



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Autores

Nombre: Alejandro Ricondo Rebollo

Colegio: C.O.I.I.B.

Número colegiado/a: 6775

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA
DE 132/20 kV

ST GRANADINA

(PROVINCIA ALICANTE / COMUNIDAD VALENCIANA)

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1	MEMORIA
- Anexo 1.	Cálculos Eléctricos
- Anexo 2.	Campos Magnéticos
- Anexo 3.	Sistema de Alumbrado y Fuerza
- Anexo 4.	Ventilación y Climatización
- Anexo 5.	Sistema Contraincendios
- Anexo 6.	Obra Civil
- Anexo 7.	Estudio de Gestión de Residuos
- Anexo 8.	Estudio de Ruidos
DOCUMENTO Nº 2.....	PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO Nº 3	PRESUPUESTO
DOCUMENTO Nº 4	PLANOS
DOCUMENTO Nº 5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA
DE 132/20 kV

ST GRANADINA

(PROVINCIA DE ALICANTE/COMUNIDAD VALENCIANA)

ANEXO - 6

OBRA CIVIL

	<p>Bizkaiko Industri Ingeniariei Elkargo Ofiziala</p>	<p>Ikus-Onespen 00947/2024 11/12/2024</p>	<p>Elkargokidea Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)</p>	<p>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</p> <ul style="list-style-type: none">• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak• Dokumentuaren berrikuspen formala• Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
--	---	---	---	---

ÍNDICE

1.	<u>EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</u>	3
2.	<u>ACCESO Y VIALES INTERIORES</u>	3
3.	<u>CERRAMIENTO PERIMETRAL Y PUERTA DE ACCESO</u>	4
4.	<u>EDIFICIOS</u>	5
4.1	<u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u>	5
4.2	<u>EDIFICIO DE CONTROL Y EDIFICIO DE COMUNICACIONES</u>	5
4.2.1	Descripción del edificio de control y del edificio de comunicaciones	5
4.3	<u>EDIFICIO MONOBLOQUE (CELDAS)</u>	8
4.3.1	Descripción del edificio monobloque	8
5.	<u>INSTALACIÓN DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA</u>	8
6.	<u>BANCADA DE TRANSFORMADOR</u>	8
7.	<u>SISTEMA PREVENTIVO CONTENCIÓN FUGAS DE DIELECTRICO</u>	9
8.	<u>CANALIZACIONES ELÉCTRICAS</u>	9
9.	<u>SISTEMA DE DRENAJE</u>	10
10.	<u>CIMENTACIONES</u>	10
11.	<u>TERMINADO DEL PARQUE</u>	10

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

1. EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se proyecta la ejecución de la explanación y acondicionamiento del terreno a un único nivel a la cota aproximada de proyecto **+7,00 m**, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la capa vegetal, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La transición de la explanada con el terreno natural se resolverá mediante taludes.

Para la ejecución de esta fase es necesario realizar un acceso provisional para facilitar la entrada y salida de la maquinaria que sea necesario utilizar para el movimiento de tierras.

El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 10 cm de espesor, por lo que la cota de terminado del parque quedará a la **+7,10 m**, 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

También se prevé la realización de un encachado de unos 15 cm., en todas las dependencias de los edificios sobre el terreno compactado.

La malla de puesta a tierra quedará enterrada a 0,60 m de profundidad sobre la cota de explanación. Con carácter general, la malla de tierra se cubrirá hasta alcanzar la cota de explanación con zahorras seleccionadas naturales o artificiales debidamente compactadas al 95% del ensayo proctor modificado según PG-3.

La explanada quedará delimitada por los lindes parcelarios de propiedad y los límites de instalaciones adyacentes previas.

Para los trabajos a realizar en este apartado se seguirán las recomendaciones del estudio geotécnico.

2. ACCESO Y VIALES INTERIORES

El acceso a la subestación se realizará desde el entronque con el Camino de Tono, camino este último que deberá ser acondicionado para el paso de transportes pesados durante la ejecución de la subestación.

Respecto al acceso se tendrán en cuenta las pendientes y radios de curvatura adecuados para permitir la circulación de los transportes pesados de equipos y materiales, especialmente los transformadores de potencia:

- Pendiente máxima del 10%.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen notasan eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalia
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

- Radio de curvatura interior mínimo de 10 m.
- Prever acuerdos adecuados para los diferentes cambios de pendientes en los caminos de acceso exteriores a la subestación. El peor caso es el cambio de rasante entre un tramo inclinado y uno horizontal, que podría ocasionar una colisión entre los bajos del transporte (parte delantera o caja/parte central) y la calzada.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los vehículos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la Subestación. En concreto:

- Vial principal hormigonado, con mallazo, de 5,00 m de anchura mínima, para permitir la circulación de vehículos pesados hasta las bancadas de los transformadores y hasta las edificaciones.

Los viales principales estarán delimitados con bordillo prefabricado.

- Viales de acceso de vehículos de mantenimiento a las posiciones del parque, de 3,00 m de anchura mínima, no hormigonados pero reafirmados con zahorras y cubiertos con una capa superficial de grava de 10 cm.

Los viales de mantenimiento estarán balizados con postecillos de hormigón pintados de color rojo, de 50 cm de altura libre y 10 cm de diámetro, distanciados entre 4 y 5 m, según necesidades y reduciendo la distancia en las zonas curvas y zonas de proximidad en tensión.

3. CERRAMIENTO PERIMETRAL Y PUERTA DE ACCESO

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la Subestación estará formado por una malla metálica fijada sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. En la parte superior se rematará con alambre espinoso orientado hacia el interior de la subestación. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se dotará de una puerta principal de acceso a la subestación que constará de dos hojas metálicas giratorias, con un ancho total de 6,00 m. Adosada a ésta, existirá una puerta de acceso de personal, también metálica, y de 1,00 m de ancho.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

4. EDIFICIOS

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La ST GRANDINA, va a contar con varios nuevos edificios, con las siguientes funcionalidades:

- Control – 47,46 m² correspondientes a un (1) edificio.
- Comunicaciones – 21,84 m² correspondientes a un (1) edificio.
- Celdas – 24,35 m² cada edificio, siendo un total de dos (2) edificios.
- Celdas – 20,39 m² cada edificio, siendo un total de dos (2) edificios.

Todos los edificios serán prefabricados, de una sola planta y de escasa entidad. Esto unido al hecho de que la instalación se explotará el régimen abandonado (y por tanto, sin personal permanentemente), hace que no sea necesario Proyecto Constructivo asociado a esta tipología de edificios.

La disposición y dimensiones de los edificios en planta, sección y alzado, están definidas en los planos incluidos en el documento nº 4 “Planos”.

4.2 EDIFICIO DE CONTROL Y EDIFICIO DE COMUNICACIONES

4.2.1 Descripción del edificio de control y del edificio de comunicaciones

Los edificios se desarrollarán en dos disposiciones o tipos de salas:

- El edificio de control incorpora un acabado con suelo técnico dejando los huecos necesarios por debajo del mismo para el tendido de los cables de control y telecomunicaciones.
- El edificio de comunicaciones incorpora un acabado con suelo técnico dejando los huecos necesarios por debajo del mismo para el tendido de los cables de control y telecomunicaciones.

La cota de acabado de ambos edificios será la +0,40 m.

Base:

Los edificios se construirán en base a perfiles estructurales de acero S275J, conformando una estructura rígida, estable y robusta diseñadas para exterior y calculada para cargas estáticas, dinámicas, incluido el izado y el transporte.

Dispondrá de puntos de anclaje o sistema de izado para facilitar el transporte, sujeción durante el mismo y descarga.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen notasan eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzun formalia
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

La base del edificio estará constituida por chapas de acero soldadas a la estructura principal del bastidor inferior del edificio. Contaran con los huecos necesarios para el paso de los cables.

Cimentación:

Se realizará una losa de hormigón, de dimensiones suficientes y con las canalizaciones necesarias, para la correcta colocación y nivelación de los edificios, teniendo en cuenta el estudio geotécnico del terreno y las indicaciones del prefabricador de dichos edificios.

Cerramiento:

El cerramiento de fachadas será realizado con panel sándwich con núcleo de lana de roca y con una resistencia al fuego EI-60. Los paneles se fijarán mediante perfiles soldados a los bastidores inferiores y superiores.

Cubierta:

La cubierta estará fabricada en chapa metálica fijada sobre el bastidor de apoyo superior. Contará con una manta de fibra de vidrio que formara una barrera de vapor y bajo dicho aislamiento existirá una cama de aire y por debajo de esta se ubicará el panel de lana de roca equivalente en características al del cerramiento y con una resistencia al fuego EI-60. La cubierta tendrá caída a un agua.

Varios:

El conjunto debe transportarse a obra completamente montado, colocándose el mismo sobre bancada de hormigón existente.

Otras Características básicas:

- Toda la tornillería empleada será de acero inoxidable 304 y pasivada.
- Impermeabilización: Dispondrá de canales apropiados para recoger el agua de lluvia. El grado de protección con las puertas cerradas será de IP35.
- Los acabados del edificio contenedor estarán especialmente estudiados para su uso en intemperie. A tal efecto los materiales de la estructura soporte, paneles fachada y de cubierta, así como los materiales de recubrimiento / pintado y el propio proceso de pintado serán aprobados previamente por IBDE.

A continuación se incluyen los requisitos básicos para el acabado del edificio para su uso en

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

intemperie:

Bastidor soporte:

- Limpieza mediante chorreado con arena de sílice (0,7 mm) hasta el grado Sa 2 1/2 según UNE 82302.
- La rugosidad superficial obtenida según UNE 82301, se determinará a partir del parámetro “altura de las irregularidades en 10 puntos”, Rz, según UNE 82315-1 y estará comprendida en el intervalo $25 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$.
- Este estado superficial equivale al sector 1 (“Fino”) de las muestras ISO de comparación táctil-visual según UNE-EN ISO 82503-2.
- Aplicación de una capa de 100 μm de espesor mínimo seco de imprimación epoxi-poliamida (*).
- Sellado de las juntas con masilla de Poliuretano monocomponente, Sikaflex 11 FC (*).
- Aplicación de una capa de 60 μm de espesor mínimo seco de acabado poliuretano acrílico-alifático (*) o Paneles Sándwich en chapa de acero galvanizado:

Panel Sándwich en chapa de acero galvanizado:

- Desengrasado:
- Aplicación de una capa de 60 μm de espesor mínimo seco de imprimación poliuretano acrílico-alifático pigmentado con óxido de hierro micáceo (*).
- Aplicación de una capa de 60 μm de espesor mínimo seco de acabado poliuretano acrílico-alifático (*).

(*) Productos de fabricantes calificados por IBDE.

En líneas generales la solución de edificio metálico que aporte el fabricante debe ser equivalente a la solución de edificio de hormigón, tanto funcionalmente, como en su comportamiento a largo

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: <ul style="list-style-type: none">• Egilearen notasan eta gaikuntza profesionala• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak• Dokumentuaren berrikuzun formalia• Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Elkargokidea Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)
Ikus-Onespen 00947/2024 11/12/2024
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala 

ANEXO 6 – OBRA CIVIL

4.3 EDIFICIO MONOBLOQUE (CELDAS)

4.3.1 Descripción del edificio monobloque

Cada uno de los nuevos edificios monobloque prefabricados será de planta rectangular y constituido por un módulo prefabricado de hormigón, para formar una única sala destinada a albergar el módulo de celdas de 20 kV correspondiente.

Cimentación:

Se realizará una losa de hormigón o cama de arena, de dimensiones suficientes y con las canalizaciones necesarias, para la correcta colocación y nivelación del CIMT, teniendo en cuenta el estudio geotécnico del terreno y las indicaciones del prefabricador del edificio monobloque.

5. INSTALACIÓN DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA

Con el fin de conseguir niveles admisibles de las tensiones de paso y contacto de acuerdo al ITC - RAT 13, la subestación irá dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre de 150 mm².

En la superficie ocupada por el edificio deberá ir enterrada a 0,6 m por debajo de la cota inferior de las zapatas o vigas riostras, mientras que en el exterior del edificio deberá ir enterrada a 0,6 m de la cota de explanación, formando retículas de 5x5 m. Las uniones entre los cables de dicha malla se realizarán mediante soldadura aluminotérmicas.

Para mejorar las condiciones de puesta a tierra, se instalarán a lo largo del perímetro de la malla de puesta a tierra picas de 2 m de longitud.

En el documento nº 4 “Planos” del presente proyecto puede verse un plano con la red de tierras.

6. BANCADA DE TRANSFORMADOR

Los transformadores de potencia se dispondrán sobre una bancada de hormigón armado ejecutada “in-situ”, compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite del transformador en caso de derrame del mismo.

Se construirán a la cota ±0,00 al igual que los viales.

La bancada dispondrá sobre la cimentación de apoyo carriles de rodadura para la disposición del transformador con ruedas y fijación del mismo en la bancada. Así mismo la bancada incorpora en

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 6 – OBRA CIVIL

su diseño un sistema compuesto por dos parrillas de tramex separadas 30 cm, colocando entre ellas grava de aproximadamente 40/60 mm de diámetro, en aras de posibilitar el drenaje del aceite a la cubeta que forma parte de la bancada y evitar así su pérdida y eliminar el peligro de incendio por combustión y la consiguiente propagación de las llamas.

En el documento nº 4 “Planos” del presente proyecto e especifican la bancadas previstas en esta instalación.

7. SISTEMA PREVENTIVO CONTENCIÓN FUGAS DE DIELECTRICO

En el hipotético caso de una fuga del material dieléctrico de los transformadores, se ha diseñado un sistema de recogida del mismo compuesto por una cubeta solidaria con la bancada de cada transformador de la cual parte un sistema de evacuación compuesto por tuberías de fundición dúctil y arquetas, que direccionan las posibles fugas hacia el receptor de emergencia.

El receptor de emergencia se encuentra enterrado y dispone un tubo interior sifonado, calibrado y fijado a una determinada distancia del fondo, que permanece constantemente sumergido en el fluido separador constituido por agua. La separación de fases agua – aceite se efectúa automáticamente por efecto de la diferencia de densidades entre ambos fluidos, y el vaciado del agua del receptor una vez se va llenando éste de aceite dieléctrico, también se efectúa automáticamente por efecto de la diferencia de presión hidrostática provocada por el sifón.

El receptor de emergencia será de doble pared de fibra de vidrio y tendrá capacidad suficiente para contener el volumen total de dieléctrico del transformador más grande previsto en la instalación, en caso de pérdidas o escapes.

8. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Se construirán a base de zanjas registrables, zanjas bajo tubo o arquetas registrables según el caso, todas las canalizaciones necesarias para los cables de potencia, control, alumbrado, fuerza y telecomunicaciones.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

<p>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuzpen formalia • Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
<p>Elkargokidea Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)</p>
<p>Ikus-Onespen 00947/2024 11/12/2024</p>
<p>Bizkaiko Industri Ingeniariei Elkargo Ofiziala</p> 

ANEXO 6 – OBRA CIVIL

9. SISTEMA DE DRENAJE

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la subestación con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, etc...

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes y arquetas que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación. Se dispondrán pozos de registro a mitad del trazado del colector para facilitar las tareas de mantenimiento, y así poder hacerlo accesible en toda su longitud.

La salida de aguas verterá en una playa de grava en el exterior de la instalación

10. CIMENTACIONES

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la fijación y anclaje de las estructuras metálicas de la apartamenta de intemperie y otros elementos auxiliares tales como soportes iluminación, antena telecomunicaciones, detectores antiintrusos, carteles de obra etc...

11. TERMINADO DEL PARQUE

Acabada la adaptación de las cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm en uniformidad con el existente en el resto del parque.

<p>El visado acredita las siguientes garantías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identidad y habilitación profesional del autor • Sus atribuciones y competencias profesionales • Revisión formal del documento • Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero • Registro y custodia por el periodo legal establecido
<p>Colegiado Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)</p>
<p>Visado 00947/2024 11/12/2024</p>
<p>Bizkaiko Industri Ingeniarrien Elkargo Ofiziala</p> 

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO DE NUEVA SUBESTACION TRANSFORMADORA DE 132/20 kV ST GRANADINA (PROVINCIA DE ALICANTE/COMUNIDAD VALENCIANA)

Valencia, a 04 de diciembre de 2023

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. PROYECTO DE NUEVA SUBESTACION TRANSFORMADORA DE 132/ 20 kV ST GRANADINA (PROVINCIA DE ALICANTE/COMUNIDAD VALENCIANA)

Código: P-100606342-001-001-101

Edición: 0

**Realizado por: Ana Martínez Cánovas
Consultora Medio Ambiente Este**

**Revisado por: Juan Manuel García Bringas
Jefe Departamento Medio Ambiente Norte**

04 de Diciembre de 2023

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



Índice

1.	OBJETO	5
2.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y LAS ACTUACIONES	5
3.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD.....	10
4.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD	11
5.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RCD.....	13
6.	RETIRADAS Y TRANSPORTES DE RCD	15
7.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	16
8.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACOPIO PREVISTA PARA RCD	18
9.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	18
10.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS	19

	Bizkaito Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00947/2024 11/12/2024	Elkargokidea Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: <ul style="list-style-type: none"> • Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuzun formalak • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
--	--	--	---	---

Anexos

Anexo 1. LISTADO Y GESTIÓN DE RCD

Anexo 2. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RCD

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito de Applus+ y el cliente. Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+ en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



1. OBJETO

El objeto del presente documento es desarrollar el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (EGR) para el proyecto denominado Nueva subestación transformadora de 132/20 kV ST GRANADINA, que estima la cantidad y el tipo de residuos que se generan en la obra, establece las medidas para la prevención de los mismos y concreta las actuaciones a llevar a cabo durante la ejecución de la obra respecto a la manipulación, almacenamiento, recogida y tratamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD).

El presente Estudio de Gestión de Residuos (en adelante EGR) se redacta según lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como lo indicado en los procedimientos aplicables de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (en adelante i-DE).

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y LAS ACTUACIONES

La nueva subestación ST GRANADINA con niveles de tensión 132 y 20 kV, en configuración Simple Barra Partida (SBP) en 132 kV y con 4 conjuntos integrales de media tensión (CIMT) en 20 kV.

La nueva subestación ST GRANADINA 132/20 kV estará ubicada en el municipio de San Isidro, provincia de Alicante en la parcela con referencia catastral 03143A00100033.

Las parcelas destinadas a la nueva instalación se localizan en las coordenadas georreferenciadas (coordenadas huso U.T.M) siguientes:

- A→ X: 690.020,00 Y: 4.228.420,00

Ocupando una extensión de 6.432 m².

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

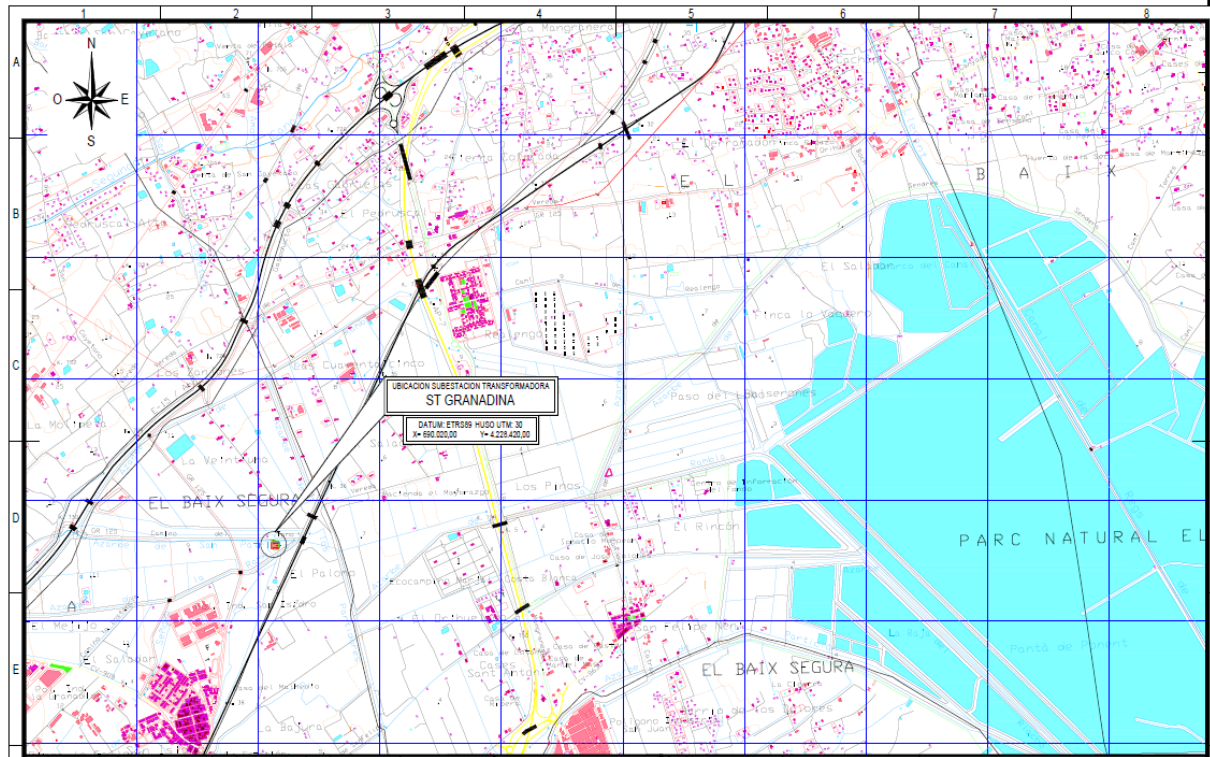
Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala





Plano de Ubicación ST GRANADINA

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos detallados se prevé de 20 meses a partir del comienzo de la misma.

A continuación, se resumen los trabajos y materiales a considerar en función de la generación de residuos:

La nueva subestación ST GRANADINA constará de las instalaciones que a continuación se describen;

El sistema de 132 kV

Se ha adoptado para la tensión de 132 kV una configuración en simple barra partida compuesta por las siguientes posiciones blindadas de intemperie:

- Dos (2) posiciones blindadas de intemperie de línea, con interruptor.
- Dos (2) posiciones blindadas de intemperie de transformador de potencia T-1 y T-2, con interruptor.
- Una (1) posición blindada de intemperie de partición de barras con interruptor.
- Dos (2) posiciones de medida convencionales de intemperie sin interruptor, instaladas en ambos extremos de los embarrados principales.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Aparellaje:

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

- Posición de línea:
 - Un (1) equipo híbrido (en adelante MTS, Mixed Technology Switchgear) 145 SF6 "SB", colocado en intemperie, dotado con los siguientes elementos que se ubicarán dentro de sus correspondientes compartimentos, aislados en SF6:
 - Un (1) seccionador tripolar, para conexión de barras, de tres posiciones con cuchillas de puesta a tierra.
 - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Seis (6) bushings SF6/aire con aislamiento polimérico.
 - Tres (3) pararrayos de intemperie
 - Un (1) transformador de tensión inductivo.
- Posición de transformador:
 - Un (1) equipo híbrido MTS 145 SF6 "SB", colocado en intemperie, dotado con los siguientes elementos que se ubicarán dentro de sus correspondientes compartimentos, aislados en SF6:
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
 - Un (1) seccionador tripolar para conexión a barras, de tres posiciones con cuchillas de puesta a tierra.
 - Seis (6) bushings SF6/aire con aislamiento polimérico.
- Posición de partición de barras:
 - Un (1) equipo híbrido MTS 145 SF6 "SB", colocado en intemperie, dotado con los siguientes elementos que se ubicarán dentro de sus correspondientes compartimentos, aislados en SF6:
 - Dos (2) seccionadores tripolares para conexión a barras.
 - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Seis (6) bushings SF6/aire con aislamiento polimérico.
- Posición de medida de barras:

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



- Seis (6) transformadores de tensión inductivos, tres en cada uno de los extremos de los embarrados principales.
- Embarrado principal:
 - Dos (2) semibarras con tubo de aleación de aluminio.

Transformador de potencia:

En el alcance de la instalación se dispondrá de:

- Dos (2) transformadores de potencia (T-1 y T-2) 132/20 kV de 40 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga.
Se complementa con la instalación de pararrayos de tensión nominal 20 kV y 132 kV, situados lo más cerca posible de las bornas de los transformadores.
La obra civil que se desarrollará contemplará la bancada y elementos asociados para dos (2) transformadores.

Sistema de 20 kV

Celdas 20kV:

La instalación de 20 kV presenta una configuración de simple barra partida que se alimentará desde los transformadores 132/20 kV (T-1 y T-2). Está formada por cuatro (4) módulos o centros integrales de media tensión, interconectados, de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

Los módulos 1 y 3, cada uno contará con:

- Cuatro (4) posiciones de líneas blindadas de interior con interruptor.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador de servicios auxiliares blindada de interior sin interruptor
- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares del módulo.
- Una (1) posición de partición blindada de interior con interruptor, instalada en una celda física.
- Una (1) posición de unión de barras blindada de interior sin interruptor, instalada en una celda física.

Los módulos 2 y 4, cada uno contará con:

- Cuatro (4) posiciones de líneas blindadas de interior con interruptor.
- Una (1) posición de medida de tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente a la posición de unión del módulo.
- Una (1) posición de partición blindada de interior con interruptor, instalada en una celda física.
- Una (1) posición de unión de barras blindada de interior sin interruptor, instalada en una celda física.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Las posiciones de partición y unión de barras que interconectan dos módulos de celdas conforman en conjunto una única posición de partición de barras como función eléctrica compuesta por dos celdas físicas.

La posición de medida ubicada en los módulos 1 y 3 está incluida físicamente en la celda de la posición de servicios auxiliares. Asimismo, la posición de medida en los módulos 2 y 4 está incluida físicamente en la celda de partición- unión.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de servicios auxiliares y los circuitos de medida que se conectan por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

Transformador de Servicios Auxiliares:

Las dos (2) celdas de servicios auxiliares de los módulos 1 y 3 alimentan a sendos transformadores trifásicos de tipo intemperie de 250 kVA, relación 20 kV + 2,5% + 5% + 7,5% + 10% / 0,420- 0,242 kV, los cuales irán instalados en intemperie, próximos a los edificios en el que se alojan las celdas a las que se conectan.

Reactancia y resistencias de puesta a tierra:

Se instalará dos (2) reactancias trifásicas de puesta a tierra de 1.000 A - 10 segundos, en serie con dos (2) resistencias monofásicas de puesta a tierra de 500 A - 15 segundos, en las salidas de 20 kV de cada transformador de potencia, que servirá para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 20 kV. Cada reactancia trifásica irá conectada a su correspondiente resistencia monofásica de puesta a tierra.

Baterías de condensadores:

No se ha previsto en el presente alcance la instalación de batería de condensadores alguna.

Edificios:

La instalación dispondrá de dos (2) edificios, un edificio será para la sala de control y otro edificio será para sala de comunicaciones. Los edificios serán del tipo monobloque metálicos.

Las dimensiones de los edificios son:

- Una (1) sala control de 11,3 m (largo) x 4,2 m (ancho) (47,46 m²).
- Una (1) sala de comunicaciones de 5,2m (largo) x 4,2 m (ancho) (21,84 m²).

Además, existirán cuatro (4) edificios prefabricados monobloques (EPM) para celdas en una sola planta.

Estos edificios serán iguales dos a dos. Dos de estos edificios (con una superficie cada uno de 24,35 m²) albergarán las celdas correspondientes a los módulos 1 y 3 y los otros dos (con una superficie cada uno de 20,39m²) las correspondientes a los módulos 2 y 4.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricordo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Posiciones sin equipar con obra civil realizada:

Formando parte del alcance de la instalación construida, ésta contará con las siguientes posiciones futuras sin equipar, pero con la obra civil realizada de forma completa para las mismas, en concreto:

Sistema de 20 kV:

Cada uno de los cuatro (4) módulos constará con las siguientes posiciones futuras sin equipar:

- Una (1) posición blindada de interior con interruptor.

Resto de instalaciones:

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha previsto la instalación de los correspondientes aparatos de medida, mando, control, protección y comunicaciones necesarios para la adecuada explotación de la instalación, y los sistemas de distribución de servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua desde los respectivos equipos rectificadores-batería.

Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han ubicado en cuadros y armarios situados en las salas de control y comunicaciones, habilitadas en el edificio donde se instalan todos aquellos componentes que, por su función, centralizan de alguna manera el control de la subestación.

Para el hipotético caso de una fuga del material dieléctrico de los transformadores T-1 y T-2 del parque de intemperie se instalará un sistema preventivo de recogida del mismo compuesto por: cubeta solidaria con la bancada de cada transformador, sistema de evacuación desde cada transformador y un receptor de emergencia con una capacidad nominal de 30 m³, capaz de almacenar el volumen de dieléctrico equivalente al contenido de la cuba del transformador de mayor capacidad. Se ejecutarán las arquetas, canalizaciones necesarias para la conducción del dieléctrico desde las bancadas de los transformadores hasta el receptor de emergencia. Ver mayor detalle en Anexo 6 "Obra Civil".

3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD

Para establecer el cómputo de los tipos y cantidades de RCD se han valorado, además de los datos técnicos establecidos en el presente Proyecto Técnico Administrativo y su presupuesto, los materiales y actividades susceptibles de producir RCD, así como los datos históricos de trabajos de alcance y duración semejantes.

Se debe otorgar a este EGR un carácter estimativo; las cantidades de RCD y el coste de su gestión deberán ser ajustados en los correspondientes Planes de gestión de residuos de la obra y, sobre todo, en las liquidaciones finales de estos RCD.

La identificación y estimación de la cantidad de RCD que se prevé generar se resume en la tabla del Anexo 1. Los RCD han sido identificados y codificados de acuerdo a la Lista a lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Si durante la ejecución de la obra, hubiese alguna duda en la identificación y/o clasificación de un RCD, se consultará con el promotor. En todo caso los contratistas, como poseedores de los RCD, realizarán las gestiones de todos los RCD generados en la obra.

Básicamente en la ejecución de esta obra se generarán tres tipos de RCD:

- **MATERIALES SOBANTES SUSCEPTIBLES DE SER PELIGROSOS**

Las actividades normales de obra a ejecutar para este proyecto no generarán residuos peligrosos como tal, sino materiales que una vez diagnosticados pueden ser clasificados como residuos peligrosos. Este tipo de materiales serán transportados al CAT (Centro de almacenamiento, diagnóstico y transferencia) de acuerdo a la normativa vigente.

Los CAT son centros de almacenamiento y diagnóstico de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. y en ellos se analizan exhaustivamente los equipos y materiales enviados, con el objetivo de reutilizarlos en otras obras. En caso de que la reutilización no fuera posible, se diagnosticaría la generación de un residuo peligroso, gestionándose como tal a partir de este momento.

En el Anexo 1 se indican los tipos y cantidades de materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos que se prevé serán generados en este proyecto.

- **RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)**

La ejecución de las actividades descritas anteriormente dará lugar a residuos no peligrosos, entre los que destacan los residuos inertes, cuyos tipos y cantidades se indican en el Anexo 1.

- **ASIMILABLES A URBANOS (RAU)**

Por último, indicar que para estos trabajos también se generaran residuos asimilables a urbanos (restos orgánicos, pequeños envases, etc.). Al igual que en los casos anteriores los tipos y cantidades de este tipo de residuos se indican en el Anexo 1.

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

Se llevarán a cabo medidas para la prevención de los residuos en obra, de tal forma que se evite al máximo su generación:

- Se realizarán controles y supervisiones periódicas de las pautas establecidas en el presente documento, informando del cumplimiento a través de informes y otros medios de comunicación, velando por su completa implantación.
- Cualquier problema que surja durante la ejecución en la implantación de las medidas y procesos marcados por el presente documento, será comunicado al promotor de la obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalia
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



- Se planificará, atendiendo a criterios técnicos y ambientales, la distribución de las infraestructuras necesarias para la ejecución de la obra, de forma que desde antes del comienzo de cada actividad queden bien establecidas las ubicaciones de maquinaria, materiales sobrantes y residuos, en caso casetas, baños, etc.
- En el caso en los que sea necesaria la instalación de baños portátiles, su ubicación y gestión estará bien delimitada y establecida desde el inicio.
- El parque de maquinaria estará bien establecido y delimitado. Se realizan revisiones periódicas de las máquinas que lo componen, para prevenir derrames y para confirmar que estén en buen estado.
- Para evitar derrames no se realizará ningún tipo de reparación, mantenimiento o recarga de maquinaria en la obra. Aquellas actuaciones de mantenimiento de maquinaria imprescindibles para el uso de esta, para las que nos es imposible desplazamientos a lugares externos establecidos al efecto, se realizarán siempre utilizando medios de contención y prevención de derrames (Impermeabilización de suelos, bandejas antiderrames, absorbentes etc.).
- Todas las máquinas tendrán al día sus ITV y marcados CE y se promoverá la elección de maquinaria y materiales con etiquetas ecológicas y sistemas de certificación forestal acreditables.
- Se mantendrá la obra limpia y ordenada, así como las calles, montes, aceras, pasajes, superficies ajardinadas y demás zonas comunes de dominio particular y público.
- Los acopios de materiales y residuos estarán localizados en los lugares establecidos y se delimitan siempre mediante cintas de balizamiento. Los materiales a utilizar se preservarán del deterioro, acopiándolos, en la medida de lo posible, en zonas protegidas de robos, lluvia, insolación y otros factores degradantes.
- Se llevará un estricto control de los acopios de materiales a utilizar, evitando la pérdida, abandono y deterioro de materias primas potencialmente aprovechables. Se vigilará el correcto empleo y uso de los materiales y sus cantidades para sus funciones, evitando derroches.
- Se elegirán siempre que sea posible materiales sin envolturas y envases innecesarios, prevaleciendo los materiales a granel, y se fomentará la utilización de envases y embalajes fabricados con materias primas renovables, reciclables y biodegradables, como el papel, el cartón ondulado, el cartón compacto o la madera.
- Se promocionará el uso responsable del papel, minimizando en lo posible la utilización del mismo.
- Se dispondrá de los suficientes medios de contención y prevención de derrames, así como de lo necesario para su retirada en caso de que suceda un incidente.
- En todo momento se identifican los responsables de implantación de los procesos de gestión de RCD, encargados de implantar cada una de las medidas propuestas, así como de informar de éstas y de cualquier problema que surja en su implantación.
- Se informará a todos los trabajadores de las buenas prácticas, medidas y medios establecidos para la gestión de los RCD, realizándose, si es necesario, campañas de sensibilización e información.
- Se velará para que todo trabajador sepa identificar los RCD que se van a generar en su actividad, conozca la situación de los distintos acopios y separe cada uno conociendo sus obligaciones al respecto de la gestión de los RCD.
- Se establecerán y coordinarán las retiradas de RCD, evitando en todo momento el rebose de contenedores o retrasos en la ejecución de obra.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Collegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



- Todos los materiales susceptibles de considerarse residuo serán reutilizados en la propia obra siempre que sea posible o, en su defecto, en otras obras o actividades, evitando en lo posible la generación de residuos.

5. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RCD

A continuación, se indican las opciones de valorización (reutilización y reciclaje), teniendo en cuenta la premisa de priorizar ésta, y eliminación que se realizarán sobre los RCD generados en la obra (las cuales se concretan por cada residuo en la tabla del Anexo 1):

• VALORIZACIÓN DE RCD

Todo material, equipo o máquina, antes de ser considerado residuo, y siempre que sea posible, debe reutilizarse. Es fundamental para conseguir reutilizar al máximo ejercer una correcta planificación y ejecución de los acopios de RCD.

El orden de prioridad establecido para las reutilizaciones es el siguiente:

1. Reutilización en la propia obra.
2. Reutilización en otras obras o instalaciones de la compañía.
3. Reutilización en otras obras de terceros.

Quedan excluidos de este orden de prioridad los materiales naturales¹ cuando procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, así como cuando se tengan indicios de que el suelo pueda estar contaminado.

Cuando el material, equipo o máquina no pueda reutilizarse, pasará a considerarse residuo y se gestionará a través de una empresa autorizada específica para el residuo, quién lo someterá, siempre que sea posible, a tratamientos de reciclaje apropiados.

Por tanto, todos los residuos de obra serán reciclados siempre que sea posible, en función de su naturaleza, no destinándose ningún residuo a eliminación directa.

Las operaciones de reciclaje a las que sometan los residuos que se produzcan serán las especificadas por los correspondientes gestores en sus autorizaciones y en los documentos de control y seguimiento correspondientes a cada residuo.

Los acopios de estos materiales, sus transportes y gestión se acogerán a lo dispuesto en los correspondientes apartados de acopio, segregación, contenedores y transportes del presente documento

¹ Se entiende como material natural a los suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, incluidas en el código LER (Lista Europa de Residuos) 17 05 04.

y a la normativa específica vigente. Se dispondrá de toda la documentación resultante de la gestión de cada residuo que justifique su trazabilidad y asegure el sometimiento a estos procesos de valorización.

En lo que respecta a estos procesos por residuos, cabe destacar lo siguiente:

- Para residuos no peligrosos el proceso de valorización más común es, atendiendo a lo regulado en el Anexo II de la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, R13 acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12.
- Para los residuos peligrosos (en caso de que sean así diagnosticados en el CAT) los procesos de valorización más comunes, atendiendo a lo regulado en el Anexo II de la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son:
 - R1 (Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía).
 - R3: Reciclado /recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).
 - R13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).
 - R5 (Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas). Las operaciones de valorización de los residuos asimilables a urbanos que se produzcan serán realizadas a través de los servicios municipales disponibles.
- **ELIMINACIÓN DE RCD**

Tal y como se ha indicado, durante la obra se velará por que ningún residuo se elimine directamente si es viable su valorización previa, y la eliminación siempre será la última opción a considerar. La eliminación se realizará en vertedero autorizado específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

Las operaciones de eliminación efectuadas por cada gestor de residuos y tipo de residuo vendrán determinadas durante la ejecución de la obra, en las autorizaciones y certificados de entrega.

Las operaciones de eliminación que suelen realizarse, atendiendo a lo regulado en el Anexo III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son las siguientes:

- D15: Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar que se produjo el residuo.
- D5: Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y del medio ambiente).
- D9: Tratamiento físico-químico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Se revisará y archivará (por un plazo mínimo de 5 años) la documentación justificativa de la trazabilidad de todos los residuos que se destinen a eliminación. Se atenderá a lo dispuesto por la normativa vigente en la materia.

6. RETIRADAS Y TRANSPORTES DE RCD

Las retiradas y transportes de RCD se realizarán conforme a la normativa vigente, a través de transportistas autorizados para los diferentes tipos de materias y residuos que se desplazan.

Todas las retiradas RCD serán registradas documentalmente y de inmediato en la obra. El registro de retiradas estará siempre actualizado y disponible en la obra. Se dispondrá de la documentación que lo justifique según la normativa, procedimiento y manuales aplicables. No quedará ningún RCD sin retirar tras la finalización de los trabajos.

Las retiradas y transportes de cada tipo de RCD se realizarán del siguiente modo:

- Retiradas de materiales susceptibles de ser peligrosos: el transporte será realizado lo antes posible conforme en todo momento a la normativa vigente que regula las cargas, descargas y transportes por carretera. En caso de que el material sobrante sea también mercancía peligrosa deberá cumplir los requisitos derivados del ADR, no solo durante su envío al CAT, sino durante los tránsitos intermedios que pudieran producirse (con excepción de las exenciones previstas en el propio ADR). Hasta su retirada estos materiales serán acopiados según lo dispuesto en el presente documento.

En el momento en el que se genere un material sobrante susceptible de ser peligroso, se procederá a su acopio (según lo dispuesto en el presente documento) y se retirará antes de 6 meses. El responsable de la retirada, entre otras acciones, comprobará que la matrícula del vehículo esté recogida en la autorización correspondiente.

- Retiradas de residuos no peligrosos: Se realizarán mediante gestores y transportistas autorizados conforme a la normativa vigente que regula las cargas, descargas y transportes de residuos no peligrosos e inertes, según los casos. Estas retiradas se harán lo antes posible según las necesidades de obra sin incumplir los plazos legales establecidos. Hasta su retirada, los residuos serán acopiados según lo dispuesto en el presente documento.
- Retiradas de residuos asimilables a urbanos: Se realizarán a través de los medios municipales disponibles.

En todo caso se ejecutarán las siguientes medidas en obra para las retiradas y transportes de RCD:

- Se vigilará que ningún RCD quede sin retirar tras la finalización de los trabajos ni esté almacenado más tiempo del regulado por la normativa vigente.
- Se velará por la implantación de las medidas relativas a la retirada y transporte de materiales y residuos de la obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalia
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



- Todas las cargas y descargas de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán en presencia de un responsable.
- Se comprobará que el vehículo sea apto para el transporte y cumpla las condiciones mínimas legales establecidas.
- Se comprobará que ningún material o residuo quede desperdigado o disperso por la obra y zonas colindantes, quedando la zona de carga y descarga en perfecto orden y limpieza.
- Todos los transportes de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán directamente desde la obra a los lugares asignados, no pudiendo almacenarse en otro lugar no autorizado.
- Se realizarán los avisos de retirada en los plazos y formas exigidas en la normativa y procedimientos de i-DE.
- Los transportistas deberán tomar las precauciones necesarias para evitar pérdida de residuos, materiales y, en caso de ser necesario, levantamientos de polvo.
- Las cargas y transportes se harán dentro de las zonas y horarios legales establecidos.
- Se dispondrá de toda la documentación previa aplicable: autorizaciones del transportista, autorizaciones del gestor, documentos de aceptación/contratos de tratamiento, cartas de porte, listas de comprobación etc.
- Los contenedores de residuos asimilables a urbanos que contengan residuos en su interior se vaciarán en los contenedores municipales más cercanos de manera regular o se dispondrán en la vía pública siguiendo los horarios y pautas legales vigentes.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los RCD serán segregados en obra de acuerdo a su naturaleza, requisitos legales que los regulan y las operaciones de reciclado y valorización establecidas para ellos. En el Anexo 1 de este documento se indica la segregación de los residuos que se prevé generar.

Los residuos de construcción y demolición, conforme a lo regulado en el Art. 5 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TABLA DE CANTIDADES UMBRAL	
RESIDUO	Cantidad umbral (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y cartón	0,5

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Las áreas y contenedores de los distintos tipos de RCD se agruparán en función de su naturaleza en zonas concretas. En la obra esta zona de almacenamiento / acopio será la indicados en el apartado 8 del presente documento.

Para la separación de RCD en obra se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Las zonas de acopio / almacenamiento de residuos se señalarán e identificarán mediante carteles visibles y legibles en los que se identifiquen los residuos o materiales que contiene y la contrata a la que pertenece.
- Para los residuos y materiales a segregar que sea necesario se dispondrá de contenedores para poder acopiarlo separadamente. Se asegurará que nunca lleguen a rebasarse las capacidades de los contenedores.
- Los contenedores estarán siempre identificados, localizados y ubicados en los sitios indicados en la documentación de cada proyecto, cumpliendo las características reguladas por la normativa legal vigente. Así mismo los contenedores deberán adaptarse siempre a la tipología del material o residuo que contienen. Las empresas que realicen los trabajos estarán informadas de los requisitos mínimos necesarios que debe cumplir cada contenedor y de su ubicación en los distintos puntos de acopio.
- La disposición, mantenimiento y retirada de los contenedores de obra es responsabilidad de las contratas.
- No se ubicará ningún contenedor fuera de la obra (ejemplo vía pública) sin la preceptiva autorización administrativa.
- Los contenedores de residuos susceptibles de generar suspensión de polvo o materiales pulverulentos se cubrirán con lonas, especialmente al final de la jornada laboral y siempre que estén llenos.
- Los contenedores se disponen con una separación unos de otros que evite mezclas (recomendado 0,5m) y con una accesibilidad tal que el uso por los trabajadores cumpla las medidas de seguridad, permita el tránsito del personal y su fácil manejo (recomendado 1m). Siempre quedará un lateral del contenedor libre para la recogida y utilización. Permanecerán siempre en correcto estado de orden y limpieza, realizándose batidas diarias que eviten la dispersión de los residuos y materiales que contienen por la obra e inmediaciones.
- Durante los traslados de RCD en el interior de la zona de obras se respetarán las normas establecidas de velocidad, para evitar pérdidas de carga y levantamiento de polvo.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzkizun formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

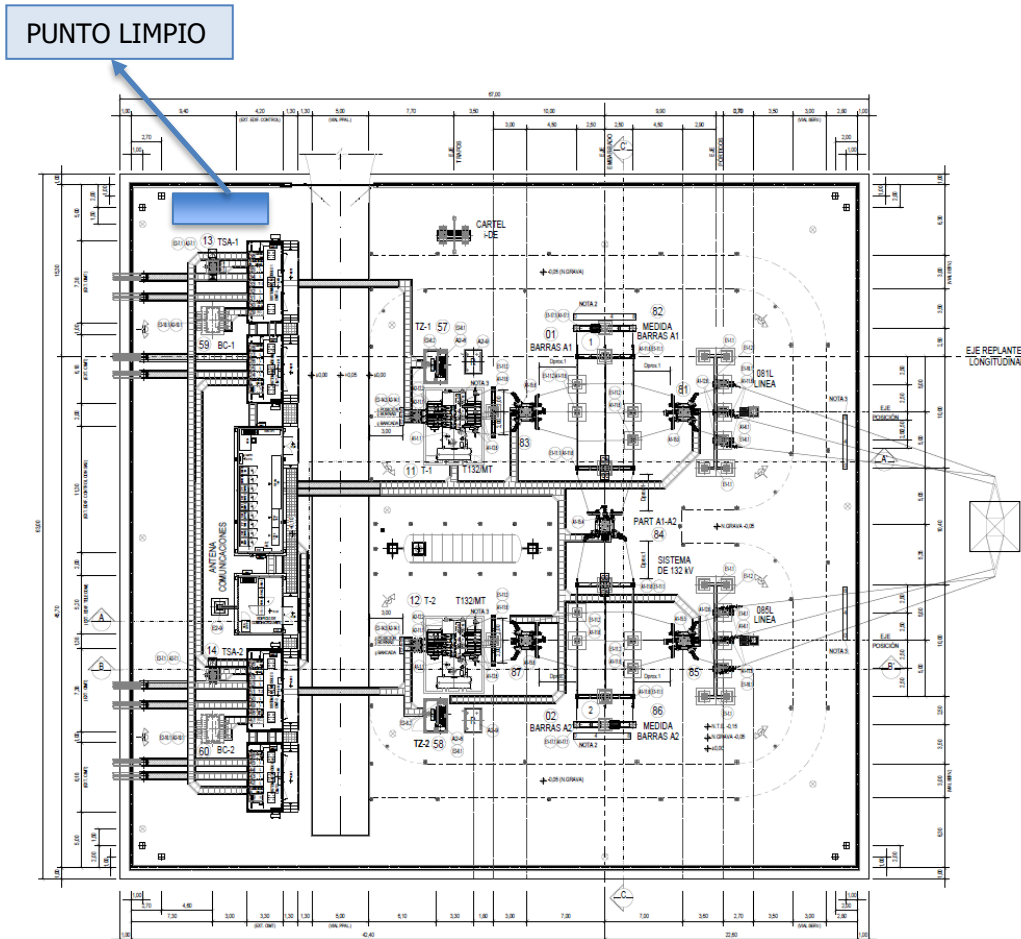
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



8. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACOPIO PREVISTA PARA RCD

Para llevar a cabo una correcta segregación, almacenamiento y recogida de RCD, se proyectará la instalación de unas áreas o puntos limpios, cuya localización se puede ver en la siguiente figura.



En caso de modificación del lugar diseñado para los puntos limpios, se enviará al promotor la nueva modificación, que deberá estar acordada con los responsables ambientales de la obra.

9. PLIEGO DE CONDICIONES

El presente documento se incluirá en los Pliegos de Condiciones en lo referente a la gestión de los residuos de obra para la contratación de los trabajos y deberá ser cumplido. Cualquier modificación del mismo deberá ser indicada en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que cada contratista deberá realizar de forma previa al inicio de la obra.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs

El Anexo 2 recoge el coste estimado para la gestión global de RCD planificada en este documento. Este presupuesto se concretará en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos.

Los precios se han obtenido del análisis de obras de características y alcance similar, si bien no dejan de ser precios estimativos que deberán concretarse en las liquidaciones finales de obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



ANEXO 1 → LISTADO Y GESTIÓN DE RCD

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					SEGREGACIÓN		ACOPIO		TRANSPORTES	TRATAMIENTO
NATURALEZA	LER	NOMBRE	m3	t	OBLIGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONTENEDORES/ ÁREAS RECOMENDADAS	Nº CONTENEDOR ESTIMADO	Nº TRANSPORTE AUTORIZADO	TIPO DE TRATAMIENTO
Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos		Material impregnado de contaminantes (trapos, papel, y material absorbente impregnados de aceite u otro contaminante)	0.05	0.10	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Bidón hermético 	1	1	CARACTERIZACIÓN PREVIA PARA DETERMINAR SU TRATAMIENTO
		Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	0.05	0.10	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Bidón hermético 	1		CARACTERIZACIÓN PREVIA PARA DETERMINAR SU TRATAMIENTO

El visado acredita las siguientes garantías:
 • Identidad y habilitación profesional del autor
 • Sus atribuciones y competencias profesionales
 • Revisión formal del documento
 • Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del autor
 • Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
 Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado
 00947/2024
 11/12/2024

Bizkaiko
 Industri Ingeniarien
 Elkargo Ofiziala

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
 PROYECTO DE NUEVA SUBESTACION TRANSFORMADORA DE 132/20 kV
 ST GRANADINA (PROVINCIA DE ALICANTE/COMUNIDAD VALENCIANA)
 Anexo 1. LISTADO Y GESTIÓN DE RCD**

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					SEGREGACIÓN		ACOPIO		TRANSPORTES	TRATAMIENTO
NATURALEZA	LER	NOMBRE	m3	t	OBLIGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONTENEDORES/ ÁREAS RECOMENDADAS	Nº CONTENEDOR ESTIMADO	Nº TRANSPORTE AUTORIZADO	TIPO DE TRATAMIENTO
Residuos no peligrosos (no inertes)	15 01 01	Envases y embalajes de papel y cartón	0,50	0,05	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1	1	VALORIZACIÓN
	15 01 02	Envases de plástico	0,50	0,05	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1		VALORIZACIÓN
	17 04 11	Cables sin sustancias peligrosas	0,87	1,94	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1		VALORIZACIÓN
	17 02 01	Maderas	1,00	0,50	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1	1	VALORIZACIÓN
	17 04 05	Hierro	1,20	0,30	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1		VALORIZACIÓN
	17 02 03	Plásticos	0,10	0,15	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Saca big-bag 	1		VALORIZACIÓN
	15 01 03	Envases de madera	3,00	1,50	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Acopio en zona aislada 	NA		1

Ikus-Ordearen berme hauak ziurtatzen dira:

- Egilearen notatzen eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeñariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren
- Legeak ezarritako aldizkako Erregistroa eta Zaintza

Elkargokidea
 Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Ordearen
 00947/2024
 11/12/2024

Bizkaiko
 Industri Ingeñariaren
 Elkargo Ofiziala

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
 PROYECTO DE NUEVA SUBESTACION TRANSFORMADORA DE 132/20 kV
 ST GRANADINA (PROVINCIA DE ALICANTE/COMUNIDAD VALENCIANA)
 Anexo 1. LISTADO Y GESTIÓN DE RCD**

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					SEGREGACIÓN		ACOPIO		TRANSPORTES	TRATAMIENTO
NATURALEZA	LER	NOMBRE	m3	t	OBLIGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONTENEDORES/ ÁREAS RECOMENDADAS	Nº CONTENEDOR ESTIMADO	Nº TRANSPORTE AUTORIZADO	TIPO DE TRATAMIENTO
Residuos no peligrosos (inertes)	17 05 04	Excedente de tierras y piedras sin sustancias peligrosas, sin reutilizar en esta u otra obra inertes	3424.67	6849.35	SI	Las tierras serán siempre separadas del resto de materiales sobrantes en la obra	Carga directa camión hañera tierras NC 	NA	171	VALORIZACIÓN
	17 01 01	Hormigón (no solo bancada o cimentación)	0.22	0.50	SI	El hormigón sobrante es segregado siempre que la cantidad total estimada supere las cantidades umbral establecidas en la legislación vigente	Contenedor metálico 	1	1	VALORIZACIÓN
R.A.U.		Envases ligeros	1.50	0.10	SI	Los residuos asimilables a urbanos se generan por la propia presencia de trabajadores en la obra. Siempre habrá un acopio específico para estos residuos	Contenedor urbano de plástico con ruedas 	1	0	VALORIZACIÓN
		Fracción resto	0.65	0.30	SI	Los residuos asimilables a urbanos se generan por la propia presencia de trabajadores en la obra. Siempre habrá un acopio específico para estos residuos	Contenedor urbano de plástico con ruedas 	1	0	VALORIZACIÓN

El Visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del autor
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
 Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado
 00947/2024
 11/12/2024

Bizkaiko
 Industri Ingeniarien
 Elkargo Ofiziala

B

i

ANEXO 2 → PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RCD

	MSRP	RNP (In)	RNP	RAU	TOTAL
Ejecución de acopio/s	45.00 €	65.00 €	45.00 €	10.00 €	165.00 €
Alquiler/compra contenedores	120.00 €	120.00 €	90.00 €	20.00 €	350.00 €
Transportes de obra a gestión	100.00 €	17.200.00 €	300.00 €	0.00 €	17.600.00 €
Caracterización de materiales	0.00 €	3.000.00 €	0.00 €	0.00 €	3.000.00 €
Gestión/tratamiento	30.00 €	34.247.23 €	112.25 €	0.00 €	34.389.48 €
Gestión documental	25.00 €	55.00 €	25.00 €	0.00 €	105.00 €
					55.609.48 €

- MSRP Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos
- RNP (In) Residuos no peligrosos (Inertes)
- RNP Residuos no peligrosos (No Inertes)
- RAU Residuos asimilables a urbanos

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA
DE 132/20 kV

ST GRANADINA

(PROVINCIA ALICANTE / COMUNIDAD VALENCIANA)

ANEXO - 8

ESTUDIO DE NIVELES ACÚSTICOS

PROYECTO: ST Granadina 132/20 kV

ID1: 101151677-INFO-2392

REV: 0

FECHA: 19/02/2024

ID2:

HOJA 1 DE 1

CONTROL DE REVISIONES

<u>REV.</u>	<u>FECHA</u>	<u>MOTIVO</u>	<u>HOJAS REVISADAS</u>
0	19/02/2024	Edición Inicial	NA

Ikus-Onespenean hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionaltaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaito
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



ÍNDICE

1. OBJETO Y ANTECEDENTES	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	4
3. MARCO LEGISLATIVO	5
4. ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO	7
4.1 LOCALIZACIÓN	7
4.2 ORDENACIÓN URBANA	8
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN	10
6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO	12
6.1 ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE INMISIÓN	12
6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	16
7. CONCLUSIONES	17
<u>ANEXOS</u>	
– Anexo 1. Mapas Acústicos	

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



1. OBJETO Y ANTECEDENTES

El presente documento tiene por objeto evaluar el impacto acústico del funcionamiento de nueva Subestación Transformadora denominada ST GRANADINA, propiedad de i-DE Red Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (en adelante i-DE), tras la ejecución del proyecto.

Con el objeto de poder evaluar exclusivamente el impacto acústico de la ST GRANADINA, se ha considerado que la mejor manera de proceder es realizar una modelización acústica de las nuevas fuentes de ruido (transformadores de potencia T-1 y T-2 y sistemas de climatización de los principales edificios, celdas de MT, control y comunicaciones).

Ikus-Onespenak berme hutsak zuzentzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionaltaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

(ver apartado 5 “Descripción de la Instalación” de la Memoria del Proyecto Técnico Administrativo).

El visado acredita las siguientes garantías: <ul style="list-style-type: none">• Identidad y habilitación profesional del autor• Sus atribuciones y competencias profesionales• Revisión formal del documento• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero• Registro y custodia por el periodo legal establecido	Colegiado Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)	Visado 00947/2024 11/12/2024	 <p>Bizkaiko Industri Ingeniariei Elkargo Ofiziala</p>
---	--	------------------------------------	---

3. MARCO LEGISLATIVO

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

• Europea

- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2015/996, de 19 de mayo, por la que se establecen métodos comunes de evaluación de ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE.
- Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

• Estatal

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo que hace referencia a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE núm. 178, de 26.07.2012).
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005.
- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005.

• Autonómica

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

Ikus-Orrespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Orrespen-
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala

B



C

- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



4. ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO

4.1 LOCALIZACIÓN

La ST GRANADINA estará ubicada en la provincia de Alicante, y más concretamente en el término municipal de San Isidro. Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 10 m sobre nivel del mar.

La parcela destinada a la instalación se localiza en la coordenada georreferenciada (coordenada U.T.M) siguiente:

- **X: 690.020,00 Y: 4.228.420,00**

Ocupando una extensión de unos 6.432 m² de la parcela con referencia catastral 03143A001000330000FQ.

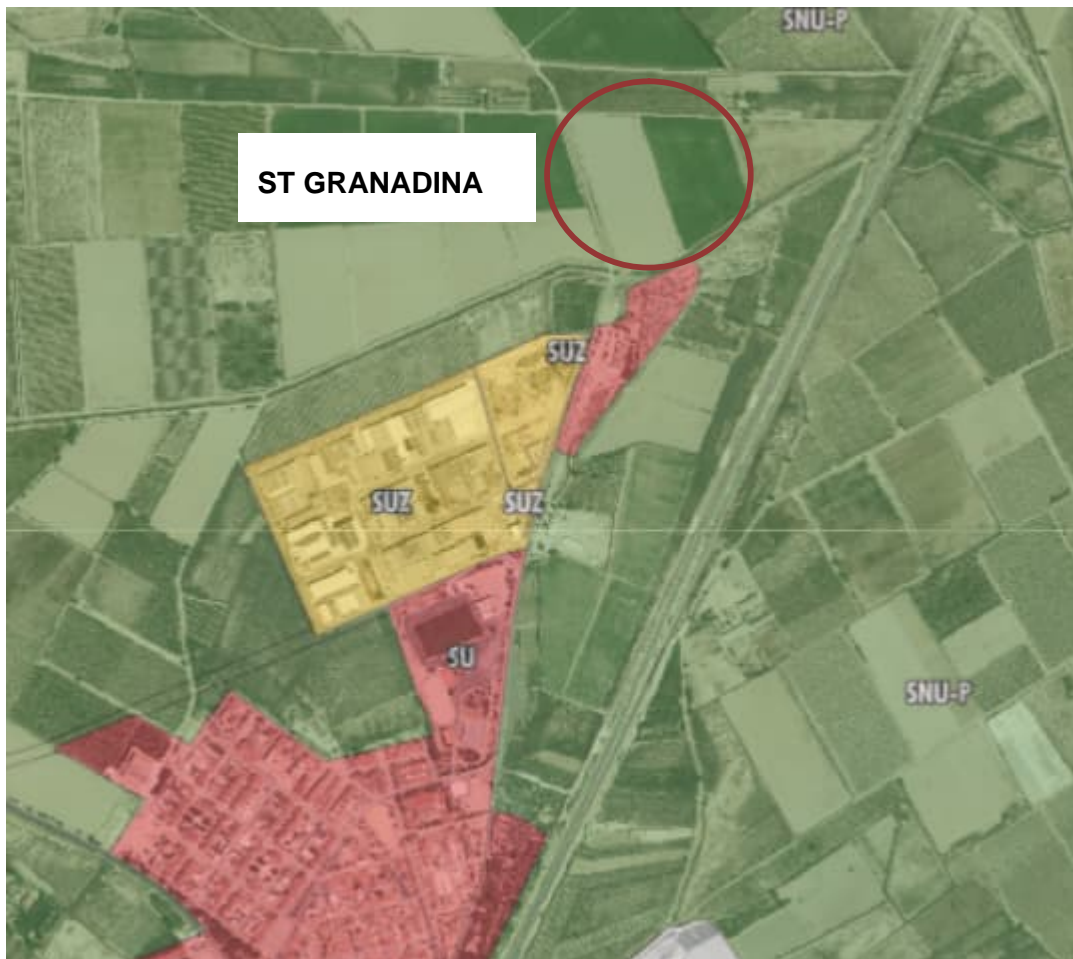
El ambiente acústico en el entorno de la ST GRANADINA se caracterizará por el ruido generado en la subestación, así como por el generado por las actividades agrícolas de la zona.



Figura 1. Emplazamiento ST GRANADINA.

4.2 ORDENACIÓN URBANA

Según el Visor cartográfico de la Generalitat Valenciana, la ST GRANADINA en el término municipal de San Isidro en la provincia de Alicante, se encuentra sobre Suelo No Urbanizable Protegido (SNU-P), existiendo al sur del emplazamiento una zona urbana residencial (SU), actual cementerio) y una zona industrial (SUZ).



Clasificación

- Sòl urbà | Suelo urbano
- Sòl urbanitzable | Suelo urbanizable
- Sòl no urbanitzable comú | Suelo no urbanizable común
- Sòl no urbanitzable protegit | Suelo no urbanizable protegido
- Sense planejament | Sin planeamiento
- Afectat per Sentència | Afectado por Sentencia

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

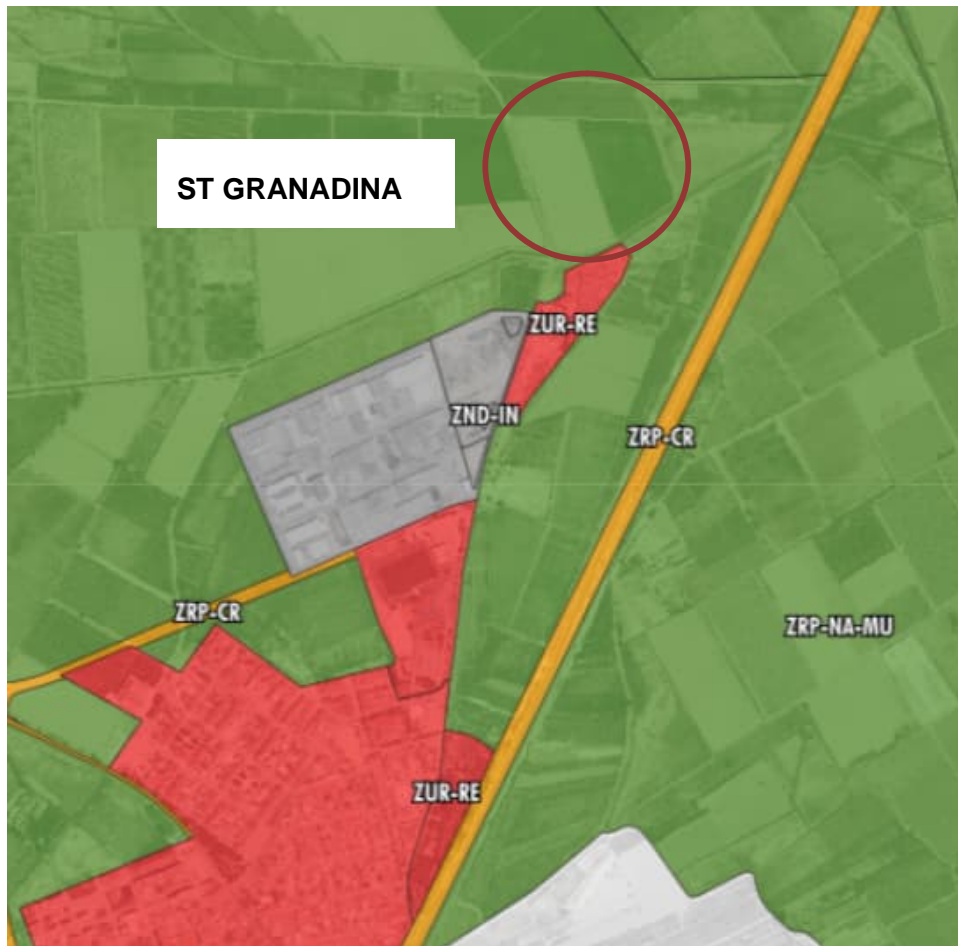
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



Figura 2. Clasificación del suelo.

Según el Visor cartográfico de la Generalitat Valenciana, la ST GRANADINA se encuentra sobre Suelo No Urbanizable Protegido (forestal, paisajística y medioambiental), existiendo al sur del emplazamiento una zona urbanizada (actual cementerio) y una zona de nuevo desarrollo industrial.



Zonificación

- Zona urbanitzada residencial | Zona urbanizada residencial
- Zona de nou desenvolupament residencial | Zona de nuevo desarrollo residencial
- Zona urbanitzada nucli històric tradicional | Zona urbanizada núcleo histórico tradicional
- Zona urbanitzada industrial | Zona urbanizada industrial
- Zona de nou desenvolupament industrial | Zona de nuevo desarrollo industrial
- Zona urbanitzada terciària | Zona urbanizada terciaria
- Zona de nou desenvolupament terciari | Zona de nuevo desarrollo terciario

- Zona rural comuna agropecuària | Zona rural común agropecuaria
- Zona rural comuna d'exploració de recursos naturals | Zona rural común de explotación de recursos naturales
- Zona rural comuna forestal | Zona rural común forestal
- Zona rural protegida legislació mediambiental (Espais Naturals, PATs) | Zona rural protegida legislación medioambiental (Espacios Naturales, PATs)
- Zona rural protegida municipal (forestal, paisajística, mediambiental) | Zona rural protegida municipal (forestal, paisajística, medioambiental)
- Zona rural protegida agrícola | Zona rural protegida agrícola
- Zona rural protegida llits (domini públic) | Zona rural protegida cauces (dominio público)

Figura 3. Zonificación del suelo.

Ikus-Onespenak berme hauk zuzentzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzkizun formaia
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila | Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN

Los valores límite de inmisión de ruido aplicables al proyecto son:

- **Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra Contaminación Acústica**, donde se cita lo siguiente:

Artículo 12. Niveles sonoros en el ambiente exterior.

1. Ninguna actividad o instalación transmitirá al ambiente exterior niveles sonoros de recepción superiores a los indicados en la tabla 1 del Anexo II en función del uso dominante de la zona. Reglamentariamente se establecerá el procedimiento de evaluación de estos niveles.
2. En el ambiente exterior, será un objetivo de calidad que no se superen los niveles sonoros de recepción, expresados como nivel sonoro continuo equivalente $L_{Aeq,T}$, en función del uso dominante de cada zona establecidos en la tabla 1 del Anexo II.

Uso dominante	Nivel sonoro en dBA	
	Día (8h - 22h)	Noche (22h - 8h)
Residencial	55	45
Industrial	70	60

Tabla 1. Niveles de recepción externos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios DOGV, Número 4901, donde se cita lo siguiente:

Artículo 10. Valores límites del nivel de recepción sonora.

Los niveles de recepción externos e internos establecidos en el Anexo II de la Ley 7/2002, expresados como $L_{Aeq,T}$, se considerarán valores límites para la transmisión del nivel sonoro producido por cada una de las actividades, comportamientos, instalaciones, maquinaria y otros usos que generen ruidos, evaluados individualmente.

Uso dominante	Nivel sonoro en dBA	
	Día (8h - 22h)	Noche (22h - 8h)
Residencial	55	45
Industrial	70	60

Tabla 2. Niveles de recepción externos.

Ikus-Onespen berme hauek zartzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea
Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen
00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO

6.1 ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE INMISIÓN

6.1.1 Descripción del modelo

Para la estimación de los niveles de ruido debidos al funcionamiento de la ST GRANADINA se ha utilizado el modelo Cadna-A, desarrollado por la empresa alemana Datakustik GmbH.

Este paquete utiliza como método de cálculo para la estimación del ruido industrial el método CNOSSOS, método a utilizar según la Orden PCI/1319/2018, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a la evaluación del ruido ambiental y sus modificaciones.

El área de estudio a considerar en la modelización es de unos 300 m alrededor de la subestación que se considera suficientemente representativa en este caso, debido a su emplazamiento y a sus colindancias.

6.1.2 Principales fuentes de ruido

Las principales fuentes de ruido de la ST GRANADINA objeto del presente estudio son:

- Un (1) transformador de potencia (T-1) de relación de transformación 132/20 kV y 40 MVA de potencia (ONAF).
- Un (1) transformador de potencia (T-2) de relación de transformación 132/20 kV y 40 MVA de potencia (ONAF).
- Cuatro (4) unidades exteriores de climatización tipo PUZ-SM100YKA de Mitsubishi, una en cada uno de los nuevos edificios de celdas de MT.
- Dos (2) unidades exteriores de climatización tipo PUZ-SM100YKA de Mitsubishi, en el edificio de control y una (1) en el edificio de comunicaciones.

La localización de estas fuentes de ruido se muestra en la siguiente figura.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegado

Ricoondo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala





Figura 4. Localización de las fuentes de ruido.

Los datos de potencia sonora de los transformadores de potencia (T-1 y T-2) son los requeridos por i-DE a los fabricantes de estos en las Especificaciones Técnicas y que son garantizados durante las pruebas de fábrica conforme a las recomendaciones indicadas en la norma europea UNE EN 60076-10 "Transformadores de potencia. Parte 10: Determinación de los niveles de ruido".

Se ha considerado el caso más desfavorable, con el sistema de ventilación forzada en operación (funcionamiento ONAF), si bien en condiciones normales de servicio, el transformador de potencia trabaja en funcionamiento ONAN que corresponde a una refrigeración natural, siendo la potencia sonora en este régimen de operación menor.

Ikus-Orrespenak bermehariek zurratzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargo kodea:

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Orrespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



Transformadores T-1 y T-2 (ONAF)									
Bandas de octava en Hz (dB)									
31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	Total (dB(A))
83	91	91	91	85	79	72	65	61	87

Tabla 3. Potencia sonora de los transformadores de potencia (T-1 y T-2).

Para la caracterización acústica de las unidades exteriores de climatización, se han considerado los datos facilitados por uno de los fabricantes habituales de este tipo de equipos.

Unidad exterior de climatización (Mitsubishi, Mod. PUZ-SM100YKA)									
Bandas de octava en Hz (dB)									
31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	Total (dB(A))
	77	73	73	69	62	57	54	55	70

Tabla 4. Potencia sonora de las unidades climatizadoras.

6.1.3 Receptores considerados

Como receptores sensibles más significativos se han considerado, teniendo en cuenta las consideraciones del apartado 4 del presente documento, los mostrados en la Tabla 5.

ID	Tipo área acústica	Coordenadas UTM	
		X	Y
R1	Industrial	689.976,74	4.228.462,91
R2	Industrial	690.018,91	4.228.461,73
R3	Industrial	690.062,93	4.228.462,07
R4	Industrial	690.062,26	4.228.415,70
R5	Industrial	690.061,25	4.228.377,05
R6	Industrial	690.019,42	4.228.376,38
R7	Industrial	689.975,23	4.228.378,23
R8	Industrial	689.975,90	4.228.417,21
R9	Residencial	689.782,96	4.228.174,76
R10	Industrial	689.660,67	4.228.071,03

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



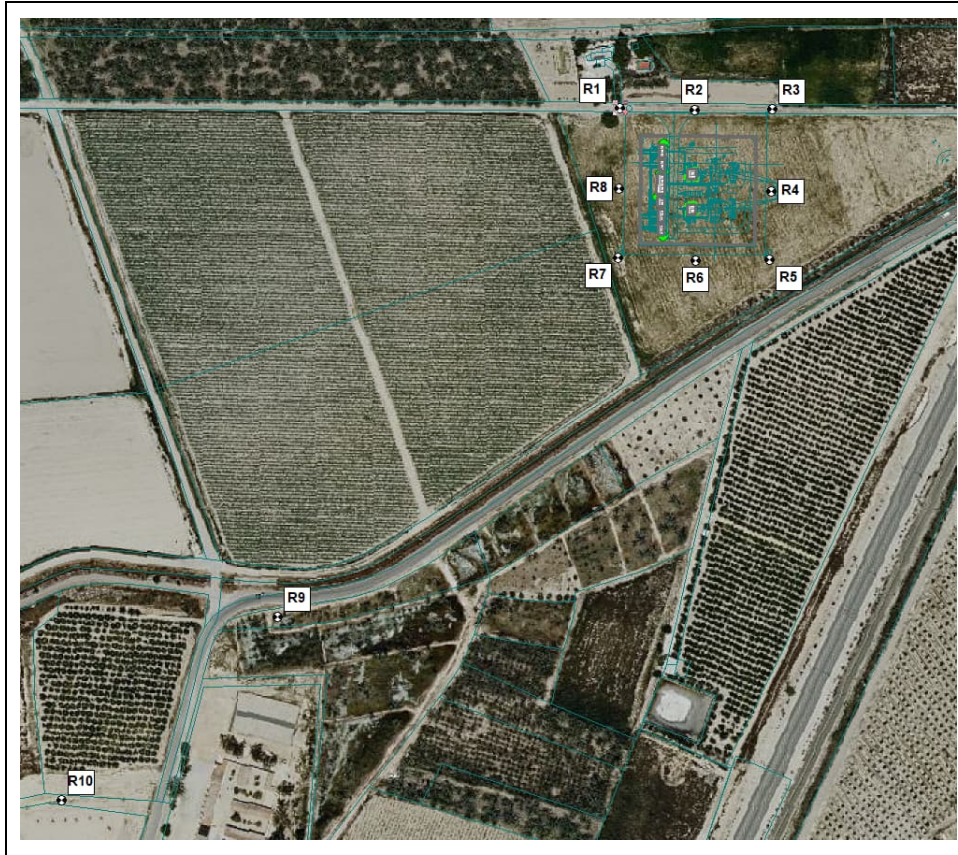


Tabla 5. Receptores considerados.

6.1.4 Principios básicos de la modelización

Los aspectos básicos empleados en la modelización se resumen en los puntos siguientes:

- Como fuentes de emisión de ruido se ha considerado los transformadores de potencia como fuentes superficiales. Como fuentes puntuales se han considerado las unidades exteriores de climatización de los edificios de celdas, control y comunicaciones.
- Se ha considerado un funcionamiento continuo de las fuentes de ruido durante todo el día.
- Se ha tenido en cuenta la topografía del terreno, así como la absorción del suelo. Como coeficiente de absorción del suelo se ha considerado un valor de $G=0,7$ en el entorno de la ST GRANADINA.
- Se ha tenido en cuenta una temperatura media de 20 °C y una humedad relativa del 70 %.
- Se ha tenido en cuenta un índice de reflexión de 2.
- Se ha considerado una altura sobre el suelo de 2,0 m para los receptores sensibles.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarrien
Elkargo Ofiziala



- Se ha elegido una malla de 2m x 2m por considerarse suficientemente representativa para las dimensiones de las zonas de estudio.

6.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados estimados mediante modelización de los niveles de inmisión en los receptores considerados se muestran en la Tabla 6 y en los mapas acústicos del Anexo I.

El nivel de inmisión estimado se ha calculado de manera idéntica en periodo día, tarde y noche. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 6.

Los niveles de inmisión sonora estimados en los receptores considerados cumplen con los valores límite estando por debajo de 47dBA, en la zona con predominio de suelo de uso industrial (límite de la instalación y nueva zona industrial localizada al sur de la subestación) y por debajo de 23 dBA en la zona residencial (actual cementerio).

ID	Tipo área acústica	Nivel de inmisión estimado (dBA)	Ley 7/2002 Decreto 266/2004 Día / Noche (dBA)	Cumplimiento Día / Noche
R1	Industrial	37	70/60	SI/SI
R2	Industrial	43	70/60	SI/SI
R3	Industrial	41	70/60	SI/SI
R4	Industrial	44	70/60	SI/SI
R5	Industrial	41	70/60	SI/SI
R6	Industrial	47	70/60	SI/SI
R7	Industrial	36	70/60	SI/SI
R8	Industrial	38	70/60	SI/SI
R9	Residencial	23	55/45	SI/SI
R10	Residencial	20	70/60	SI/SI

Tabla 6. Resultados de la evaluación del impacto acústico.

El Visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Visado

00947/2024
11/12/2024

Bizkaiko
Industri Ingeniarien
Elkargo Ofiziala



7. CONCLUSIONES

La principal conclusión de este estudio es la siguiente:

- La ST GRANADINA en el término municipal de San Isidro (Alicante), cumplirá con los valores límite de admisión en el ambiente exterior fijados en la Ley 7/2002 y en el Decreto 266/2004, evaluados en los receptores indicados, tras la ejecución del proyecto en evaluación.

Enrique Ortiz Picón
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes
Dirección de Proyectos
Servicios Técnicos – Medio Ambiente

Ikus-Onespeak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionaltaren estaldura
- Legeak ezarritako aldizko Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Ricardo Rebollo, Alejandro (6775)

Ikus-Onespen

00947/2024
11/12/2024

Bizkaito
Industri Ingeniariei
Elkargo Ofiziala



Anexo 1. Mapas Acústicos

 <p>Bizkaiko Industri Ingeniariei Elkargo Ofiziala</p>	<p>Visado 00947/2024 11/12/2024</p>	<p>Colegiado Ricondo Rebollo, Alejandro (6775)</p>	<p>El visado acredita las siguientes garantías:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identidad y habilitación profesional del autor• Sus atribuciones y competencias profesionales• Revisión formal del documento• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero• Registro y custodia por el periodo legal establecido
---	---	--	--

