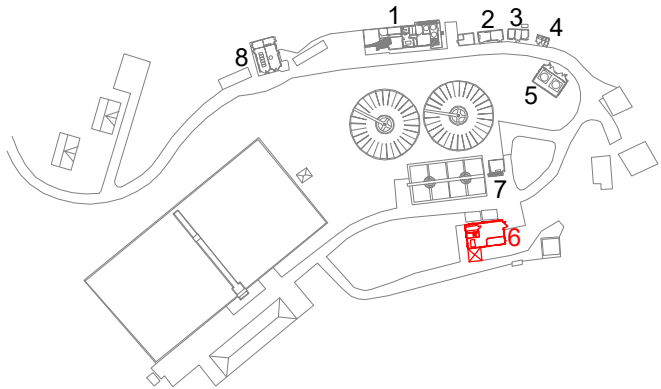
EDIFICIO 5:
ALMACÉN DE SULFATO
ESCALA:1/100



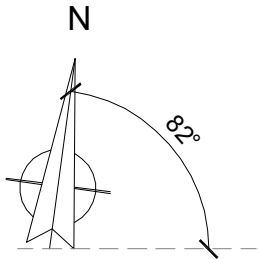
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)







EDIFICIO 6: PLANTA BAJA
EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS
ESCALA:1/100



EDIFICIO 6: PLANTA PRIMERA
EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS
ESCALA:1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
	EDIFICIO TRATAMIENTO DE FANGOS ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903150

FECHA

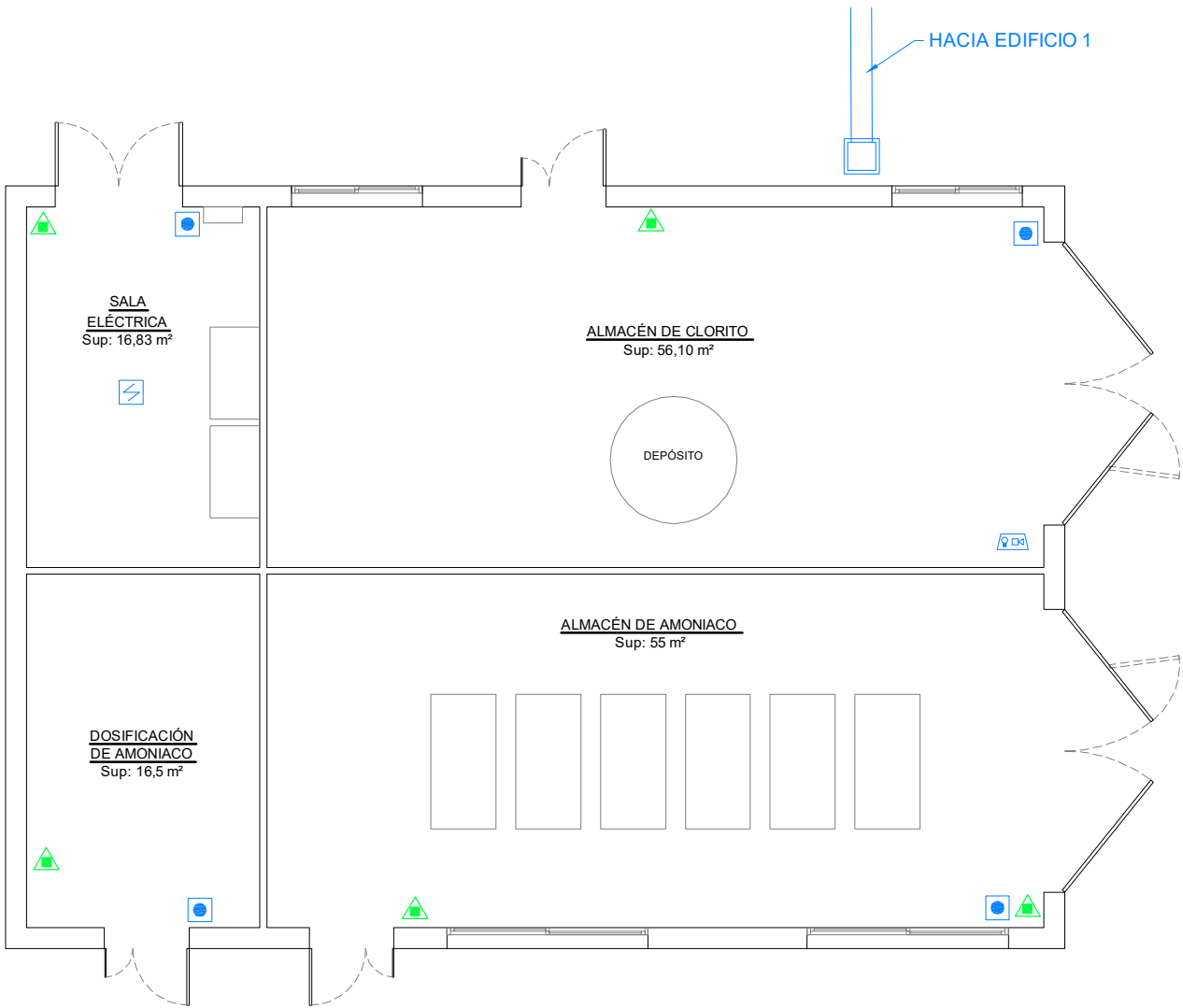
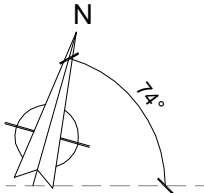
AGOSTO DE 2019

ESCALA

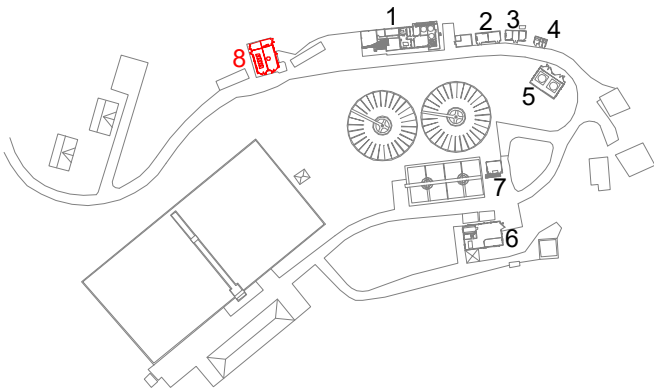
INDICADA

PLANO Nº

14



EDIFICIO 8:
ALMACÉN DE AMONIACO, ALMACÉN DE CLORITO Y SALA ELÉCTRICA
ESCALA:1/100



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (SUSTITUIDA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	EMPLAZAMIENTO
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
NOMBRE DEL PLANO	
EDIFICIO ALMACÉN DE AMONIACO Y CLORITO ESTADO REFORMADO	

REF.

1903150

FECHA

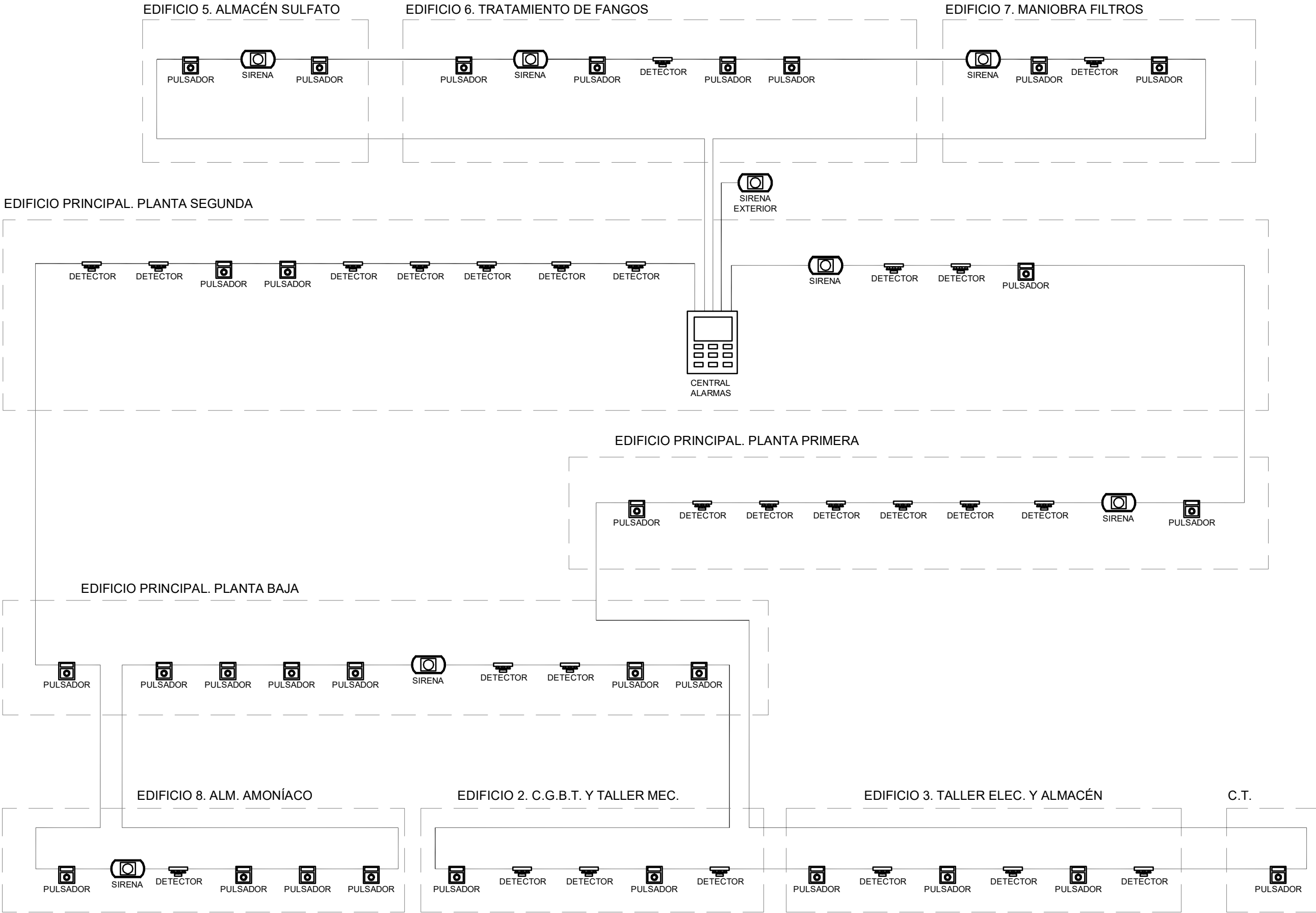
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

15



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-NAVACERRADA
	BECERRIL DE LA SIERRA, MADRID
	EDIFICIO ALMACÉN DE AMONÍACO, ALMACEN DE CLORITO Y SALA ELÉCTRICA

REF. **1903150**

FECHA **AGOSTO DE 2019**

ESCALA **INDICADA**

PLANO Nº

Firma Colegiado 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIRO S TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: C=ES,SERIALNUMBER=IDCES-34264329X,GIVENNAME=LORENA,SURNAME=YEBRA FERNANDEZ,CN=YEBRA FERNANDEZ LORENA - 34264329X
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIADO.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COLEXIO OFICIAL DE ENXEÑEIRO S TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE A CORUÑA

e-visado | e-xestión

**Firmado por: 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0453/PUESTO 1/54586/07032019115228,SERIALNUMBER=IDCES-33802612H,GIVENNAME=MACARIO DANIEL,SURNAME=YEBRA LEMOS,CN=33802612H MACARIO DANIEL YEBRA (R: Q1570002D),2.5.4.97=VATES-Q1570002D,O=COETICOR,C=ES
FECHA FIRMA: 4/10/19**

Documento firmado electrónicamente. FIRMA DE COLEGIO - COETICOR.
Se recomienda validar la firma electrónica para garantizar su autenticidad.



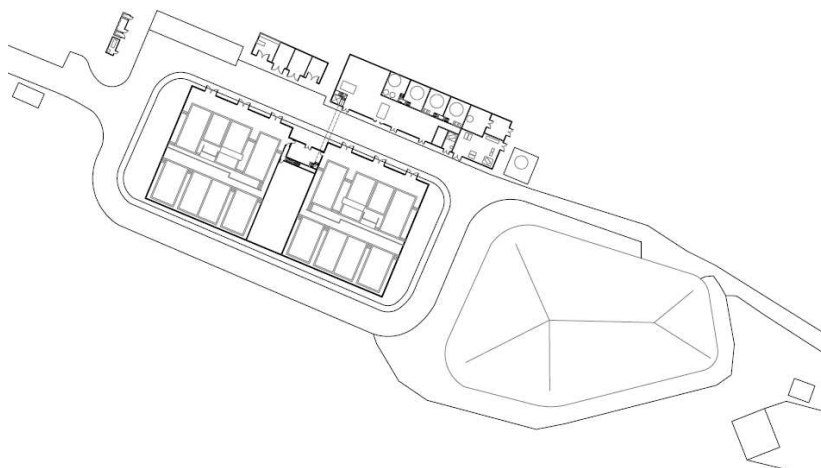
Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 702/19-FE	
 	PROYECTO DE: VISADO - FERROL	

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA ACEÑA.



PETICIONARIO: **CANAL DE ISABEL II**

DIRECCIÓN: **ETAP LA ACEÑA**

AYUNTAMIENTO: **PEGUERINOS**

PROVINCIA: **ÁVILA**

FECHA: **AGOSTO DE 2019**

1903148

TÉCNICO AUTORA:

LORENA YEBRA FERNÁNDEZ
 Ingeniero Industrial
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiada número 1.651 (COETICOR)

Kriptón
 INGENIEROS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: **INDICE GENERAL**

Documento 2: **MEMORIA**

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

Documento 3: **ANEXOS**

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
- 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
- 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
- 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
- 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
- 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

4.4. SEÑALIZACIÓN

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Documento 4: **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

1.4. MAQUINARIA DE OBRA

1.6. MEDIOS AUXILIARES

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

4.3. SERVICIO MÉDICO

4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

Documento 5: **PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Documento 6: **PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP
3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA
4. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO INICIAL
5. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO INICIAL
6. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO INICIAL
7. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES
8. EDIFICIO PRINCIPAL PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO
9. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO REFORMADO
10. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
11. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO REFORMADO
12. ESQUEMA CENTRAL PCI

MEMORIA

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA ACEÑA.

EMPLAZAMIENTO

La Estación de Tratamiento de Agua Potable objeto de este Proyecto está situada en el Embalse de La Aceña en el Ayuntamiento de Peguerinos, en la Provincia de Ávila, según puede apreciarse en los planos de situación y emplazamiento correspondientes.

PETICIONARIO

El peticionario del Proyecto es Canal de Isabel II con C.I.F.: A86488087 y domicilio social en C/ Santa Engracia, Nº 125 C.P. 28003 Madrid.

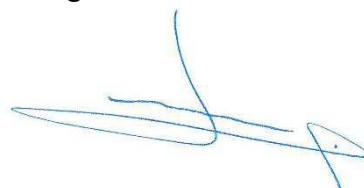
AUTOR DEL PROYECTO

La Autora del Proyecto es Dña. LORENA YEBRA FERNÁNDEZ, Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, colegiada número 1.651 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de A Coruña.

ENTIDAD QUE HA RECIBIDO EL ENCARGO DE ELABORAR EL PROYECTO

La redacción de este proyecto ha sido realizada por KRIPTON INGENIEROS S.A., con domicilio en la Virgilio 19, Ciudad de la imagen, Pozuelo de Alarcón y con C.I.F.: A78659653.

A Coruña, agosto de 2019
La Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Lorena Yebra Fernández
Colegiada número 1.651

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANTECEDENTES
3. ALCANCE
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN
5. EDIFICIOS
6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS
9. NORMATIVA APLICADA
10. CONSIDERACIONES FINALES

PROYECTO DE

PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA ACEÑA.

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto, el presente Proyecto, estudiar la dotación actual de las instalaciones de protección contra incendios (PCI) de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) para adaptarlas a la reglamentación vigente y mejorar su funcionalidad y monitorización en caso de incendio.

Por otra parte, debe servir de base para ejecutar la instalación de los equipos de protección contra incendios necesarios y tramitar la legalización de las instalaciones ejecutadas.

2. ANTECEDENTES

Las instalaciones que se estudian se encuentran en los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

La Estación dispone de diversos edificios, con actividades bien diferenciadas, unas interiores y otras exteriores. Las instalaciones de PCI que se estudian dan servicio a los edificios de la ETAP.

En los edificios de la estación se desarrollan actividades diferentes, desde proceso, almacenamiento, oficinas, centros de transformación, talleres, entre otras.

La Estación dispone de sistemas de protección contra incendios, pero en algunos casos no se dispone de detección, pulsadores, extintores, entre otros. Existe alguna centralita en algún edificio pero no se encuentran comunicadas entre sí, ni existe una monitorización de los sistemas de protección contra incendios por lo que, en el caso de la aparición de un incendio y, debido a la superficie de la ETAP, en combinación con el nivel sonoro de las instalaciones, es muy probable que la alarma no sea efectiva a la hora de alertar a los usuarios de las instalaciones.

Con este proyecto se pretende reformar y ampliar las instalaciones de PCI de la Estación y centralizar las alarmas en el puesto de control para poder actuar ante la actuación de alguna alarma.

3. ALCANCE

El alcance del Proyecto pasa por el estudio de las instalaciones de PCI existentes para ver la necesidad de modificarlas, adaptándolas a la reglamentación vigente y a las necesidades de la propiedad.

El alcance principal del Proyecto es la sustitución e instalación de equipos de detección y comunicación de incendio, detectores, pulsadores, centralitas y redes de comunicación entre edificios y con el edificio de control central, para en caso de incendio poder actuar sobre el origen del mismo.

Con este Proyecto se prevé la instalación de un puesto informático en el recinto de control que incluirá el software de gestión de las instalaciones de PCI.

Al tratarse de edificios con actividades diferentes, se ha seguido, como referencia, para la dotación de Instalaciones de PCI lo establecido por el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales en los recintos de almacenamiento y producción así como el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación. A la vez se han tenido en cuenta las prescripciones del vigente Reglamento de Protección Contra incendios.

En los recintos en los que se almacenan productos químicos, se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos (RAPQ) en materia de instalaciones de protección contra incendios.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

La estación dispone de vías propias de acceso dentro del recinto para llegar en vehículos a todos los edificios.

5. EDIFICIOS

Tal como se ha indicado, la ETAP dispone de diversos edificios dedicados a actividades diferentes, tal como se indica a continuación.

Edificio	Denominación
1	Módulo Tratamiento 1
	Módulo Tratamiento 2
	Zona Central. Planta Sótano
	Zona Central. Planta Baja
	Zona Central. Planta Primera
2	Edificio Reactivos
3	Talleres y Almacenes
4	Centro de Transformación

6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

En la planta en estudio concurren actividades de producción, almacenamiento y administrativas.

Para la dotación de la Protección Activa Contra Incendios se ha seguido lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se hace notar que la aplicación de las condiciones de Almacenamiento de Productos Químicos según Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, no es el objeto de este Proyecto más allá de la dotación de las instalaciones de Protección Contra Incendios.

La dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en los edificios y recintos destinados a usos administrativos hace siguiendo las prescripciones del DB-SI y del vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

7. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Con este proyecto se pretende instalar equipos de detección y comunicación de alarma conectados a una centralita de PCI instalada en diversos el Edificio de Control y a su vez comunique con el Software de gestión a instalar en el puesto de control.

Para la instalación del sistema de PCI que se propone, se hace necesario lo siguiente:

- Sustitución de detectores puntuales existentes e instalación de adicionales.
- Sustitución de pulsadores de alarma e instalación de adicionales.
- Sustitución de sistemas de comunicación y alarma.
- Instalación de una nueva centralita de PCI no convencionales.
- Ejecución de zanjas.
- Tendido de cableado de conexión.
- Instalación de PC con software de gestión de las instalaciones.

La dotación de los equipos que componen el sistema de detección y alarma de incendios se pueden ver en detalle en la documentación gráfica adjunta.

8. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se van a producir residuos susceptibles de ser retirados.

La empresa contratista será la responsable de la retirada y entrega a un gestor de residuos autorizado de los elementos y sistemas retirados de la Estación debido a la ejecución de las obras que se estudian.

9. NORMATIVA APLICADA

Para confeccionar el presente Proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento que desarrolla la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE indicadas en los Reglamentos de Protección Contra Incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

A la vez que la aplicación de la anterior normativa, y de las reglas al uso, se han tenido en cuenta las pretensiones y posibilidades de la propiedad en todo aquello que ha sido posible.

10. CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo expuesto anteriormente y en los anexos precedentes, se estima que la reforma y ampliación de las instalaciones que se describen con todos los elementos descritos en el presente Proyecto Técnico aumentarán la seguridad de las instalaciones de la Estación de Tratamiento en estudio, al disponer de equipamiento de PCI de acuerdo a la legislación vigente y técnicamente más evolucionado que el disponible hasta el momento en el complejo.

Se estima pues, que cuenta con los requisitos indispensables para que se le conceda por los Organismos competentes, la correspondiente autorización para llevar a cabo el acondicionamiento de los locales existentes y la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones que se estudian.

ANEXOS

ÍNDICE DE LOS ANEXOS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO
2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO
 - 2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS
3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
 - 3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS
 - 3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
 - 3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO
 - 3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
 - 3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
 - 3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE
4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
 - 4.2. EXTINTORES PORTÁTILES
 - 4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS
 - 4.4. SEÑALIZACIÓN
5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA
6. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

ANEXO Número 1: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. CARECTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO

El establecimiento objeto de este Proyecto está constituido por un conjunto de edificios y a la vez se desarrollan actividades en espacios exteriores.

De acuerdo con el apartado 2.1 del Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendio en Establecimientos Industriales (RPCIEI), el establecimiento objeto del presente proyecto se clasifica como TIPO C, debido que ocupa varios edificios y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otro establecimiento, además no existen mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio a otro establecimiento.

Los edificios que forman la Estación de Tratamiento se utilizan para el desarrollo de diferentes actividades, por lo que se procederá a caracterizar cada edificio de manera independiente en relación a su entorno para conocer el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial.

2. NIVEL DEL RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

Los Establecimientos Industriales se clasifican según su nivel de riesgo intrínseco, quedando los estos niveles establecidos en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores o áreas de incendio.

La Estación de Tratamiento de Agua potable dispone de diversos edificios que se utilizan para diferentes actividades equiparables al ámbito industrial y en su caso a oficinas.

Se diferencian, en el ámbito del RSPCIEI entre actividades del propio proceso y actividades de almacenamiento. Se hace notar que se desarrollan a la vez actividades de tipo administrativo.

En el caso de los recintos destinados a almacenamiento de equipos, recambios, tubería, entre otros, tratándose únicamente de un almacenes de recambios con la única manipulación de su recepción, desembalaje, clasificación y ubicación en estanterías, para su posterior utilización en operaciones de mantenimiento. Así pues, la actividad no entraña por sí misma riesgo especial incendio. El riesgo será pues proporcional a la carga térmica de su contenido, o mejor a la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, concepto éste que integra coeficientes de ponderación de los elementos, así como de la propia actividad.

La Densidad de Carga de Fuego Ponderada y Corregida, será el resultado de aplicar la expresión incluida en el punto 3.2.2.a y 3.2.2.b, para actividades diferentes al almacenamiento y de almacenamiento, respectivamente, así se tiene:

a) Para actividades propias del proceso productivo:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i}{A} \times R_a$$

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} \times C_i \times H_i \times s_i}{A} \times R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m²

q_{vi} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los diferentes procesos que se realizan en el sector de incendio en MJ/m³ (Tabla 1.2)

q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad del combustible (Tabla 1.1)

H_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial (Tabla 1.2).

A = Superficie de la zona considerada en m²

Para su cálculo, utilizamos los valores incluidos en la Tabla 1.1 y 1.2 del Anexo I del RSCIEI:

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de cada edificio.

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} \times A_i}{A_i}$$

Dónde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Una vez evaluados los diferentes edificios se procederá a calcular el nivel de riesgo intrínseco del Establecimiento Industrial con la siguiente expresión:

$$QE = \frac{\sum Q_{ei} \times A_{ei}}{A_{ei}}$$

Dónde:

QE = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m².

Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m².

A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

2.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL RIESGO INTRÍNSECO DE LOS EDIFICIOS

Se ha obtenido el nivel de riesgo intrínseco para cada edificio en función de la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos, de su configuración y de su carga de incendio.

A continuación se muestra el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los edificios de la Estación.

Edificio	Denominación	Superficie (Zona)	Superficie (Total)	Configuración Edificio	Riesgo Intrínseco
1	Módulo Tratamiento 1	761,58 m²	2.049,09 m²	C	Bajo
	Módulo Tratamiento 2	759,51 m²			Bajo
	Zona Central. Planta Sótano	210,00 m²			Bajo
	Zona Central. Planta Baja	105,00 m²			Bajo
	Zona Central. Planta Primera	213,00 m²			Bajo
2	Edificio Reactivos	530,00 m²	530,00 m²	C	Bajo
3	Talleres y Almacenes	100,80 m²	100,80 m²	C	Bajo
4	Centro de Transformación	20,20 m²	20,20 m²	C	Bajo

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El establecimiento objeto de estudio dispone de una serie de instalaciones contra incendios que se prevé modificar, para lo que se utiliza como referencia la siguiente reglamentación:

- Norma UNE 157001 de Criterios Generales para la elaboración de Proyectos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

A la vez se ha tenido en cuenta lo establecido por el Reglamento de almacenamiento de productos químicos en lo concerniente las instalaciones de protección contra incendios.

- ITC MIE APQ-3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE-APQ-5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE-APQ-6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones que sean objeto de reforma o ampliación, en su caso, darán cumplimiento a las prescripciones establecidas por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

En los siguientes apartados se indican las condiciones que habrán de reunir las instalaciones que sean objeto de reforma o sustitución.

3.1.1. SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS

Los sistemas de detección y alarma de incendios a instalar serán conforme a la norma UNE-EN 54-1, que describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio y su instalación y puesta en servicio según lo establecido en la norma UNE 23007-14.

La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

Los equipos de suministro de alimentación (e.s.a.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.

Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

Los pulsadores de alarma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Los pulsadores de alarma estarán debidamente señalizados según se indica en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas

de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables.

3.1.2. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

Para los sistemas de extinción de incendios que dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 del RIPCI, los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, contemplados en dichos documentos, se considerarán conformes con el mismo

3.1.3. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, solo se admiten hidrantes de columna de rango de par «2» y de tipos «B» o «C». Cuando se prevean riesgos de heladas, solo se admitirán los de tipo «C». El mST, requerido para el tipo «C» será de 250 N·m. Solo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²).

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, dar cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 40 m.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

3.1.4. EXTINTORES DE INCENDIO

El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.

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.

Los extintores de incendio portátiles cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

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.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

- a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
- b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- c) Clase C: Fuegos de gases.
- d) Clase D: Fuegos de metales.
- e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.º, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

3.1.5. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias.

Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida.

No se contempla la modificación de las BIE existentes en la Estación, debido a que el objeto del Proyecto está orientado a los sistemas de comunicación y alarma.

En todo caso, en el caso de modificar alguna de las BIE existentes o de proceder a la instalación de alguna nueva, deberán reunir las siguientes condiciones:

La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente.

Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

Los diámetros de mangueras para las BIE serán de 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación.

Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m.

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

3.1.6. SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

Se dispone de sistemas de extinción por agentes gaseosos en los centros de transformación.

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a) Dispositivos de accionamiento.
- b) Equipos de control de funcionamiento.
- c) Recipientes para gas a presión.
- d) Tuberías de distribución.
- e) Difusores de descarga.

En el caso de proceder a la instalación de algún equipo nuevo o sustitución de los existentes, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los dispositivos de accionamiento serán por medio de sistemas de detección automática, apropiados para la instalación y el riesgo, o mediante accionamiento manual, en lugar accesible.

Las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo y la capacidad de los recipientes será la suficiente para asegurar la extinción del incendio, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas solo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma, de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes, antes de la descarga del agente extintor.

El diseño y las condiciones de su instalación serán conformes a la norma UNE-EN 15004-1. Esta norma se aplicará conjuntamente, según el agente extintor empleado, con las normas de la serie UNE-EN 15004. Las tecnologías no desarrolladas en las citadas normas se diseñarán de acuerdo con normas internacionales (ISO, EN) que regulan la aplicación de estas tecnologías, entre tanto no se disponga de una norma nacional de aplicación.

Los componentes de los sistemas de extinción mediante agentes gaseosos deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 12094, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del RIPCI.

Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente RIPCI.

3.1.7. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Este apartado hace referencia a los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007.

4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los diferentes recintos de los edificios de la Estación de Tratamiento de Agua Potable disponen de alumbrado de emergencia y no es el objeto de este Proyecto su sustitución.

4.2. EXTINTORES PORTÁTILES

Se ha proyectado una dotación de extintores móviles de incendio distribuidos en todas las zonas del establecimiento, de modo que, de forma fácil, pueda actuarse sobre cualquier conato de incendio que pudiese producirse en algún punto de las instalaciones, siendo el recorrido real desde todo punto interior hasta un extintor inferior a los 15 m. La distribución de los extintores portátiles puede verse en la documentación gráfica. Los extintores serán del tipo siguiente:

- Extintores de Polvo Seco Polivalente (21 A – 113 B)
- Extintor de CO₂ (55 B) – próximo a cuadro eléctrico

El tipo de extintores ha sido elegido respetando lo ordenado en la tabla 1.1 del DB-SI-4, y en aplicación de la Tabla 3.1 del RSCIEI, así como de la Tabla 3.2 y el contenido de los apartados 8.1 a 8.4 del Anexo III.

Los extintores portátiles serán colocados sobre paramentos verticales, mediante soportes adecuados para su fácil utilización y de modo que su parte superior diste 1,70 m. de la solería como máximo. Todos ellos quedarán debidamente señalizados mediante rótulos fotoluminiscentes. Se ha respetado en su elección, situación y colocación, lo establecido en el Anexo I, apartado 6 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendio.

Este equipo de existe en la actualidad y deberán ser revisados y estar sometidos al programa de mantenimiento indicado en el RIPCI, quedando responsabilizado el titular de su control y verificación.

Dichos extintores han sido elegidos entre los existentes en el mercado, de tal modo que quede garantizada desde su fabricación el cumplimiento del Reglamento de Aparatos a Presión y las Normas UNE (21-110-75), (23-110-80), (23-110- 84), (23-110-85), (23-110-86) (23-110-90). En planos específicos de instalaciones de protección contra incendio, se refleja la situación y tipo de cada extintor instalado.

4.3. DETECCIÓN AUTOMÁTICA Y ALARMAS

De acuerdo con lo ordenado en el apartado 3 del Anexo III del RSCIEI se proyecta una instalación de Detección de Incendio y Alarma, dado que las actividades son diversas, de producción, almacenamiento y administrativas, y los edificios son de diversos tipos y superficies, se ha estudiado cada edificio por separado.

Dicha instalación se realizará cumpliendo las condiciones establecidas en el CTE- SI 4 así como las incluidas en el Reglamento RIPCI es decir:

- Se dispondrán detectores adecuados al tipo de fuego previsible.
- Se dispondrán detectores cubriendo toda la superficie de cada recinto, incluyendo almacén, oficinas y acceso, cuando sea necesario.

El conjunto de detectores proyectados en cada edificio se distribuyen con criterios de situación y ámbito establecidos en las Reglas Técnicas de Cepreven RT3 Normas UNE y las propias del fabricante.

La situación de cada uno de estos detectores queda indicado en los planos adjuntos.

La Instalación de Detección Automática consta de los siguientes elementos:

- Equipos de Control y Señalización provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas. Se han proyectado Centrales de Incendio Algorítmicas con microprocesador provisto de dispositivos para autochequeo del estado de la instalación y con capacidad para comandar diferentes actuaciones en caso de incendio, como aviso remoto al centro de control principal.

- Fuente de Suministro provista de una unidad de batería autorrecargable capaz de permanecer en estado de alarma durante más de 1/2 hora y 72 horas en estado de vigilancia.
- Pulsadores de Alarma en todos los recintos conectados a la correspondiente Central de Incendio y estas a su vez al control central. Los pulsadores estarán situados de modo que ningún punto de cualquier local de la Estación de Tratamiento quede a más de 25,00 m. de algún pulsador.
- Detectores ópticos, cubriendo toda la superficie de las oficinas y otros edificios.
- Sirenas automáticas situadas en el interior y exterior del Edificio.

La Instalación en su conjunto y cada uno de los componentes respetarán las Reglas Técnicas existentes en la actualidad, así como el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las Normas UNE a las que hace referencia el mismo.

La instalación estará sometida a las condiciones de mantenimiento expuestas en el RIPCI.

4.4. SEÑALIZACIÓN

Se señalarán las vías de evacuación así como los medios propios de extinción de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento de Señalización de los Centros de Trabajo, R.D. 485/97 , así como respetando todo el contenido del apartado 2.4 de la sección 4 del DB.SU.

Se utilizarán señales normalizadas sobre soportes resistentes, siendo todos ellos de tipo fotoluminiscentes, instaladas en lugares de clara visibilidad y con las indicaciones pertinentes para que sirvan de información clara para una fácil evacuación a través de los pasillos previstos, libres de obstáculos, hasta las salidas del edificio.

5. RESUMEN DE EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA

A continuación se indican los recintos que dispondrán de sistemas de detección y alarma. Su número y disposición se puede ver en la documentación gráfica adjunta.

Edificio	Denominación	Detección	Pulsadores
1	Módulo Tratamiento 1	No	Si
	Módulo Tratamiento 2	No	Si
	Zona Central. Planta Sótano	Si	Si
	Zona Central. Planta Baja	No	Si
	Zona Central. Planta Primera	Si	Si
2	Edificio Reactivos	Si	Si
3	Talleres y Almacenes	Si	Si
4	Centro de Transformación	Si	Si

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE PCI

A continuación se hace una descripción de los equipos a instalar para la instalación de PCI en estudio.

La ubicación exacta de cada equipo y su número se pueden ver en la documentación gráfica adjunta y en las mediciones del proyecto.

PUESTO DEL CONTROL

- Ordenador con teclado y ratón.
- Capacidad para gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación.
- Monitor TFT de 19" o superior de alta resolución.
- Interface de conexión al sistema de PCI.
- Fuente de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Sistema operativo Microsoft Windows XP PROFESSIONAL o superior.
- Representación gráfica de toda la instalación, permitiendo el uso de planos llave por sectores de incendios.
- Se pueden definir en cada plano botones activos para poder realizar acciones de manera más sencilla, tales como: silenciar tonos de aviso, reponer alarmas, cambiar el modo de funcionamiento del sistema, realizar saltos a planos determinados.
- Manejo total del sistema mediante ratón o teclado.
- Se puede restringir, mediante claves, el acceso de personas ajenas al sistema de las funciones del puesto de control, así como asignar a cada usuario su operatividad mediante la asignación de niveles.
- Listado histórico de todas las incidencias producidas en la instalación y su evolución.

CENTRALITAS

Central modular microprocesada analógica y algorítmica para el control e individual de los elementos del sistema.

- 2 lazos, ampliable a 4.
- Alimentación: 230V, 50Hz
- Consumo de corriente: 1,6A
- Máxima corriente de salida en alarma: 3A
- Salida de fuente auxiliar: 26 - 28Vcc / 150mA
- Salida del lazo analógico: 22,5 - 26,4Vcc / 0,5A
- Contactos de relé: 30V / 1A
- Temperatura de funcionamiento: de -5°C a 45°C
- Humedad relativa: de +5% a 95%
- Índice de protección: IP30
- Peso: 14 Kg aproximado sin baterías
- Con certificado CPD: 0786-CPD-20878 EN54 parte 2 y 4.
- Kit de conexión IP.
- Licencias software gráfico conectado a control central
- Baterías

DETECTORES

Detector óptico de humo con aislador incorporado. Detección analógica con algoritmos de procesamiento de señales.

- Test manual y automático.
- Leds de indicación de alarma y salida.
- Aprobado según EN 54-7
- Accesorios necesarios para su montaje y funcionamiento.

PULSADORES

Pulsador de alarma direccionable con aislador de cortocircuitos incorporado.

- Led de estado.
- Tapa de protección
- Llave para pruebas manuales.
- Caja para montaje en superficie.
- Aprobado según EN 54-11.

SIRENAS INTERIORES

- Sirena direccionable con flash
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54-3.
- 3 Niveles de volumen.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

SIRENAS EXTERIORES

- Sirena direccionable exterior con indicación óptica
- Bajo consumo
- Certificada según EN 54.
- 3 Niveles de volumen.
- Grado de protección IP 54.
- Nivel sonoro mayor a 98 dB(A)

TENDIDO DE CABLE

Cable de 2 x 1,5 libre de halógenos y resistente al fuego.

Cable de manguera de par trenzado y apantallado. De color rojo y cobre pulido flexible, clase V de 1,5 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5 mm².

Para la instalación de los lazos analógicos.

Resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad.

TUBOS PROTECTORES

Al disponer las instalaciones existentes de tubos protectores, en los tramos que sea viable se reutilizarán dichos tubos.

Todos los conductores de la parte reformada se tenderán bajo tubo rígido curvable. En los locales con humedad serán rígidos blindados en PVC, debiendo asegurar la estanqueidad exigida por la instrucción ITC-BT-30 y la Instrucción ITC-BT-21 para el resto de locales.

Cuando se tiendan canalizaciones superficiales, los tubos serán perfectamente rígidos.

El diámetro de los tubos será tal que permitan el fácil alojamiento y extracción de los conductores.

Cuando se tiendan bajo un mismo tubo más de 5 conductores o de secciones diferentes su sección será como mínimo 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

ZANJAS Y ARQUETAS

Se contempla en el Proyecto la necesidad ejecutar zanjás para el paso de instalaciones en tres condiciones, bajo acera, bajo calzada o bajo zonas ajardinadas.

Se tenderán en zanja 2 tubos de PVC de 100 mm de diámetro con relleno de fondo a base de arena, prisma de hormigón y cinta señalizadora, con la posterior reposición de materiales para su acabado final.

Las arquetas para las instalaciones exteriores serán prefabricadas con tapa y ventanas para la entrada de conductos.

7. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

La Estación de Tratamiento de Agua se encuentra en una vía pública con capacidad portante suficiente para que circulen por ella vehículos pesados.

La anchura de las vías con las que comunica el local son mayores a los 3,50 metros señalados por el DB SI5 del CTE y la altura libre de paso es superior a 4,50 metros.

El entorno del edificio dispone de las características suficientes en cuanto dimensiones de fachada, altura de evacuación y espacios de maniobra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
 - 1.4. MAQUINARIA DE OBRA
 - 1.6. MEDIOS AUXILIARES
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.
 - 4.1. DISPOSICIONES LEGALES
 - 4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES
 - 4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 4.3. SERVICIO MÉDICO
 - 4.4. INSTALACIONES MÉDICAS
5. PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio 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.

Su autora es Dña. Lorena Yebra Fernández y su elaboración ha sido encargada por el Peticionario del Proyecto.

De acuerdo con el artículo 4 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 Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	PROYECTO DE REFORMA Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ETAP DE LA ACEÑA.
Autor del Proyecto	Lorena Yebra Fernández (Ingeniero Técnico Industrial)
Titularidad del encargo	CANAL DE ISABEL SEGUNDA
Emplazamiento	Embalse de La Aceña en el Ayuntamiento de Peguerinos, Ávila
Presupuesto	Ver Presupuesto
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de op.	Por definir
Total aprox. jornadas	50
OBSERVACIONES:.	

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Vías públicas
Topografía del terreno	Terreno casi llano, con ligera pendiente
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de energía eléctrica	Existente
OBSERVACIONES:	

La Estación de Tratamiento de Agua Potable en estudio dispone de un Plan de Emergencia Interior (PEI), que establece los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse en la Estación para evitar que en la ETAP se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

Las empresas contratistas deberán dar a conocer el PEI a todos los trabajadores implicados en las actuaciones previstas en el presente proyecto.

1.4. 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	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones con cesta
x	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular	x	Plataforma elevada
x	Taladros		
OBSERVACIONES:			

1.6. MEDIOS AUXILIARES

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	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 seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	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. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, 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 1 durante el montaje y el desmontaje.
x	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
x	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V.
		I. magnetotérmico general unipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 ohmios.
OBSERVACIONES:		

2. 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 TÉCNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Presencia de líneas eléctricas	x	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, 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 toda 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		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobresfuerzos	
x	Accidentes vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente

x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura >2m	permanente
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	Para riesgo concreto
x	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 PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPis)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES: Se vallará y señalizará la obra.		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente

x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
x	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
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas a distinto nivel	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Accidentes con vehículos propios o ajenos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Señalización y vallado de la obra	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
x	Protección de huecos	permanente
x	Plataforma provisional	permanente
x	Realizar todos los trabajos sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- (EPis)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento para las partes implicadas en la presente obra, las Disposiciones contenidas en el Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes textos:

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, para el establecimiento de las condiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Convenio 155 de la OIT, relativo a Seguridad y Salud de los trabajadores, del 26 de julio de 1985.
- Convenio de la OIT, de 12 de junio de 1958, relativo a las Prescripciones de seguridad en la Industria de la edificación.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención en la obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real decreto 1627/1997 del 24 de octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden por la que se regula la homologación de los medios de protección personal de los trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (R.D. 1627/97 del 24 de octubre).
- Las normas de referencia indicadas en la Memoria del Proyecto.

4.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que, por uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de la prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado (O.M. 17-5-74 B.O.E. 29-5-74).

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

4.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas: Dispondrán de un listón a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como su correspondiente rodapié.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora, fijados a elementos de estructura sólidos.

Escaleras de mano: Sus largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.

El poyo inferior se realizará sobre superficies planas, evitando su posible desplazamiento. Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras, que obliguen al uso de las dos manos.

Interruptores diferenciales: La sensibilidad de los I.D. será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Toma de tierra: Constituida por picas o placa. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

Extintores: Serán de dióxido de carbono y de polvo polivalente antibrasa, y se revisarán periódicamente.

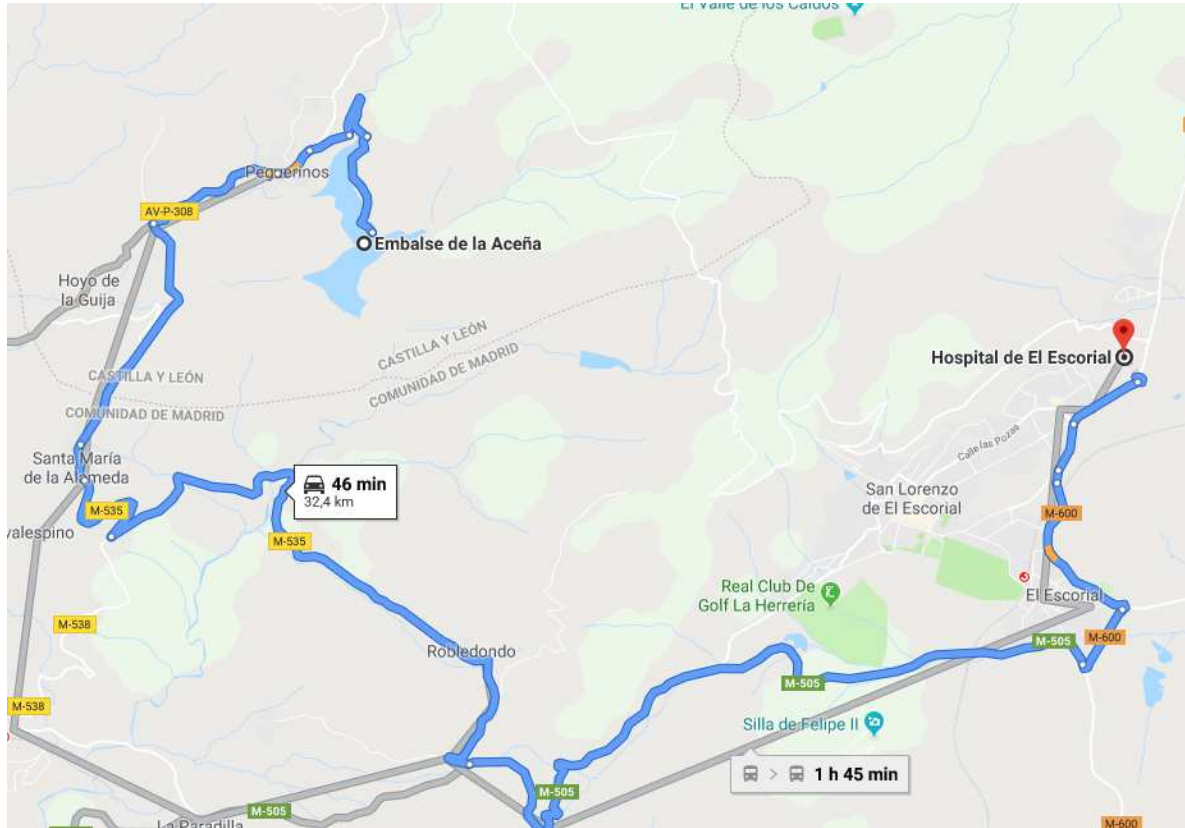
4.3. SERVICIO MÉDICO

Debido a la cercanía, el servicio médico en caso de emergencias será el **Hospital del Escorial**, con los siguientes datos de contacto:

- **Dirección:** Ctra. M-600 de Guadarrama a San Lorenzo de El Escorial, Km. 6,255 28200 - San Lorenzo de El Escorial (Madrid).

- **Teléfono:** 91 897 30 00

A continuación se puede ver un detalle de la ruta desde el centro de trabajo al servicio médico de referencia.



4.4. INSTALACIONES MÉDICAS

La empresa contratista indicará en el Plan de Seguridad que habrá de redactar las instalaciones médicas a utilizar durante las obras.

Además la empresa contratista dispondrá de un botiquín con los elementos necesarios para una primera cura en la propia obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				
01.01	u ARQUETA COMUNICACIONES PREFABRICADA TIPO M C/TAPA Arqueta para comunicaciones. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,40x0,40x0,65 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Incluye salida lateral con tubo para acometida a interior de edificio.			
	Edificio 2-3	2	2,00	
	Edificio 3-4	2	2,00	
			4,00	111,75
				447,00
01.02	m CANALIZACIÓN BAJO ACERA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 2-3	1	4,00	4,00
	Edificio 3-4	2	2,00	4,00
			8,00	44,53
				356,24
01.03	m CANALIZACIÓN BAJO CALZADA Canalización con 2 tubos de PVC de 100 mm. de diámetro, bajo acera existente, i/levantado y reposición de ésta, excavación en zanja 40x60 cm. y relleno de fondo con 5 cm. de arena de río, prisma de hormigón y cinta señalizadora y resto c/tierras excavadas.			
	Edificio 3-4	1	22,00	22,00
			22,00	44,53
				979,66
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....				1.782,90

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CENTRALITAS				
02.01	u CENTRAL DETECCIÓN ANALÓGICA 2 BUCLES Central de Protección Contra Incendios microprocesada analógica y algorítmica, modular de dos bucles ampliable, con capacidad para más de 100 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, conectada al puesto de control. Con baterías de emergencia. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada con salida 24 V, cargador de baterías, software, módulo de control con indicador de alarma y avería, módulo de comunicación por IP, incluso cableado hasta rack de comunicaciones a menos de 15 metros de distancia. Medida la unidad instalada y en funcionando.			
		1,00	3.152,56	3.152,56
02.02	u PUESTO DE CONTROL Suministro e instalación de puesto de control para intalación de PCI, con capacidad gestionar todos los planos de planta o sectores de diversos edificios con todos los elementos de la instalación, Monitor, SAI, Sistema operativo, generación de planos, software de gestión gráfica, totalmente instalado y configurado, incluso cableado de conexión hasta rack de comunicaciones o central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros.			
		1,00	3.826,95	3.826,95
02.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA BITONAL EXTERIOR Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 110 dB de potencia, para uso exterior, pintada en rojo. incluso módulo para conexión a central analógica y cableado de alimentación hasta central de alarmas a una distancia no superior a 15 metros. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad instalada.			
		1,00	175,56	175,56
TOTAL CAPÍTULO 02 CENTRALITAS.....				7.155,07

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CANALIZACIÓN Y CABLEADO					
03.01	m CANALIZACIÓN TUBO RÍGIDO EN SUP. Canalización de tubo rígido de PVC color gris M20/gp9 libre de halogenos autoextinguible, fijado al paramento mediante abrazaderas separadas 50 cm como máximo, con p.p. de piezas especiales y accesorios. Totalmente colocado. Según REBT, ITC-BT-21.				
	C1_Lazo 1	1	250,00	250,00	
	C1_Lazo 2	1	220,00	220,00	
			470,00	7,93	3.727,10
03.02	m CABLEADO PARA BUBLE DE CENTRALITA ANALÓGICA Cableado con manguera par trenzado y apantallado rojo, clase V de 1,5mm2. Resistente al fuego, HF para inerconexión de Centralita analógica con detectores, pulsadores, sirenas y demás elementos de la instalación.				
	C1_Lazo 1	1	330,00	330,00	
	C1_Lazo 2	1	335,00	335,00	
			665,00	3,26	2.167,90
TOTAL CAPÍTULO 03 CANALIZACIÓN Y CABLEADO					5.895,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA				
04.01	u DETECTOR ÓPTICO Detector óptico, microprocesador, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo, con caja de derivación y módulo aislador bidireccional en zócalo. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		23,00	85,06	1.956,38
04.02	u PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE Pulsador de alarma identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma EN 54-11. Medida la unidad instalada. C1_Lazo 1 C1_Lazo 2 C2_Lazo 1 C2_Lazo 2 C3_Lazo 1 C4_Lazo 1 C5_Lazo 1 C6_Lazo 1 C7_Lazo 1			
		28,00	67,86	1.900,08
04.03	u SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA INTERIOR Sirena direccionable con flash, con indicación óptica y acústica, de 98 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Incluye elementos auxiliares para su funcionamiento. Medida la unidad instalada.			
		5,00	127,42	637,10
TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....				4.493,56
TOTAL				19.326,53

 Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos Industriais de A Coruña		
FECHA 04/10/2019	VISADO Nº 702/19-FE	
RESUMEN DE PRESUPUESTO		
		

VISADO

RESUMEN

EUROS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAPÍTULO 01	OBRA CIVIL.....	1.782,90
CAPÍTULO 02	CENTRALITAS.....	7.155,07
CAPÍTULO 03	CANALIZACIÓN Y CABLEADO.....	5.895,00
CAPÍTULO 04	EQUIPOS DE DETECCIÓN Y ALARMA.....	4.493,56
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		19.326,53

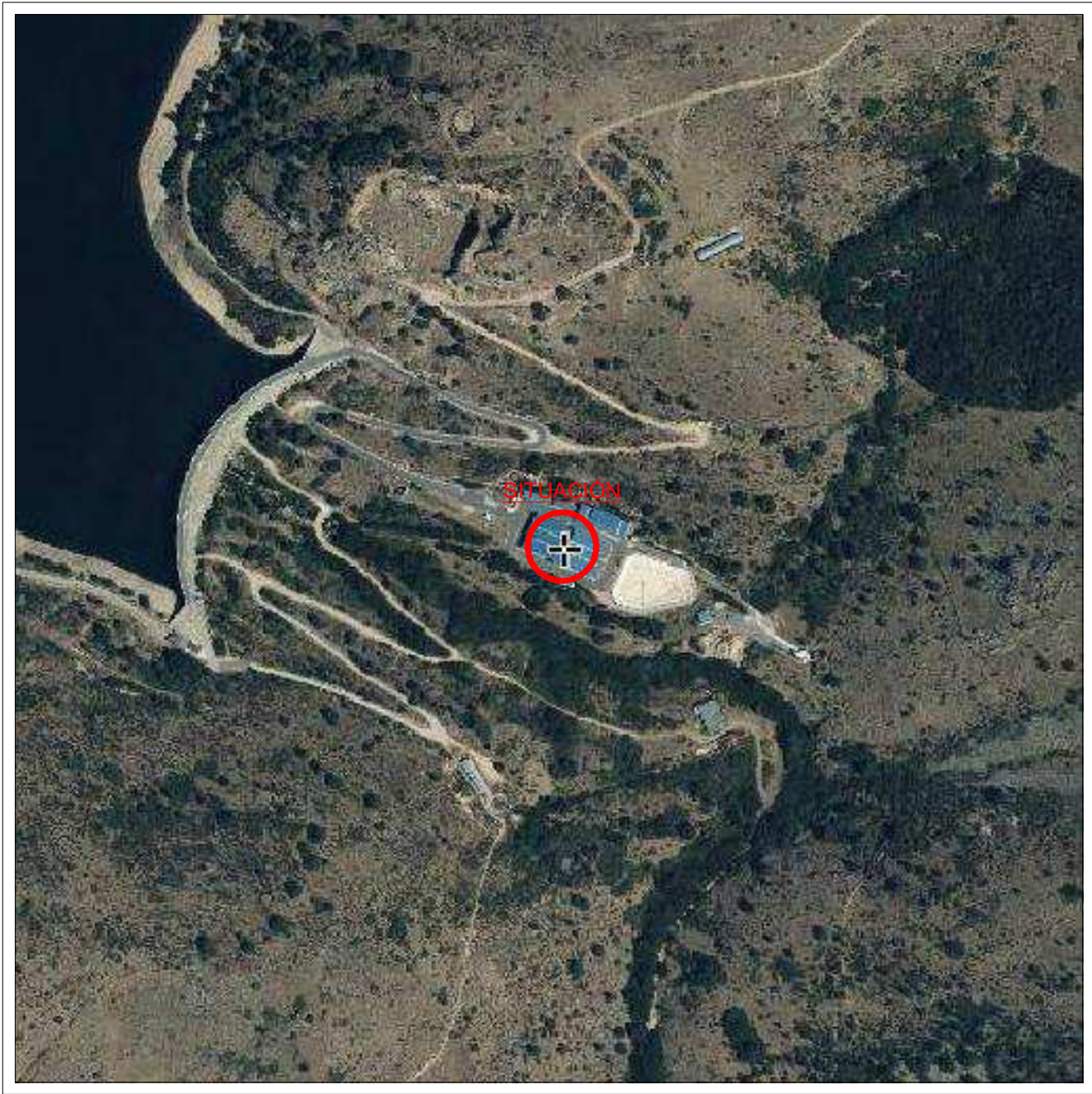
ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA A LA EXPRESADA CANTIDAD DE DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTI-SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

VISADO con número: 702-19-FE. Código de verificación único: ubvv50ub5142019410192351 (<http://coetlicor.e-visado.net/validacion.aspx>)

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

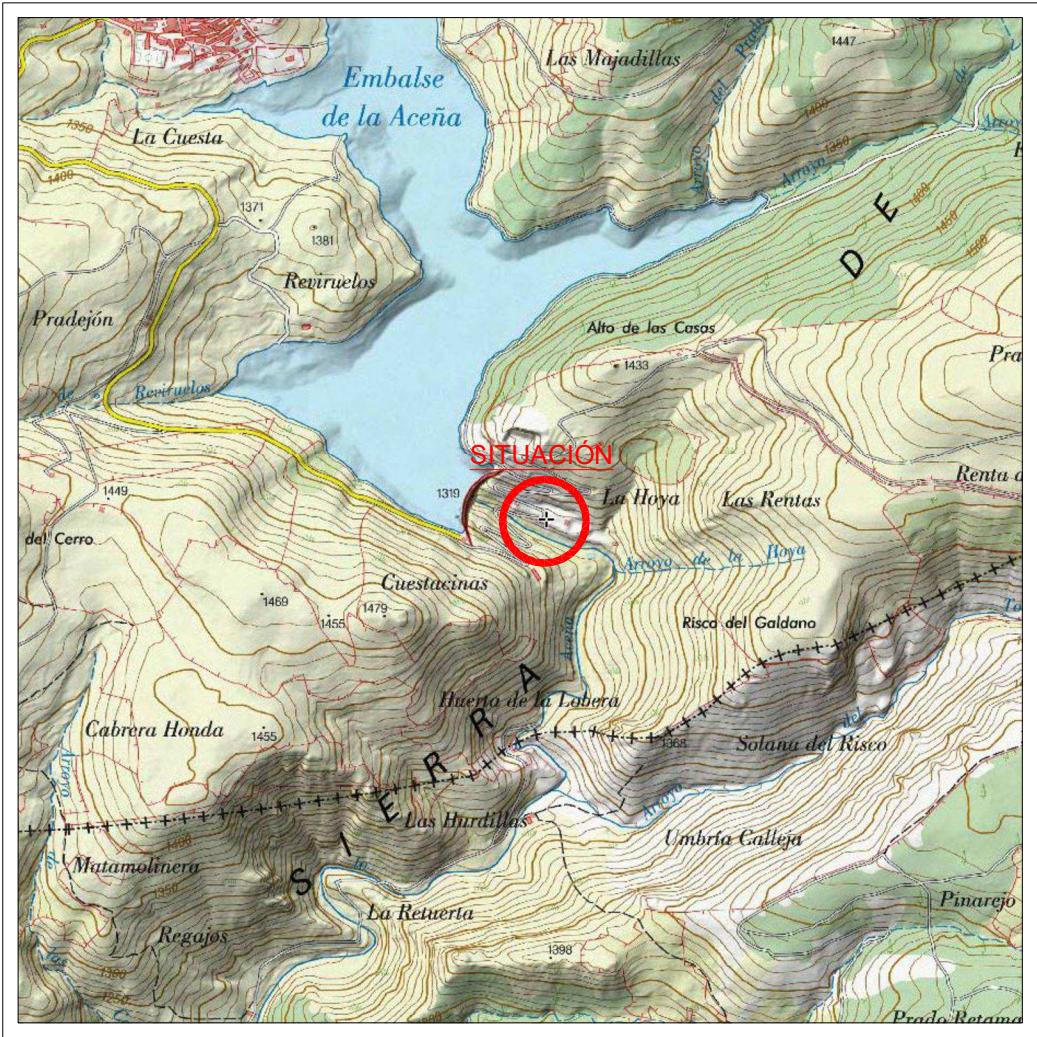
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL DE LA ETAP
3. EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA
4. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO INICIAL
5. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO INICIAL
6. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO INICIAL
7. PLANTA GENERAL DE LA ETAP. TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES
8. EDIFICIO PRINCIPAL PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO
9. EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL). ESTADO REFORMADO
10. EDIFICIO DE REACTIVOS. ESTADO REFORMADO
11. EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y CT. ESTADO REFORMADO
12. ESQUEMA CENTRAL PCI



ORTOFOTO
ESCALA 1/5.000



CALLEJERO
ESCALA S/E



SITUACIÓN
ESCALA 1/25.000

Ingeniero Técnico
Industrial



Lorena
Yebra
Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
EMPLAZAMIENTO	PEGUERINOS, ÁVILA
NOMBRE DEL PLANO	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

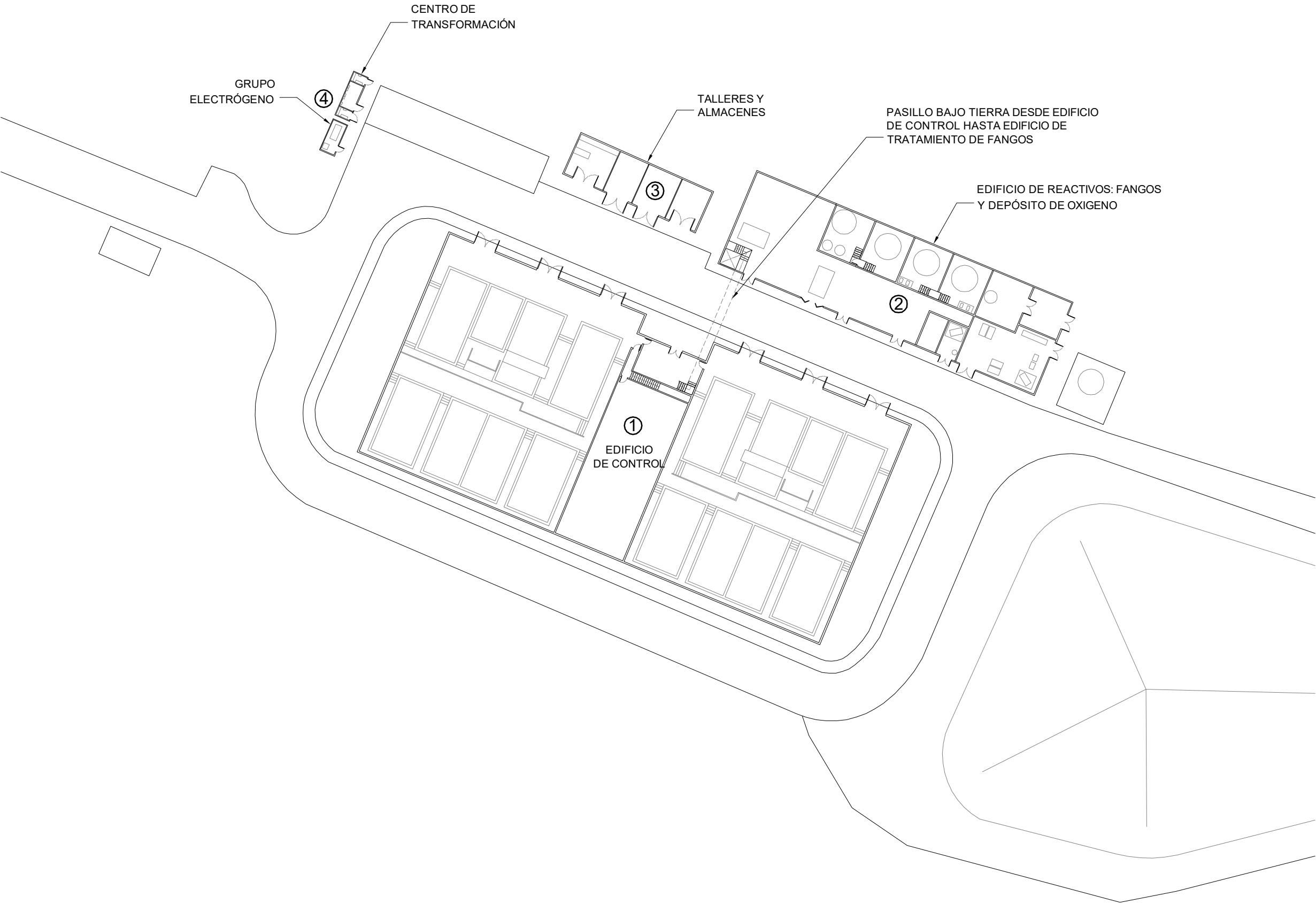
REF. 1903148

FECHA
AGOSTO DE 2019

ESCALA
INDICADAS

PLANO Nº

01



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
EMPLAZAMIENTO	PEGUERINOS, ÁVILA
NOMBRE DEL PLANO	PLANTA GENERAL DE LA ETAP

REF.

1903148

FECHA

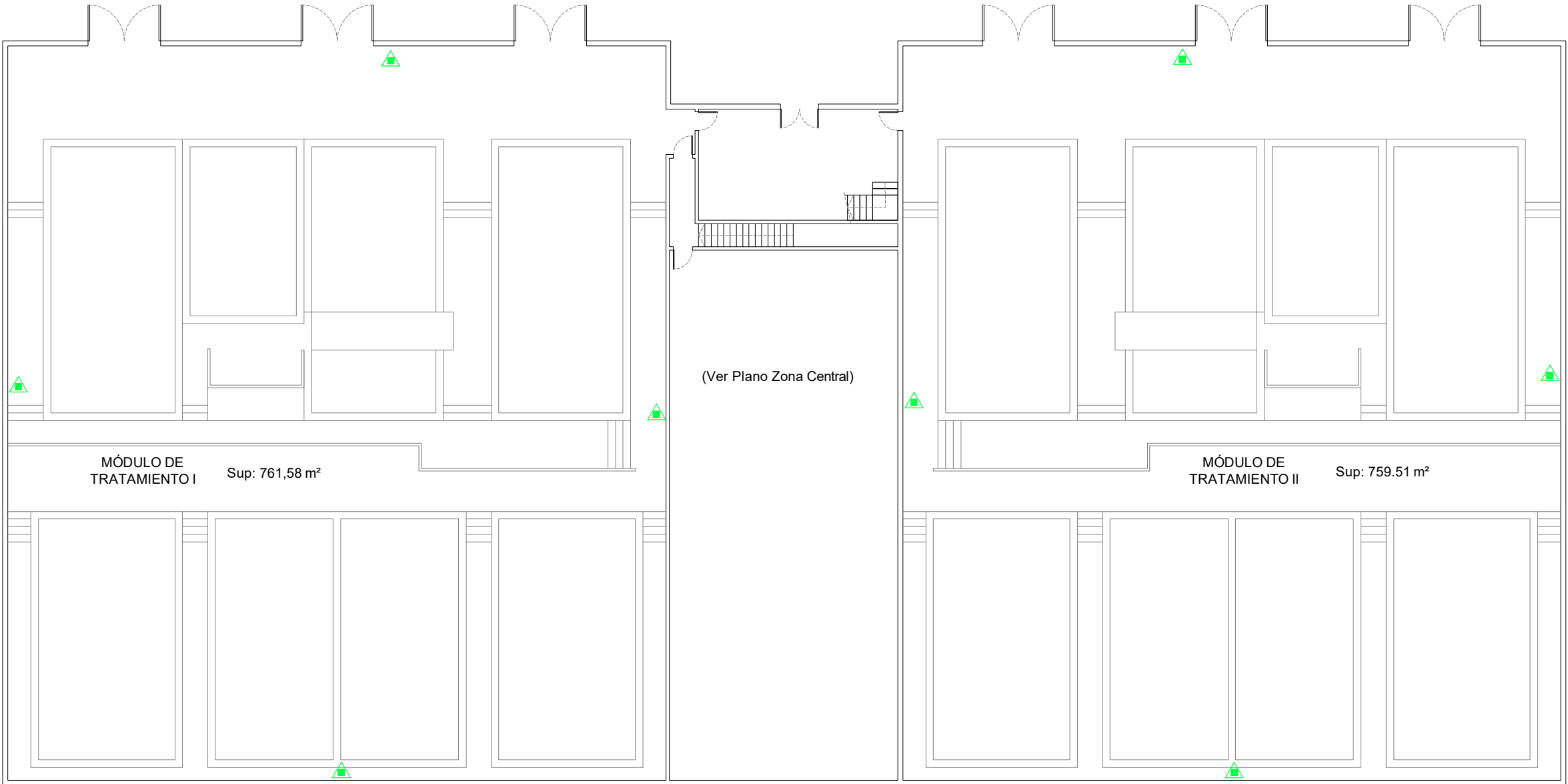
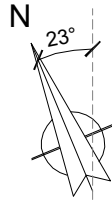
AGOSTO DE 2019

ESCALA

1/500









PLANO Nº

02

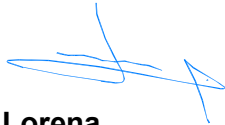


EDIFICIO 1:
EDIFICIO DE CONTROL. PLANTA GENERAL
ESCALA 1/200



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández
Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
	PEGUERINOS, ÁVILA
	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA ESTADO INICIAL
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903148

FECHA

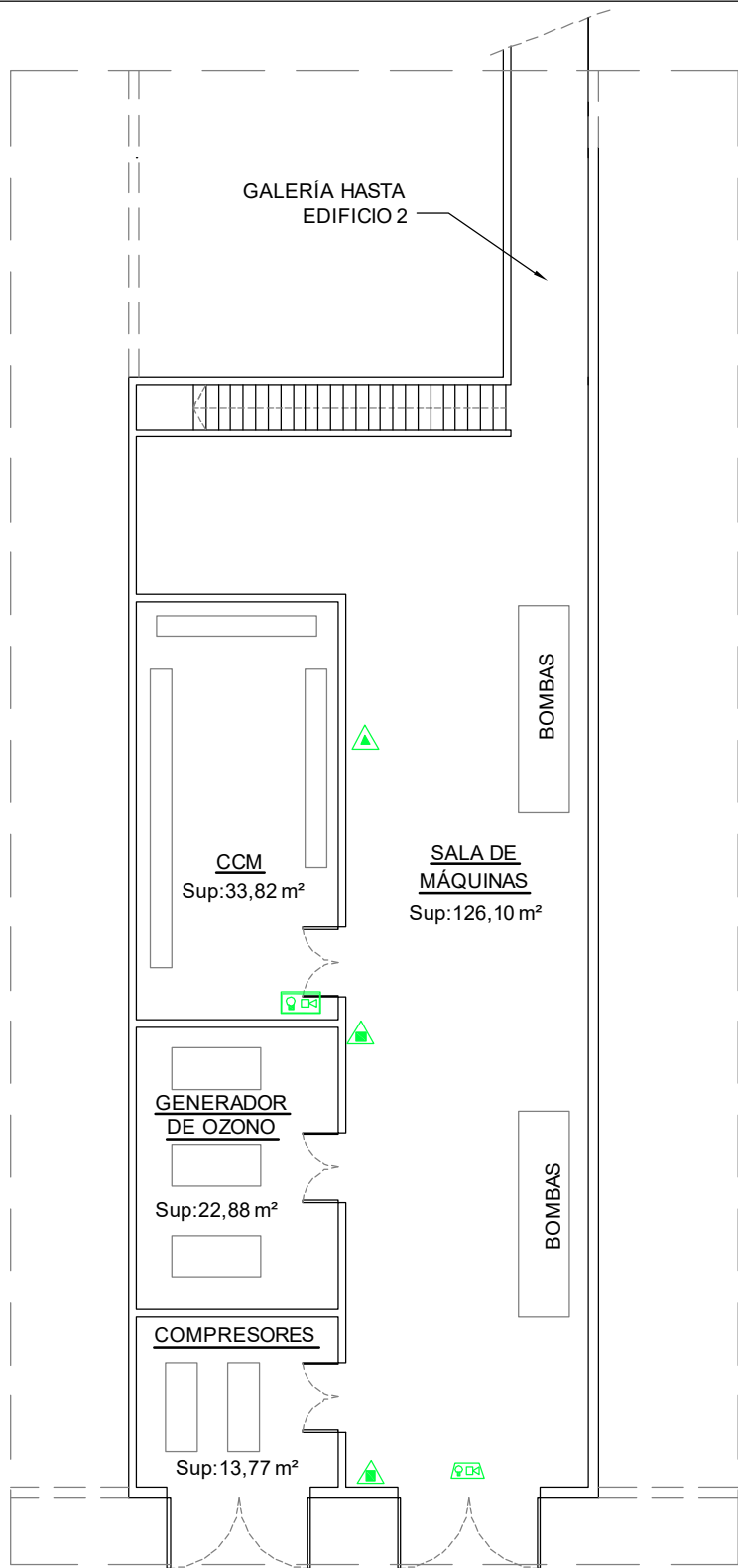
AGOSTO DE 2019

ESCALA

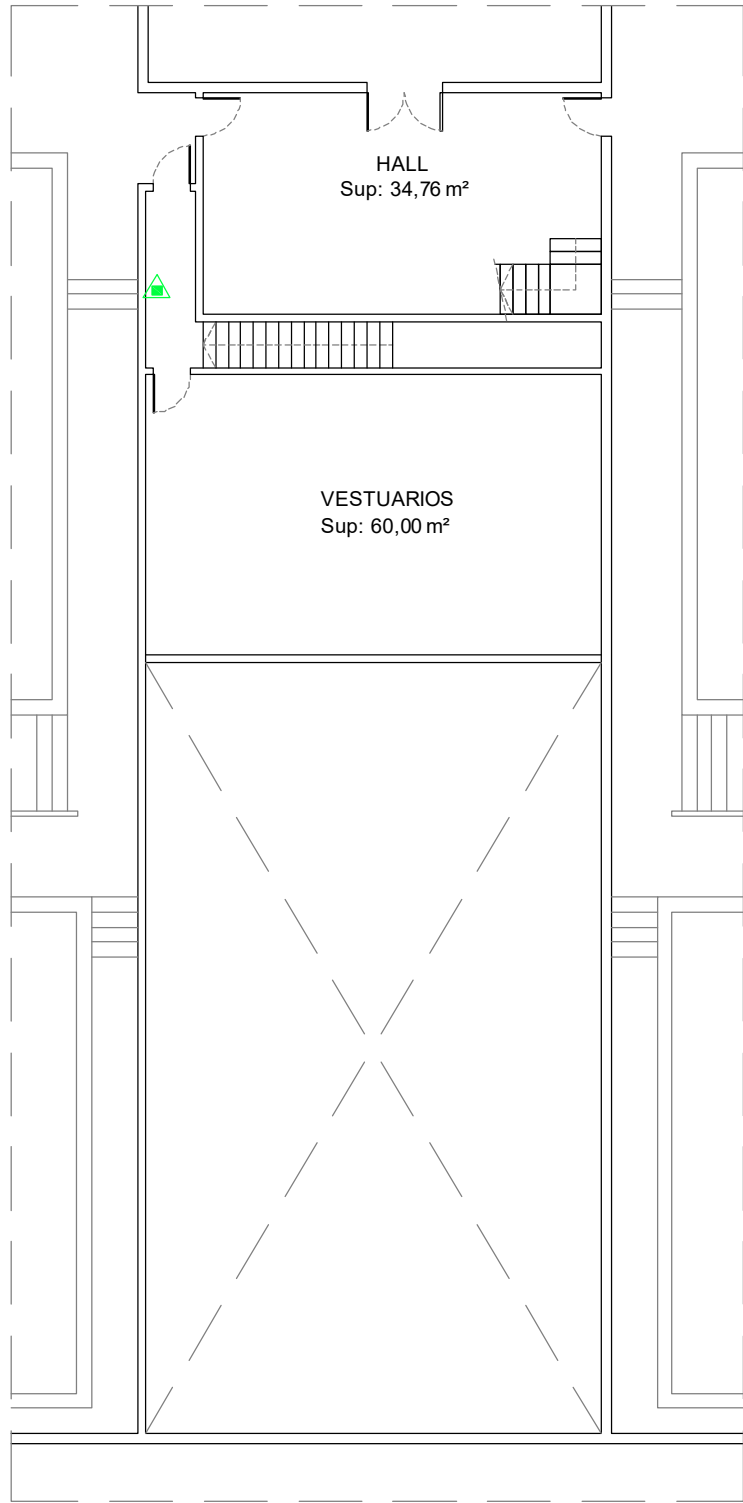
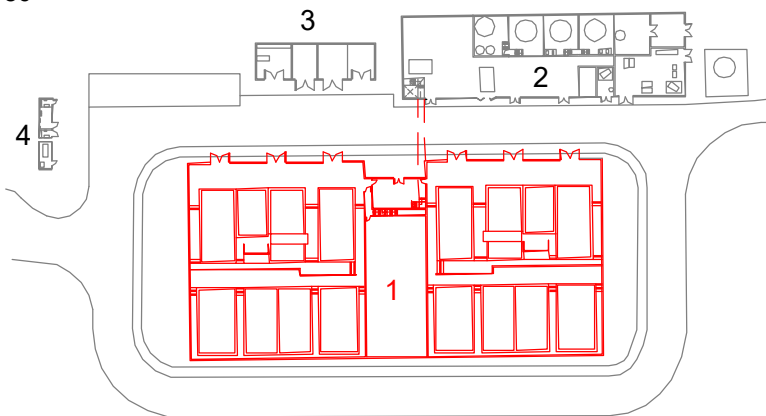
INDICADAS

PLANO Nº

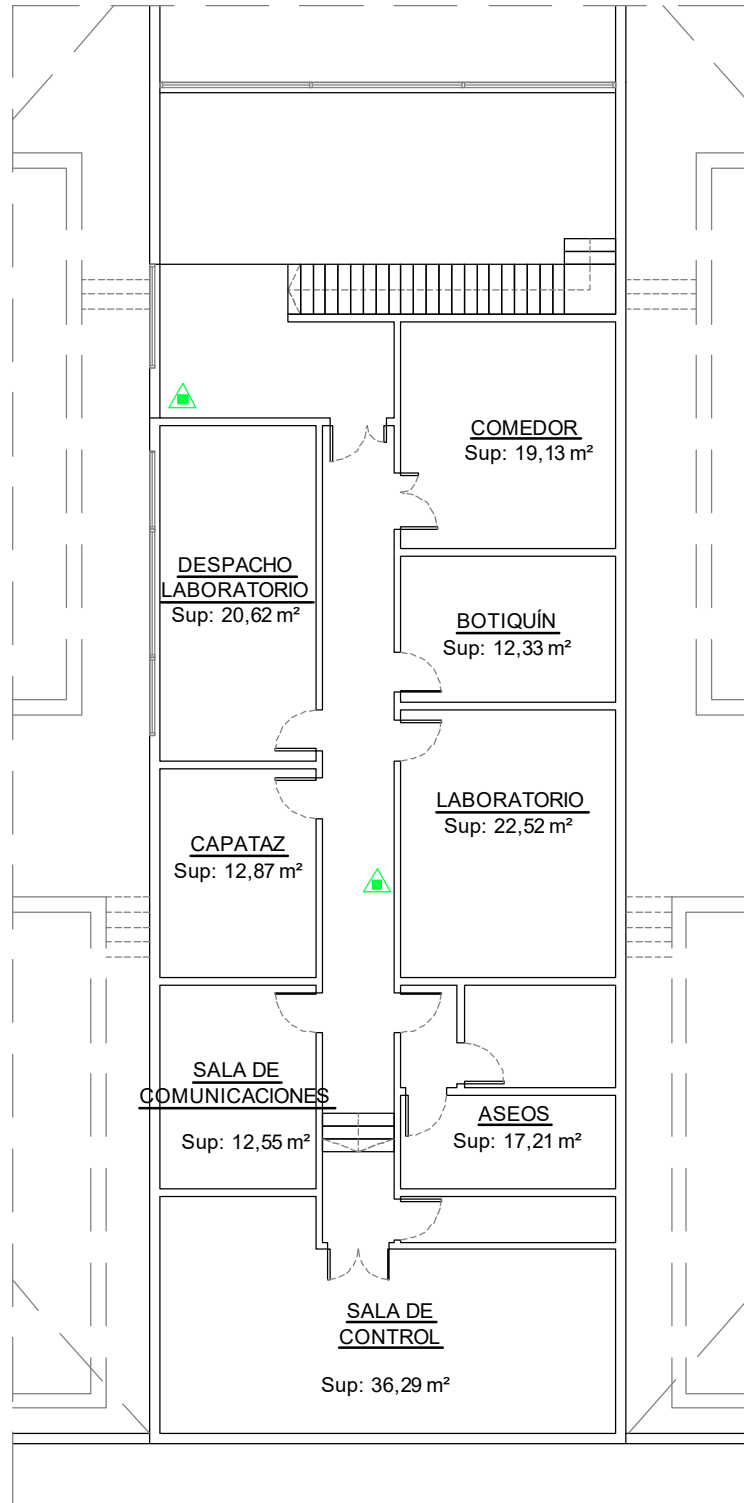
03



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA SÓTANO
ESCALA 1/150



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA BAJA
ESCALA 1/150



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA PRIMERA
ESCALA 1/150

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico
Industrial

**Lorena
Yebra
Fernández**

Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

PROYECTO DE
ETAP-LA ACEÑA

EMPLAZAMIENTO
PEGUERINOS, ÁVILA

NOMBRE DEL PLANO
EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL)
ESTADO INICIAL

REF.

1903148

FECHA

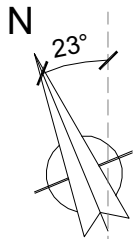
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

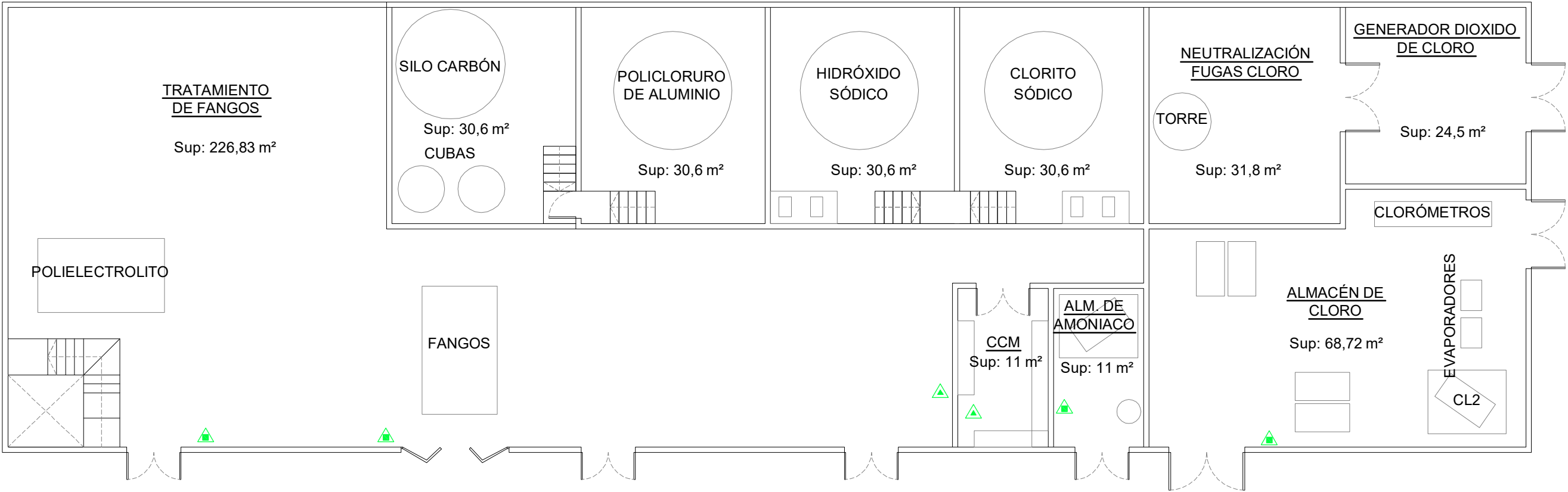
04



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



EDIFICIO 2:
EDIFICIOS DE REACTIVOS. PLANTA BAJA
ESCALA 1/125

ETAP-LA ACEÑA
PEGUERINOS, ÁVILA
EDIFICIO DE REACTIVOS
ESTADO INICIAL

PROYECTO DE
EMPLAZAMIENTO
NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903148

FECHA

AGOSTO DE 2019

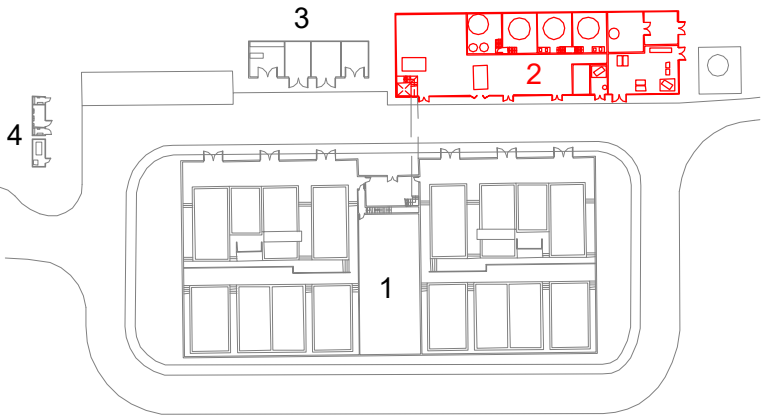
ESCALA

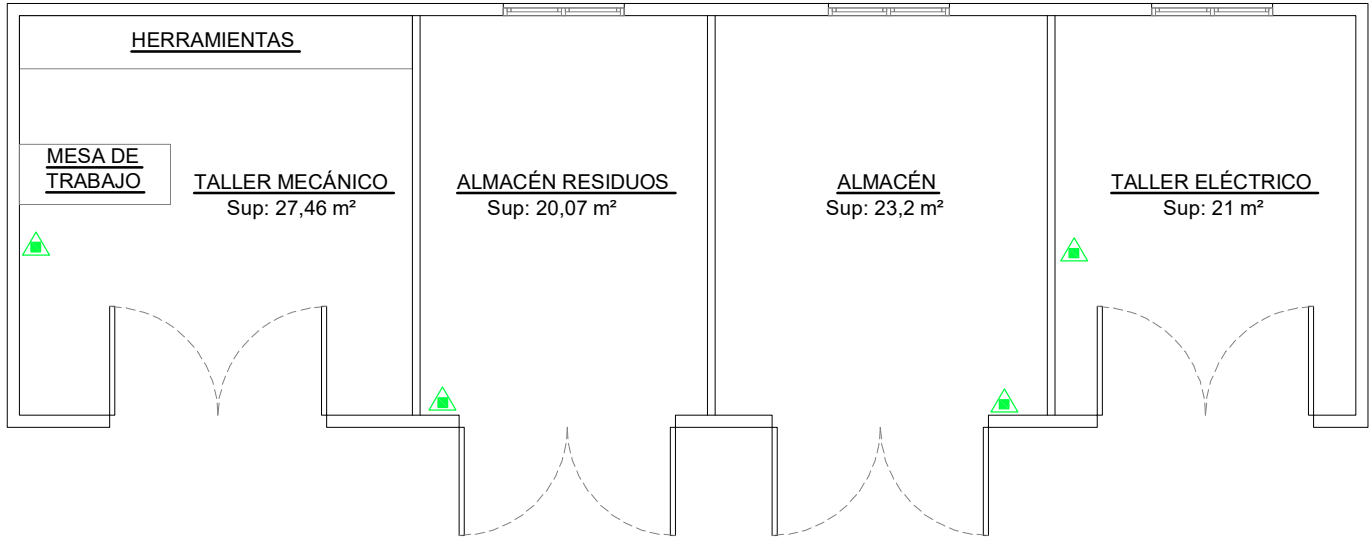
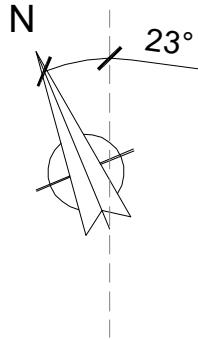
INDICADA

PLANO Nº

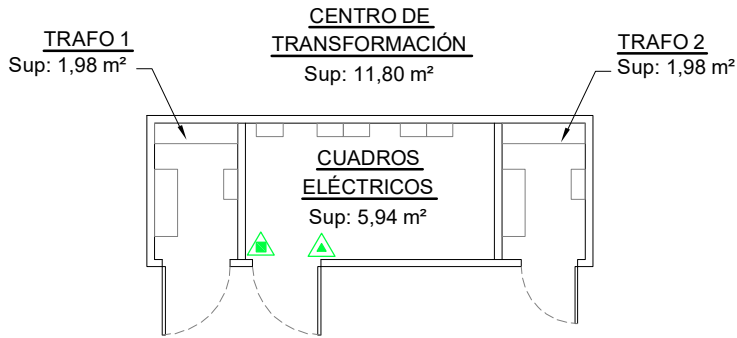
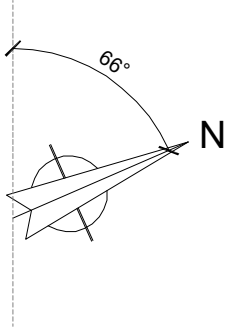
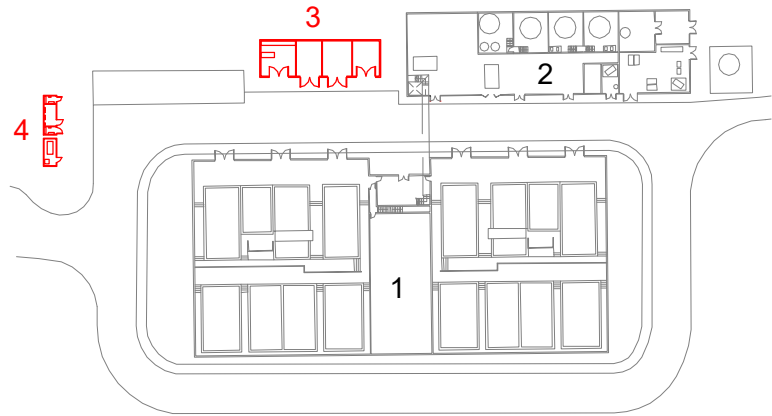
05

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

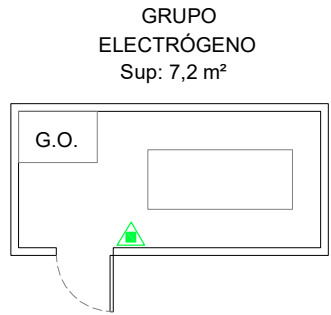
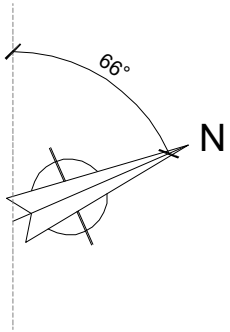




EDIFICIO 3:
TALLERES Y ALMACENES. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100



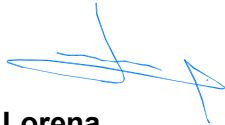
EDIFICIO 4A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100



EDIFICIO 4B:
GRUPO ELECTRÓGENO. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL
	SIRENA TIPO ACUSTICA
	CENTRAL DE ALARMA DE INCENDIOS
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
	PEGUERINOS, ÁVILA
	EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y C.T.
EMPLAZAMIENTO	ESTADO INICIAL
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903148

FECHA

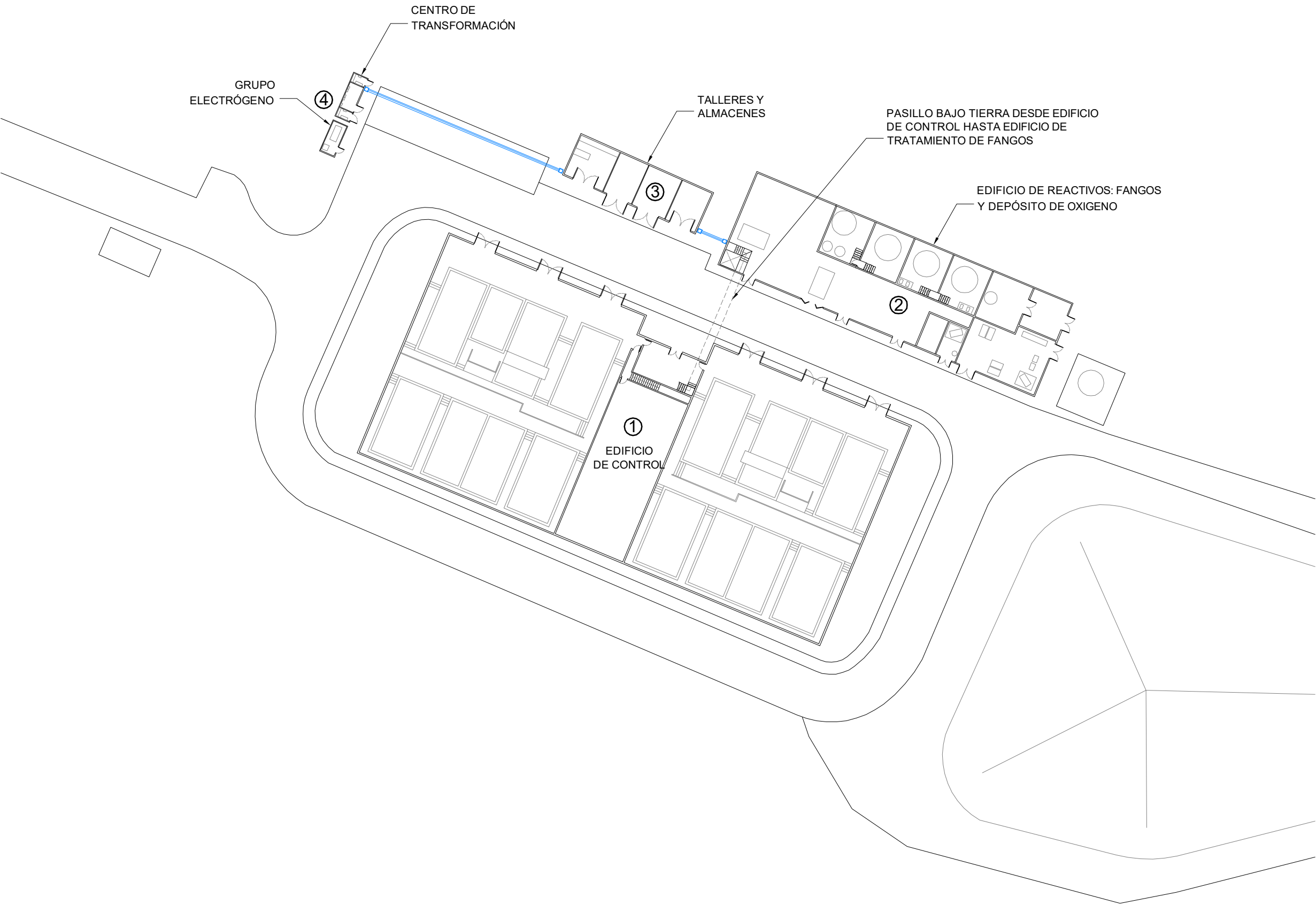
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

06



Ingeniero Técnico Industrial



Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



ETAP-LA ACEÑA

PEGUERINOS, ÁVILA

PLANTA GENERAL DE LA ETAP
TRAZADO DE NUEVAS CANALIZACIONES

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903148

FECHA

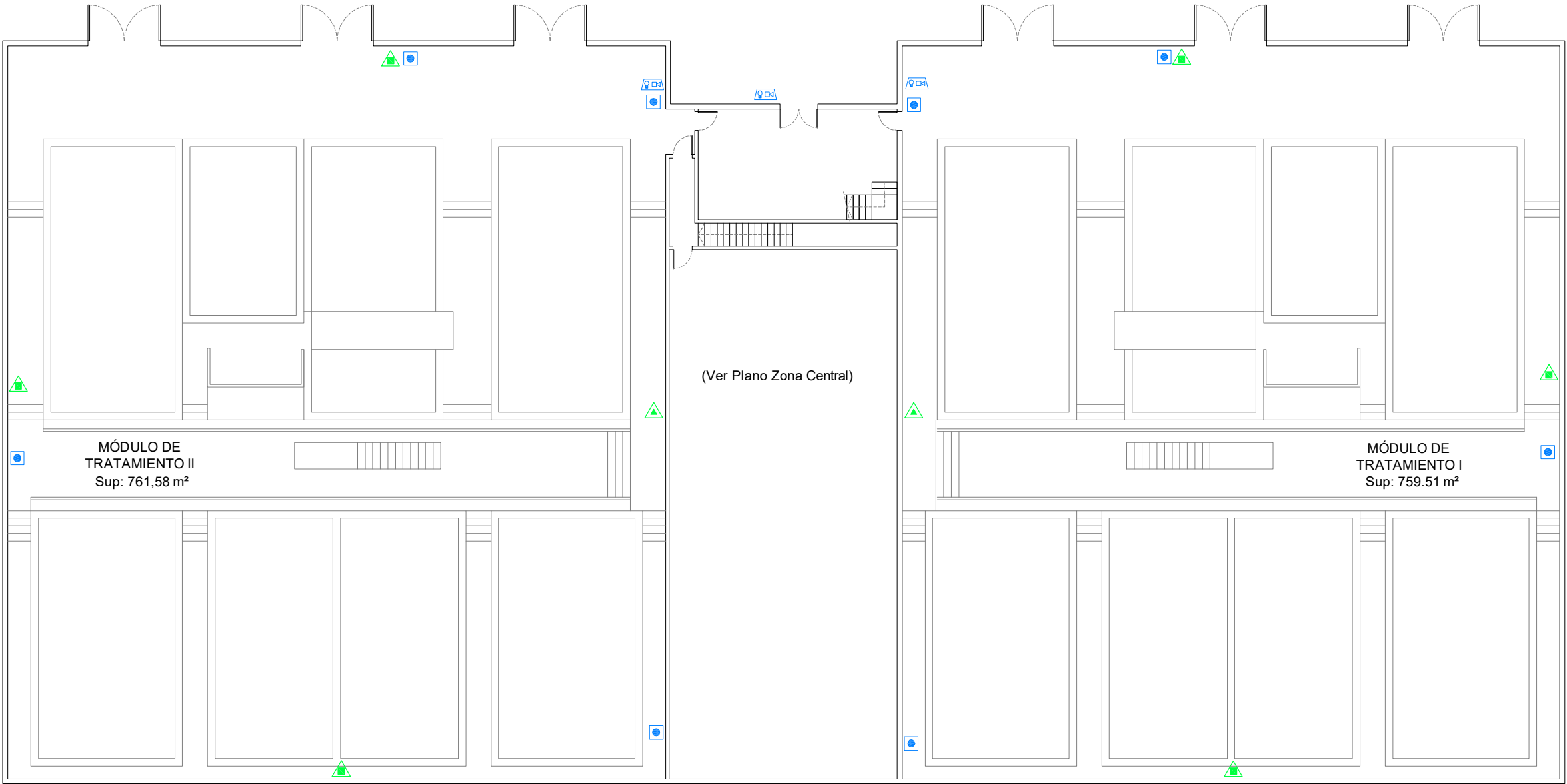
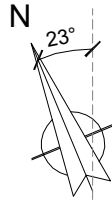
AGOSTO DE 2019

ESCALA

1/500

PLANO Nº

07



EDIFICIO 1:
EDIFICIO DE CONTROL. PLANTA GENERAL
ESCALA 1/200



LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (NUEVA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651



PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
	PEGUERINOS, ÁVILA
	EDIFICIO PRINCIPAL. PLANTA BAJA ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903148

FECHA

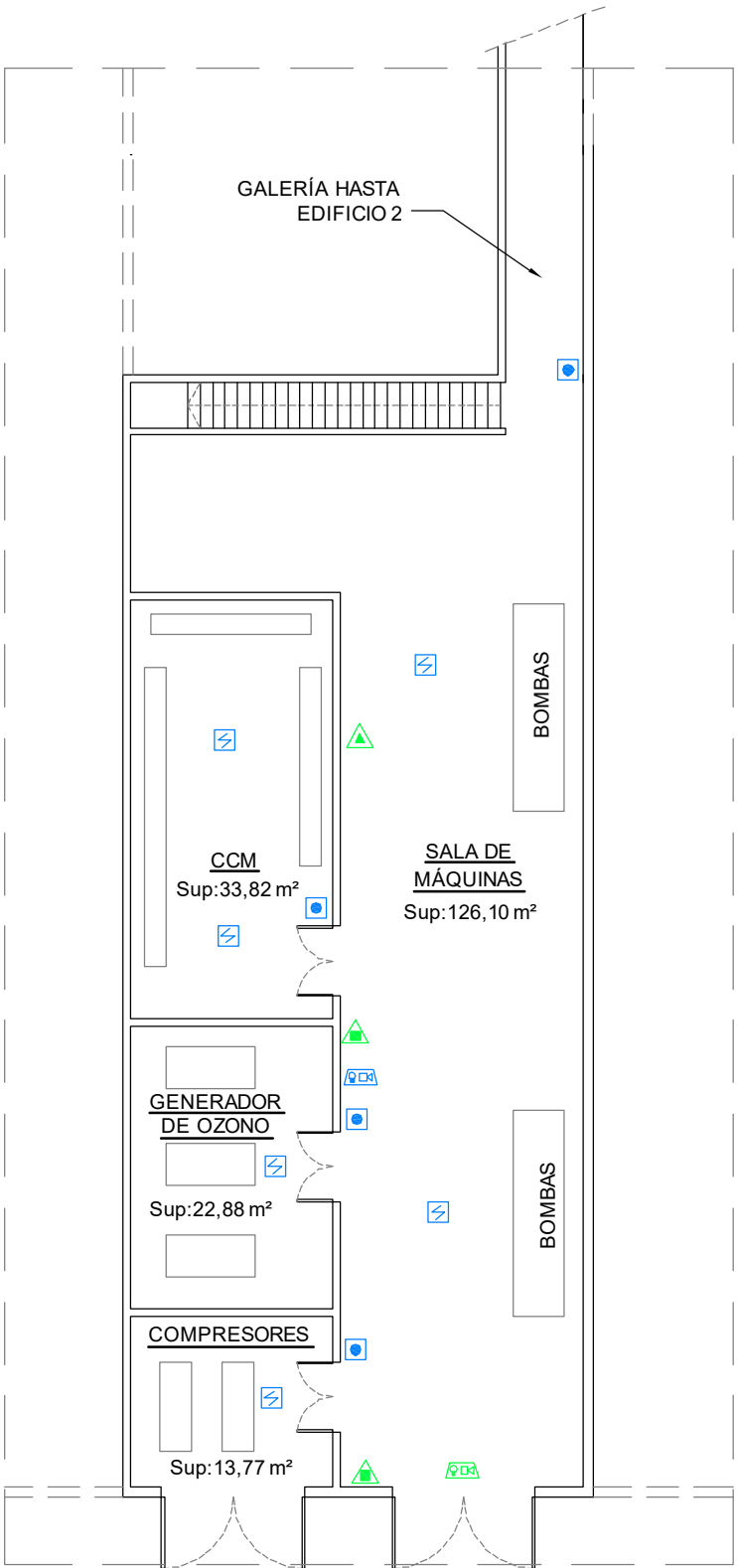
AGOSTO DE 2019

ESCALA

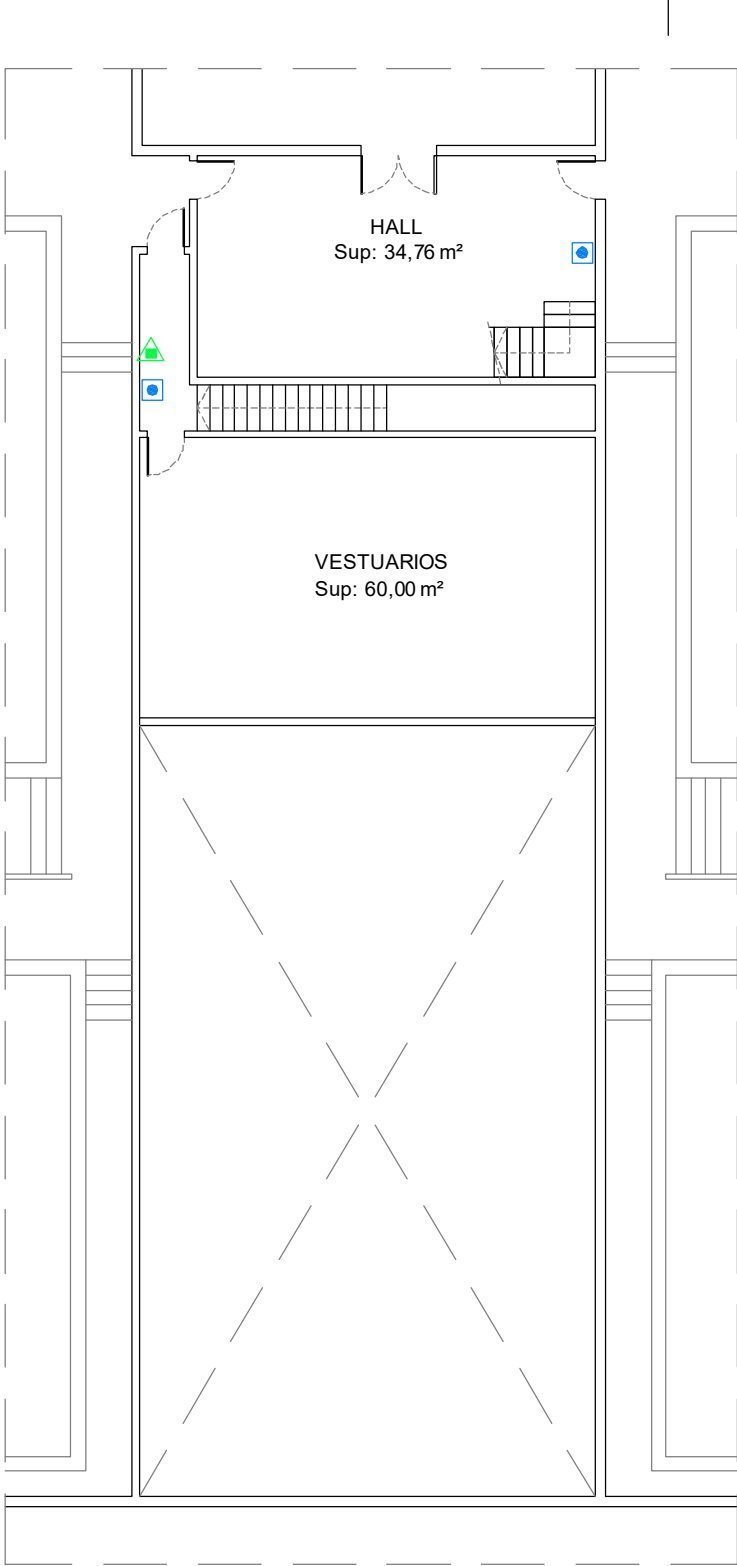
INDICADAS

PLANO Nº

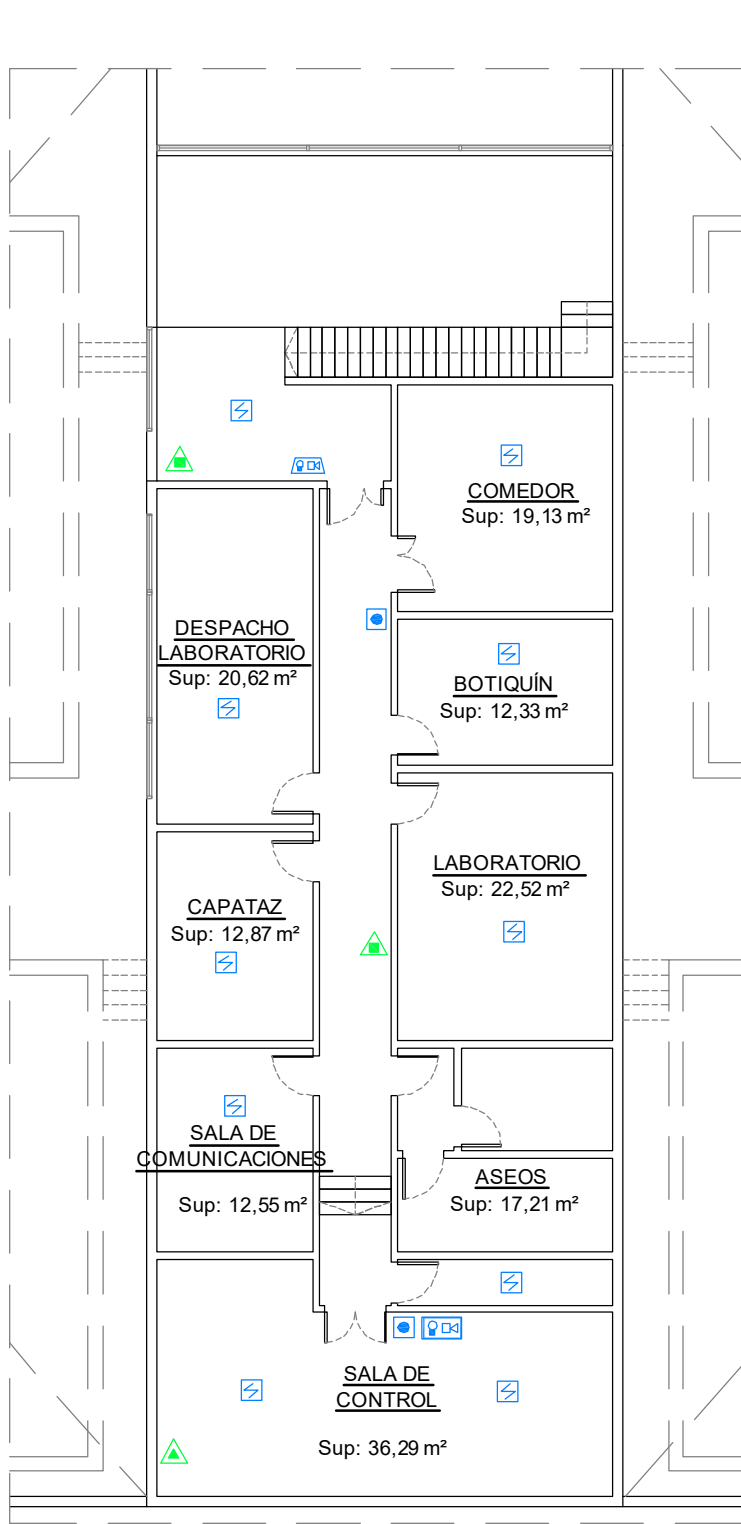
08



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA SÓTANO
ESCALA 1/150



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA BAJA
ESCALA 1/150



EDIFICIO 1: ZONA CENTRAL
PLANTA PRIMERA
ESCALA 1/150

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (NUEVA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial



Lorena
Yebra
Fernández

Colegiada 1651

Kriptón
INGENIEROS

PROYECTO DE
ETAP-LA ACEÑA

EMPLAZAMIENTO
PEGUERINOS, ÁVILA

NOMBRE DEL PLANO
EDIFICIO PRINCIPAL (ZONA CENTRAL)
ESTADO REFORMADO

REF.

1903148

FECHA

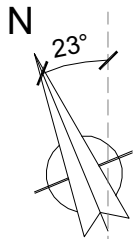
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

09

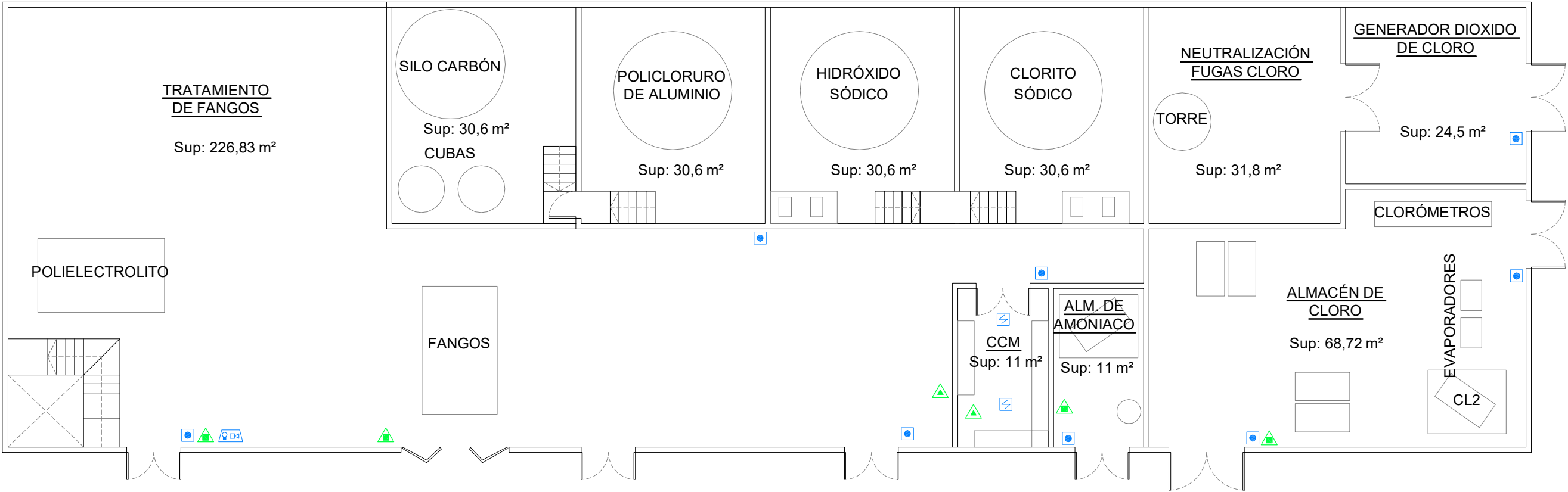


Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS



EDIFICIO 2:
EDIFICIOS DE REACTIVOS. PLANTA BAJA
ESCALA 1/125

ETAP-LA ACEÑA
PEGUERINOS, ÁVILA
EDIFICIO DE REACTIVOS
ESTADO REFORMADO

PROYECTO DE
EMPLAZAMIENTO
NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903148

FECHA

AGOSTO DE 2019

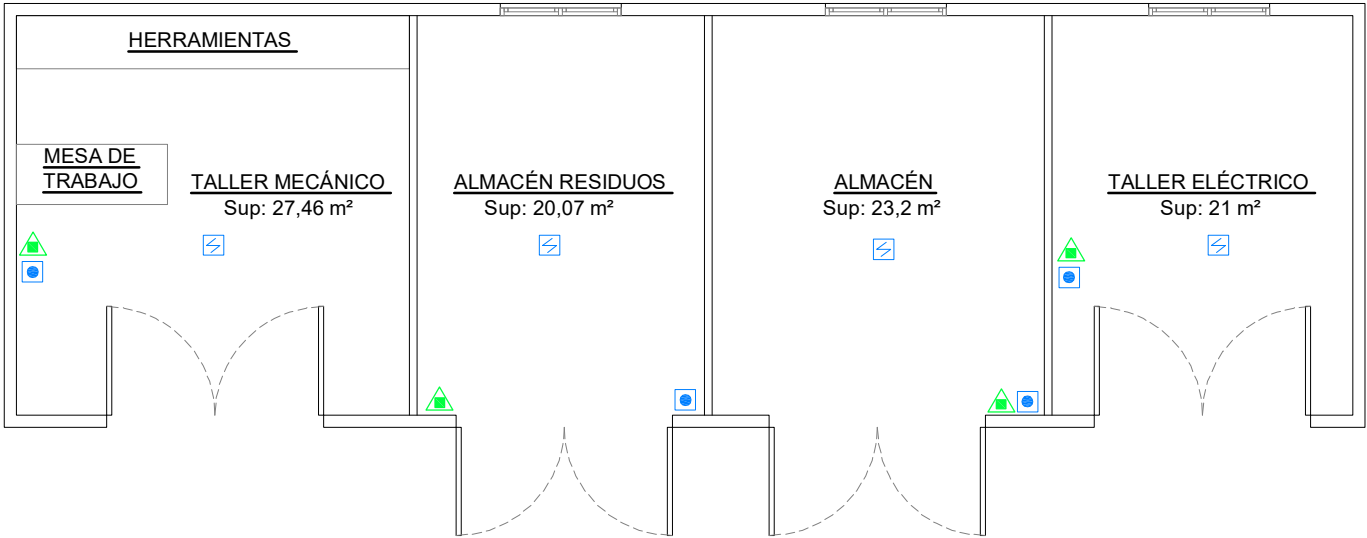
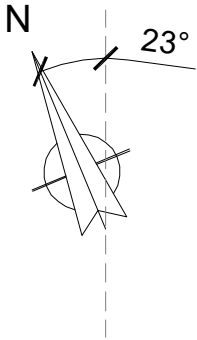
ESCALA

INDICADA

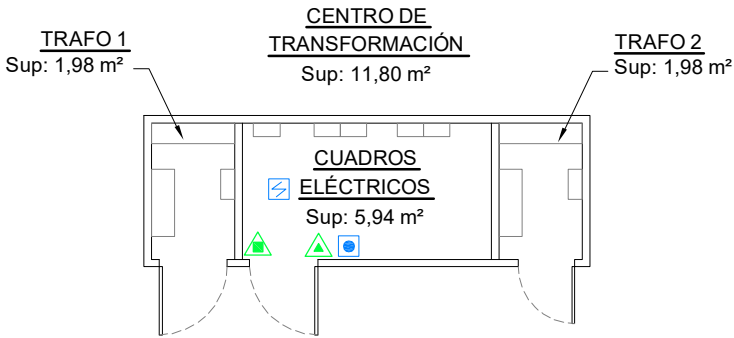
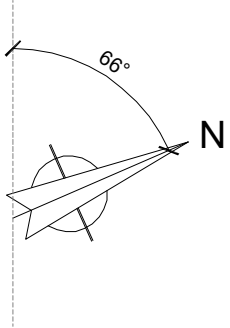
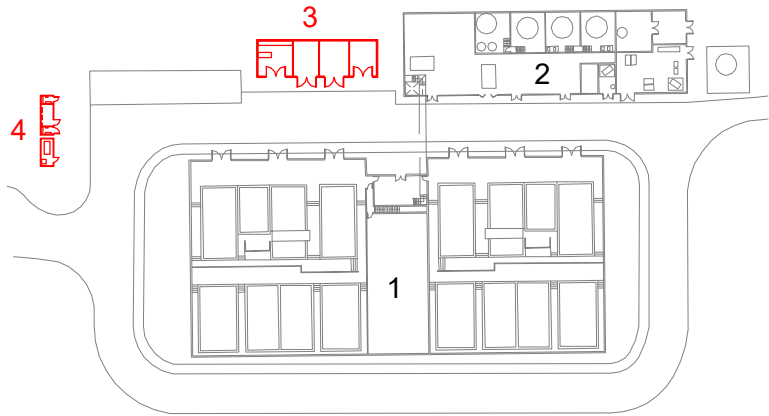
PLANO Nº

10

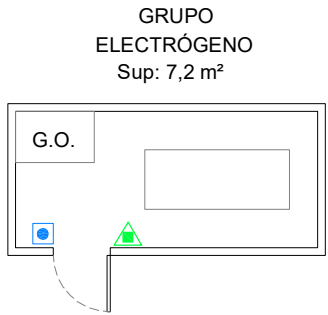
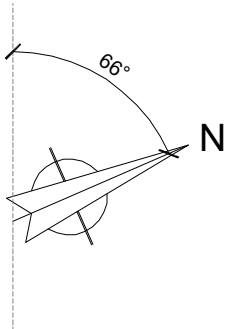
LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (NUEVA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)



EDIFICIO 3:
TALLERES Y ALMACENES. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100



EDIFICIO 4A:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100



EDIFICIO 4B:
GRUPO ELECTRÓGENO. PLANTA BAJA
ESCALA 1/100

LEYENDA	
	EXTINTOR DIÓXIDO CARBONO (CO ₂)
	EXTINTOR DE POLVO ABC
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (SUSTITUIDO)
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA (NUEVO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (SUSTITUIDO)
	SENSOR DE HUMO PUNTUAL (NUEVO)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (SUSTITUIDA)
	SIRENA TIPO ÓPTICO-ACUSTICA (NUEVA)
	CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS (NUEVA)
	CENTRAL DE EXTINCIÓN (CO ₂)
	SISTEMA DE EXTINCIÓN DE (CO ₂)

Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651

KriptOn
INGENIEROS

PROYECTO DE	ETAP-LA ACEÑA
	PEGUERINOS, ÁVILA
	EDIFICIOS DE TALLERES, ALMACENES Y C.T. ESTADO REFORMADO
EMPLAZAMIENTO	
NOMBRE DEL PLANO	

REF.

1903148

FECHA

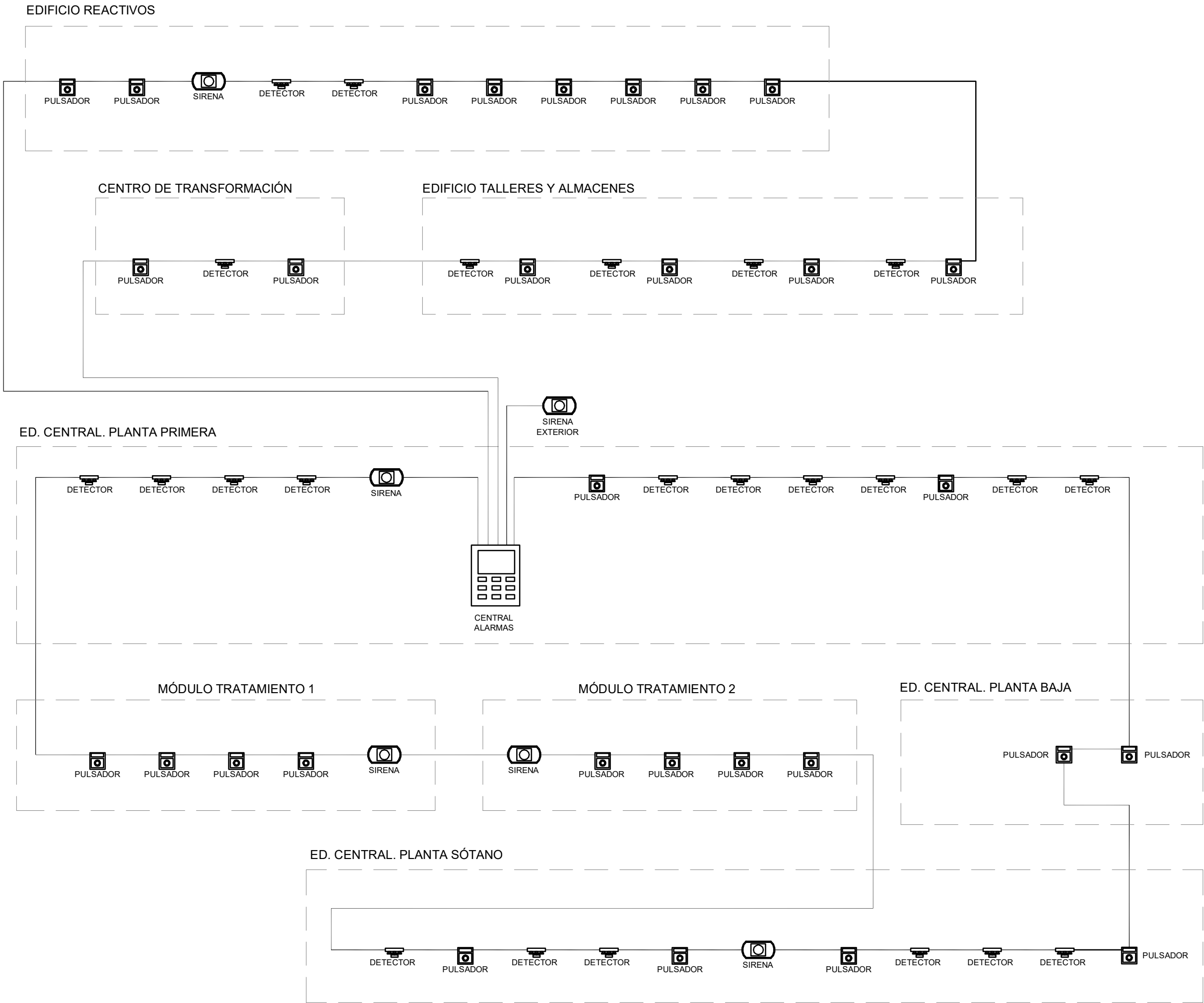
AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADA

PLANO Nº

11



Ingeniero Técnico Industrial

Lorena Yebra Fernández

Colegiada 1651



ETAP-LA ACEÑA

PEGUERINOS, ÁVILA

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROYECTO DE

EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO

REF.

1903148

FECHA

AGOSTO DE 2019

ESCALA

INDICADAS

PLANO Nº

12