



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO FIN DE GRADO

*Acondicionamiento del entorno
del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames
(Ayuntamiento de Ames, A Coruña)*

*A Maía Primary School and Ames High School
surroundings refurbishment
(Ames City Council, A Coruña)*

CARMEN ARAQUISTAIN PORTELA

11 de febrero de 2016



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



E.T.S. DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y
PUERTOS

ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto

ANEJO 02: Legislación y normativa

ANEJO 03: Cartografía y topografía

ANEJO 04: Geología y geotecnia

ANEJO 05: Situación actual y reportaje fotográfico

ANEJO 06: Estudio de alternativas

ANEJO 07: Expropiaciones

ANEJO 08: Accesibilidad

ANEJO 09: Climatología, hidrología y drenaje

ANEJO 10: Ordenación del tráfico

ANEJO 11 : Firmes y pavimentos

ANEJO 12: Alumbrado

ANEJO 13: Mobiliario urbano y jardinería

ANEJO 14: Estudio de gestión de residuos

ANEJO 15: Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO 16: Evaluación de Impacto Ambiental

ANEJO 17: Movimiento de tierras

ANEJO 18: Plan de obras

ANEJO 19: Clasificación del contratista

ANEJO 20: Fórmula de revisión de precios

ANEJO 21 : Justificación de precios

ANEJO 22: Presupuesto para conocimiento de la administración

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1 . SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

2.1 . PLANTA

2.2. ÁREAS Y ACCESOS

2.3. INSUFICIENCIAS DETECTADAS

3. ACTUACIONES PROYECTADAS

4. DEMOLICIONES, DESPEJE Y DESBROCE

5. REPLANTEO

6. PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN

7. SECCIONES TIPO

8. VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO

8.1 . PERFIL LONGITUDINAL

8.2. PERFILES TRANSVERSALES

9. AC-544

9.1. PERFIL LONGITUDINAL

9.2. PERFILES TRANSVERSALES

10. FIRMES Y PAVIMENTOS

10.1. PLANTA

10.2. DETALLES

11. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

11.1. UBICACIÓN

11.2. ESCALERA

11.3. BANCO

12. DRENAJE

12.1. PLANTA

12.2. PERFILES LONGITUDINALES

12.3. DETALLES

13. ALUMBRADO

13.1. PLANTA

13.2. DETALLES

14. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

14.1. PLANTA

14.2. DETALLES

15. SEÑALIZACIÓN

15.1. PLANTA

15.2. DETALLES



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 01 : Definición y alcance del pliego

CAPÍTULO 02: Disposiciones técnicas

CAPÍTULO 03: Disposiciones generales

CAPÍTULO 04: Garantía y control de calidad de las obras

CAPÍTULO 05: Medición y abono de las obras

CAPÍTULO 06: Materiales básicos

CAPÍTULO 07: Unidades de obra

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1 . MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4. PRESUPUESTO

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1. Antecedentes	1
2. Objeto del proyecto	1
3. Descripción de la situación actual	1
4. Necesidades a satisfacer	3
5. Descripción y justificación de las soluciones adoptadas	3
5.1. Áreas de estacionamiento	3
5.2. Tramo de la AC-544: P.K. 0+840 - P.K. 1+170	3
5.3. Vial de salida del aparcamiento	4
6. Cartografía y topografía	4
7. Estudio geológico - geotécnico	4
8. Expropiaciones	4
9. Estudio ambiental	5
10. Accesibilidad.	5
11. Climatología, hidrología y drenaje	5
12. Firmes y pavimentos	5
13. Alumbrado y mobiliario urbano	5
14. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición	6
15. Estudio de seguridad y salud	6
16. Plan de obras	6
17. Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía	6
18. Clasificación del contratista	7
19. Revisión de precios	7
20. Resumen del presupuesto	7
21. Declaración de obra completa	7
22. Supervisión técnica	7
23. Normativa aplicable	7
24. Relación de documentos que integran el proyecto	8
25. Conclusión	9

1. Antecedentes

El proyecto que se desarrolla a continuación nace como parte de los requerimientos necesarios para la culminación de los estudios de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, conducentes a la obtención del título profesional de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, de acuerdo con el Plan de Estudios de 2010 de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña (UDC).

Dicho Plan exige a los estudiantes la redacción, presentación y defensa, de un Proyecto de Fin de Grado, que deberá ser original y estar englobado en cualquiera de los ámbitos competenciales que abarca la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

En este caso, el proyecto se trata de un proyecto constructivo que deberá corresponder a una obra completa susceptible de su puesta en servicio una vez concluidos los trabajos descritos en él.

En este marco, surge el prestente Proyecto, titulado Acondicionamiento del entorno del *C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames (Ayuntamiento de Ames, A Coruña)*. Las actuaciones descritas se ubican en el Ayuntamiento de Ames, provincia de A Coruña.

Con las limitaciones propias de un proyecto académico, se ha procurado siempre la utilización de datos reales, así como el cumplimiento de la normativa vigente en el momento de su redacción. En el caso de no disponer de todos los datos reales, se han realizado supuestos, basándose en la información de casos similares y siempre manteniendo la coherencia en relación al tipo de obra y a la ubicación de la misma.

2. Objeto del proyecto

La finalidad de este proyecto es definir, por medio de sus diversos documentos, las características constructivas y económicas que serían de aplicación en la ejecución del proyecto de *Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames*.

En concreto, el proyecto contempla la modificación de la sección transversal de la carretera AC-544 en el tramo de accesos al núcleo de equipamientos de uso docente de Bertamiráns, la ampliación de la zona de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames, la mejora del acceso al aparcamiento del polideportivo y el acondicionamiento del vial de salida del aparcamiento del instituto.

El objetivo de estas actuaciones es conseguir con la reorganización, ampliación y mejora de los espacios un aumento de la seguridad vial para peatones y usuarios de las instalaciones; garantizar la fluidez del tráfico rodado y peatonal y aumentar la integración del área con el entorno.

Los objetivos generales que se marcan con la redacción de este proyecto son los siguientes:

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada,.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.
- La valoración económica del coste total de las obras.
- El cumplimiento de las condiciones que en materia de seguridad y salud establece la legislación vigente.

3. Descripción de la situación actual

Las actuaciones descritas en el proyecto están ubicadas en el Ayuntamiento de Ames, en el sudoeste de la provincia de A Coruña.

Limita con los Ayuntamientos de Santiago de Compostela, Teo, Brión, A Baña y Val do Dubra. El municipio tiene una extensión de 80.9 km² y registra una población de 29,106 habitantes (Censos de Población y Viviendas, INE 2011).

La zona de actuación se encuentra en Bertamiráns, uno de los dos principales núcleos de población de Ames, ubicado en la parroquia de Ortoño. Bertamiráns está a sólo 9.8 km de Santiago de Compostela, siendo la AC-543 la vía de comunicación tradicional entre ambas ciudades.

Además, desde 2008, se puede llegar recorriendo la autovía Santiago-Brión, la AG-56. La salida 7 de esta autovía se encuentra precisamente en el entorno de la zona de actuación del proyecto. Dicha salida conecta el centro urbano de Bertamiráns con la autovía a través de la AC-544, lo que ha convertido a esta carretera en una vía muy transitada.

El núcleo de equipamientos de uso docente de Bertamiráns es el foco entorno al cual se desarrollan las actuaciones definidas. Engloba las instalaciones del Instituto de Educación Secundaria de Ames, las del Colegio de Educación Infantil y Primaria A Maía, y las deportivas municipales: polideportivo, campo de fútbol, pista de tenis y piscina. Se ubica en el margen izquierdo de la AC-544 a partir del punto kilométrico 0+840 y limita en la parte superior con la Autovía AG-56.

A pesar de encontrarse a una distancia inferior a un kilómetro del centro urbano, son varios los factores que hacen que su ubicación sea de acceso incómodo y peligroso para los peatones.

La pendiente de la carretera es pronunciada, entorno al 4.3% en la primera mitad del tramo considerado, asciendo hasta un 5.9% en el tramo de llegada a la rotonda de enlace con la autovía. A eso se suma la presencia de aceras discontinuas y estrechas (presentan un ancho inferior a 1.5 metros en casi todo el recorrido). A menudo, los peatones invaden la calzada en las horas de mayor afluencia de usuarios (entrada y salida de los centros escolares).

La sección transversal consta de dos carriles de circulación separados por una isleta central de ancho variable, que llega a alcanzar los 3.5 metros en algunas secciones. Existe estacionamiento lateral a ambos lados. En el tramo contiguo al núcleo de equipamientos es de estacionamiento en diagonal con una capacidad aproximada de 60 vehículos. Sin embargo, este espacio está infrutilizado: la superficie ocupada por plaza de aparcamiento es aproximadamente el doble del de una plaza estándar de 2.5x5 metros. Se tiene por lo tanto una sección transversal diseñada para un uso intensivo del tráfico rodado que en su diseño no tiene en cuenta la seguridad ni el confort de los peatones.

Según los datos de los últimos cinco años de aforos de la Xunta de Galicia (datos obtenidos de la Memoria de Tráfico de la Red Autonómica de Carreteras de Galicia de los años 2010 a 2014), este tramo presenta una IMD de entre 5,000 y 10,000 vehículos al día, con un porcentaje de entre el 8% y el 16% de vehículos pesados. El límite de velocidad fijado es de 50 km/h a pesar de tratarse de una zona escolar. La habitual circulación de vehículos a una velocidad superior ha sido detectada y ciertas medidas han sido tomadas, como la presencia de un radar móvil de la DGT en la vía. La señalización de zona escolar es escasa, y las únicas medidas de calzado del tráfico son unas bandas rugosas muy deterioradas a la altura del último paso de peatones del tramo, el que más afluencia de peatones presenta al ubicarse precisamente en la entrada principal del colegio y unos semáforos recientemente instalados en el primero de los pasos de peatones, que se activan con la pulsación de botón por parte de los peatones. Patrullas escolares de voluntarios autorizados

por el Ayuntamiento regulan el tráfico en las horas de entrada y salida de los centros. En su mayoría son padres y familiares de los alumnos, preocupados por su seguridad.

El colegio tiene dos accesos desde esta carretera. La parada de autobuses se ubica después del segundo. Tiene una superficie aproximada de 500 m², y permite el estacionamiento de los autocares en dos filas paralelas de 3 plazas cada una.

Frecuentemente, los vehículos privados invaden esta área en el horario reservado para el transporte escolar, y además, presenta deficiencias en cuanto a la seguridad de los usuarios (no hay aceras y los alumnos caminan entre los vehículos), y espacio de maniobra para los autobuses (su salida y entrada no es independiente). Se producen también a menudo paradas de vehículos en la vía principal que bloquean la circulación.



Pasada la parada de autobuses, unos metros antes de llegar a la rotonda, está el acceso al aparcamiento frente al instituto. Con una capacidad de 35 vehículos, este espacio resulta insuficiente y a menudo se produce estacionamiento indebido en las proximidades: en la salida de la glorieta y en la carretera de Aldea Castriego. Destacan la ausencia de aceras y el deteriorado estado del pavimento. La zona de acceso desde la AC-544 es conflictiva: a menudo se producen paradas y estacionamiento prohibidos y múltiples interferencias entre peatones, vehículos privados y autocares.

La falta de espacios seguros para la bajada y recogida de usuarios causa que muchos vehículos estacionen frente al instituto por breves periodos, para acompañar a los alumnos hasta la puerta del centro; haciendo que la demanda de estacionamiento sea mayor en los periodos de hora punta.

Para evitar aglomeraciones en este acceso al instituto desde la AC-544, los vehículos que entren en el área de aparcamiento del centro educativo deben recorrer aproximadamente 700 metros para reincorporarse a la vía principal de circulación. Este recorrido se realiza a través de una pequeña carretera en Aldea Castriego. El primer tramo objeto de mejora en este proyecto tiene una longitud de 300 metros y se corresponde con una estrecha pista de trazado sinuoso, secciones de ancho variable entre 4 y 4.5 metros, márgenes descuidados y firmes en muy mal estado. Se permite el doble sentido de circulación a pesar del peligro que supone por la falta de visibilidad y el escaso ancho de la calzada.

El tránsito peatonal por esta pista rural es reducido. Consiste principalmente en el reducido número de alumnos que acceden al instituto por un recorrido alternativo a la AC-544: desde el núcleo urbano de Bertamiráns, alcanzan la aldea a través de un camino que discurre junto al Arroyo de Ameneira y desde aquí, llegan al instituto por este vial.

Al terminar este tramo, los vehículos se incorporan a la vía de doble sentido de Aldea Castriego que da acceso directamente al pequeño núcleo de población en uno de los sentidos, y a la AC-544 en el otro.

La otra superficie de estacionamiento incluida en el núcleo de equipamientos se encuentra frente al polideportivo. Este espacio está cerrado por el muro que rodea las instalaciones deportivas. Cuenta con una única puerta de 4,5 metros que es compartida por vehículos y peatones. Su superficie es próxima a los 2100 m²; sin embargo, su incómodo acceso y el hecho de que a veces está cerrada hace que sea poco utilizada para el estacionamiento de vehículos a pesar de la gran superficie disponible y su proximidad a los centros educativos.



El Plan General de Ordenación Municipal vigente en el Ayuntamiento de Ames es el aprobado el 28 de junio del 2002. Es este plan el que clasifica el suelo del núcleo formado por las instalaciones del C.E.I.P. A Maia, el I.E.S. de Ames y las instalaciones deportivas colindantes como suelo urbano residencial comprendido dentro del Límite de equipamientos de tipo Docente.

La parcela ubicada entre el área de estacionamiento del instituto y la rotonda de enlace con la autovía se clasifica como suelo rústico apto para urbanizar. Actualmente, se encuentra fuera de la zona desarrollada.

En las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Municipal de Ames, Título XII. Regulación del suelo rústico, Artículo 1 2.2.2., se establece como uso compatible en suelo rústico apto para urbanizar sin desarrollar “las instalaciones y construcciones necesarias para el establecimiento, la conservación y la mejora de infraestructuras”. Se considera en este caso la ampliación del aparcamiento englobada en la circunstancia mencionada.

Se añade en el Artículo 1 2.2.15. Construcciones y/o instalaciones vinculadas a las dotaciones o equipamientos de interés general en suelo rústico apto para urbanizar, la necesidad de la realización por parte del Ayuntamiento “de un estudio de la conveniencia del proyecto y de la necesidad de implantación en esta clase de suelo, así como de las medidas correctoras para evitar un impacto negativo en el medio natural.”.

Tras analizar las normas del plan, se concluye que la ejecución de este proyecto queda amparado por la normativa urbanística existente en el ayuntamiento donde se realizarán las obras, ya que la clasificación urbanística de los terrenos hace viable que estos trabajos se lleven a cabo.

4. Necesidades a satisfacer

Se plantean como objetivos prioritarios el aumento de la seguridad vial para peatones y usuarios de las instalaciones, la optimización de usos en el espacio aprovechando la superficie disponible de forma más eficiente, garantizar la fluidez del tráfico rodado y peatonal y aumentar la integración del área con el entorno.

Las insuficiencias detectadas afectan tanto a los flujos peatonales como a los de tráfico rodado. El espacio frente al polideportivo está infrautilizado por su mala accesibilidad, y su acceso es inseguro. Destaca la falta de capacidad en frente del instituto y las interferencias que en esta área se producen tanto entre vehículos privados y transporte público como con los peatones, ya que los flujos se cruzan y no hay aceras.

El firme está muy deteriorado en el vial de salida y en el aparcamiento. Las aceras, donde existen, son discontinuas y estrechas y en conjunto, la zona es muy insegura para los peatones; exige medidas de calmado de tráfico para el control de la velocidad de circulación.

Para conseguir los objetivos fijados será necesario mejorar la accesibilidad a las áreas de estacionamiento así como aumentar su capacidad, reorganizar los usos en el espacio proporcionando un área adecuada para la parada de autobuses que sea tanto funcional como segura para conductores y usuarios del transporte público. Se buscará la creación de un espacio para la subida y bajada de viajeros, sin que la parada de vehículos bloquee la circulación general. La creación de aceras amplias con un diseño que proteja a los usuarios de la circulación general es prioritario.

5. Descripción y justificación de las soluciones adoptadas

5.1. Áreas de estacionamiento

Con el objetivo de mejorar la accesibilidad y potenciar el uso del espacio disponible frente al polideportivo, se demolerá el muro colindante con el área de estacionamiento correspondiente hasta la altura de la pista de

tenis. En este punto, uno de los portales será instalado para que las instalaciones deportivas permanezcan cerradas. Se diseñan además unas escaleras en el espacio lateral entre el polideportivo y el muro que marca el límite del recinto con la AC-544 para reducir el tiempo que los peatones deben emplear en llegar al acceso al colegio, y viceversa. Se crea en este espacio lateral para darle uso un espacio verde con un banco-grada. Se convierte así tanto en una zona de paso como en un espacio donde reposar. El aparcamiento tendrá otra área similar en la zona verde ya existente en el límite con el muro que se elimina, que ejerce además como barrera con la carretera de Aldea Castrigo.



El área de estacionamiento frente al instituto se ampliará para aumentar su capacidad (80 plazas) y compensar así mismo el espacio de aparcamiento eliminado en la vía principal. Esta ampliación se llevará a cabo en la parcela entre el aparcamiento actual y la rotonda de enlace con la autovía. El nuevo acceso se ubicará más próximo a la rotonda para aprovechar el espacio disponible en la parte final de la AC-544.

En ambas áreas de estacionamiento se sustituirá el pavimento por dos de tipo permeable que reducirán el impacto del área en el medio y aumentarán su integración con el entorno. Los pavimentos serán diferenciados para las plazas y para los viales, de forma que los usos estén definidos y se busca que esta diferenciación ayude a que sean respetados.

Se instalará iluminación adecuada para los espacios, actualmente inexistente.

5.2. Tramo de la AC-544: P.K. 0+840 - P.K. 1+170

En primer lugar se reducirá el espacio disponible entre ambos carriles de circulación a aproximadamente la mitad con dos objetivos: control de la velocidad de los vehículos y cesión de espacio al peatón.

Así mismo, se eliminará el estacionamiento en diagonal en todo el tramo.

Eso permitirá redistribuir totalmente los usos en el margen izquierdo de la carretera y diseñar una configuración mucho más segura y funcional para los peatones y usuarios de los centros educativos.

Se reservará en todo caso un ancho no inferior a 3.5 metros para la acera. En el primer tramo, desde la entrada de vehículos al polideportivo hasta la primera puerta de acceso, la configuración consistirá en 4.70 metros de acera y una banda de estacionamiento lateral. En la acera, se reserva una franja de 0.85 metros de ancho para vegetación con el fin de que ejerza como barrera separadora.

En este punto finaliza el estacionamiento para vehículos privados y se ubica el primero de los pasos peatones

elevados. Posteriormente, comienza la nueva parada de autobuses que sigue un esquema en diente de sierra. Este diseño permite la entrada y salida independiente de los autocares, aumentando la funcionalidad de la parada ya que aunque actualmente sólo son seis los autocares que sirven a los centros, podría darse en un futuro un aumento de estos. Así, sin aumentar el espacio reservado, la capacidad aumenta con la libre maniobra de los autobuses. Por supuesto, la seguridad de los usuarios aumenta de forma muy significativa, ya que los autocares pararán pegados a la acera y no se producirá ningún tipo de interferencia entre los flujos.

Se considera además que esta ubicación, complementada con las escaleras laterales de acceso al polideportivo, hace que la zona de parada preste servicio a todos los recintos del núcleo.

En el punto donde termina la parada de autobuses se ubica el segundo de los pasos de peatones elevados. Se ha optado por la reconfiguración de los pasos de peatones para facilitar la dispersión de los flujos peatonales en las zonas de mayor aglomeración y disminuir su interferencia con la nueva distribución de usos lateral. Se han elevado para contribuir al calado de la velocidad del tráfico, actuación que forma parte del establecimiento del tramo como zona 30 por tratarse de una zona escolar.

En todo caso, podría considerarse por parte de las autoridades competentes la posibilidad de que estas restricciones fuesen de tipo horario.

Finalmente, se ha diseñado en la parte superior del margen izquierdo un apartadero que permite la parada y estacionamiento de breve duración de vehículos (se propone una duración máxima de cinco minutos), de forma que los vehículos puedan recoger o dejar a los viajeros sin entorpecer ni bloquear la circulación general. Este apartadero está protegido con barandillas para garantizar la seguridad de los usuarios y además, las marquesinas ya existentes proporcionan un área de espera resguardada.

Se aumentará la iluminación en la zona con la instalación de alumbrado en el margen donde se lleva a cabo la obra.

5.3. Vial de salida del aparcamiento

Se ha mantenido la salida del aparcamiento del instituto por la pista que lo conecta con la carretera de Aldea Castrigo. Sin embargo, se permitirá exclusivamente la circulación en un sentido.

No se realiza una modificación del trazado por las fuertes pendientes de la zona y la escasa reducción de tiempo de recorrido posible frente al gran coste de la obra. Tampoco se ensancha la plataforma, ya que no se ha considerado justificado teniendo en cuenta el limitado número de vehículos y peatones que utilizan el vial, que prácticamente se reduce a los usuarios del aparcamiento.

Se ha optado por el acondicionamiento como un vial de uso compartido de peatones y vehículos con un pavimento adoquinado en continuidad con el del aparcamiento. Este diseño mejora el aspecto del recorrido, haciéndolo más armónico en relación con el paseo fluvial que comienza más abajo junto al arroyo de Amenenira, convirtiéndose en una prolongación de este hasta el instituto. El uso compartido no se considera conflictivo ya que la velocidad de circulación es de 30 km/h y su control se ve reforzado por la sinuosidad del tramo y la rugosidad del pavimento.

6. Cartografía y topografía

Para la redacción de este proyecto se ha utilizado como cartografía base la cartografía a escala 1:5000 proporcionada por la Xunta de Galicia, con curvas de nivel cada cinco metros, realizada en proyección UTM en el Huso 29T, Elipsoide Internacional con Datum Postdam.

El dibujo de esta cartografía fue realizado por Stereocarto en mayo de 1999, a partir del vuelo fotogramétrico realizado por Heli-Ibérica en octubre de 1995. Fue actualizado por la S.A. para el Desarrollo Comarcal de Galicia en septiembre de 2005 a partir de las ortofotografías del SigPac del 2002-2003.

Esta cartografía ha sido completada con planos proporcionados por el Ayuntamiento de Ames a escala 1:2000 con curvas de nivel cada dos metros y con una ortofotografía del SigPac del año 2014.

Para el replanteo de las obras han sido establecidas 17 bases de replanteo.

7. Estudio geológico - geotécnico

El objeto es la descripción y caracterización de la geología de la zona de estudio con el fin de lograr una primera aproximación y caracterización de los suelos y rocas existentes en la zona, para ello se ha empleado la información geológica proporcionada por el Ayuntamiento de Ames y por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

· Mapa geológico de España E. 1:50.000. Hoja Santiago de Compostela.

· Plano Estructura Geológica del PGOM de Ames.

En el Mapa Geológico de España, tanto desde un punto de vista petrológico como estructural, la zona se encuentra en el denominado "Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya". Son comunes en esta zona granitos de afinidad alcalina, granodioritas con megacristales de feldespato potásico, gneises y micaesquistos. La zona de interés se encuentra en la franja de esquistos con niveles de cuarcitas. Estas formaciones aparecen en el ayuntamiento de Ames en una franja de componente N-S, en la mitad.

Para la realización de un estudio geotécnico es necesario efectuar una serie de prospecciones geotécnicas a lo largo del trazado, consistentes en la realización de calicatas y sondeos, con toma de muestras para la ejecución de ensayos. En este estudio, se han realizado cuatro calicatas mecánicas. Se considera que, dadas las características del proyecto, no son necesarios sondeos.

Se concluye finalmente que las actuaciones en la parcela se asentarán sobre un sustrato rocoso que ofrecerá una alta capacidad de carga y ausencia de asientos, también garantizará la estabilidad de los taludes dispuestos.

En lo que se refiere a la hidrogeología de la zona, dado el tipo de terreno rocoso observado no son esperables afluencias importantes de agua, tan solo la escorrentía superficial o pequeñas filtraciones a través del macizo. El nivel freático no se ha alcanzado en ninguna de las excavaciones por lo que se asume que se encuentra en todo momento a un nivel inferior del alcance de las obras contempladas.

La inclinación de los taludes a adoptar será de 1H:1V en desmontes y 3H:2V en terraplenes.

Se proyectan zanjas para el colector de aguas pluviales que superan 1.80 metros de profundidad, por lo que podría ser necesaria la entibación de zanjas. Se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de zanjas, mediante entibación adecuada, conforme a la NTE correspondiente y juicio del Director de Obra.

8. Expropiaciones

Dado el carácter académico de este proyecto, no se realiza la identificación habitual del parcelario ocupado total o parcialmente por las obras, tanto de forma temporal como permanente, sino que el estudio del coste de las expropiaciones consistirá en una estimación aproximada a partir del área ocupada por las obras a realizar, suponiendo un coste por metro cuadrado a expropiar acorde con el tipo de terreno.

No se consideran los importes debidos a servidumbres de paso ni ocupaciones temporales.

La superficie a expropiar es de 1312 m² y el presupuesto de expropiación asciende a DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (18,368.00 €).

9. Estudio ambiental

No es necesario desde el punto de vista administrativo para el proyecto de *Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames* realizar Estudio de Impacto Ambiental o Evaluación de Incidencia Ambiental.

Así se ha concluido tras analizar lo expuesto en la Ley 21 /2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y en la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

10. Accesibilidad

Se ha diseñado la solución teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras así como la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, de condiciones básicas de accesibilidad.

En particular, se ha prestado atención a las pendientes de los itinerarios para que todos los peatonales sean considerados adaptados. Las fuertes pendientes que caracterizan el entorno han exigido atención en este sentido.

El acondicionamiento del vial de salida del aparcamiento manteniendo una pendiente longitudinal igual o inferior al 6% en todo el tramo requiere ligeros rellenos para la realización de la explanada en algunas zonas. El trazado existente superaba este porcentaje levemente.

La rampa de acceso al área de estacionamiento frente al polideportivo tiene una pendiente del 16%, aceptable por tratarse únicamente de un acceso para vehículos. Los peatones tienen a su disposición la acera que asciende desde las puertas de los centros hasta la zona de parada de vehículos con una pendiente menor en todo caso al 6%,

Junto al polideportivo, se han diseñado unas escaleras que respetan los límites establecidos por las normas en su diseño. Su alternativa para personas de movilidad reducida es subir por la AC-544. Las aceras en toda la zona y en la entrada al área han sido diseñadas para que el itinerario sea continuo y seguro, con un ancho mínimo de 1.80 metros.

Han sido reservadas un total de cinco plazas de estacionamiento adaptadas.

El mobiliario urbano se adapta a lo prescrito en la norma.

11. Climatología, hidrología y drenaje

Para el estudio climatológico se ha considerado como representativa la estación meteorológica de Santiago-EOAS-A por ser la más próxima a la zona objeto de estudio.

Según los datos proporcionados por Meteogalicia, la zona se caracteriza por un alto grado de humedad relativa durante todo el año y temperaturas moderadas que se mantienen superiores a 0° excepto ocasionalmente, en los meses de invierno. La precipitación anual media es de 1,599.1 mm al año, y la temperatura media anual se sitúa en los 12.8 °C.

Para obtener las precipitaciones máximas en 24 h esperadas para los periodos de retorno considerados se ha consultado la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" en la que se realiza una

modelización estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias obteniendo una estimación regional de parámetros y cuantiles.

La previsión de los días trabajables se hace de acuerdo con el método descrito por la publicación "Datos Climáticos para Carreteras" editada por la Dirección General de Carreteras.

12. Firmes y pavimentos

Diversos documentos han sido empleados para el diseño de las secciones de firme:

- Norma 6.1 .-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento.
- Instrucción de hormigón estructural EHE.
- Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico; IEC (1997).
- Cuaderno Tecnológico de la PTC: Firmes permeables; Plataforma Tecnológica Española de la Carretera(2011).
- The SuDS Manual (C753), CIRIA (2015).
- Structural Design of Interlocking Concrete Pavement for Municipal Streets and Roadways; ASCE (2010).

Para el dimensionamiento del firme del vial de salida del aparcamiento se ha tenido en cuenta la explanada y la categoría de tráfico pesado. Se ha escogido la sección de hormigón frente a las de mezcla bituminosa por su durabilidad y economía ("Su coste total de ejecución más conservación es un 10-20% más bajo que el de soluciones alternativas con pavimentos asfálticos", IECA 1997).

El pavimento de hormigón es duradero, apenas envejece por las acciones climáticas, es resistente a carburantes y aceites, es sostenible y, al final de su vida, reciclable. Las ventajas económicas son amplias, ya que además se disminuye sensiblemente el consumo de combustible, se aprovechan materiales locales, se reduce la necesidad de iluminación en vías urbanas o túneles y los gastos de conservación y mantenimiento son prácticamente nulos.

La capa superficial adoquinada por diversos motivos; como la contribución de su textura al control de la velocidad de circulación y porque proporciona continuidad con el pavimento de los viales del área de estacionamiento.

Se diseña la pavimentación de ambas áreas de forma que la superficie sea permeable y permita la infiltración de agua al terreno. Con este objetivo, se utilizan dos tipos de secciones que aseguran un correcto flujo de agua a su través permitiendo su adecuada depuración.

Se proponen dos secciones diferenciadas: una de hormigón reticulado y césped para la zona de plazas de aparcamiento y otra adoquinada para los viales.

Ambas superficies se asientan sobre una cama de nivelación de arena gruesa y una capa de zahorra artificial drenante (98% PM) y celda drenante de 52 mm colocada entre dos capas de geotextil. La celda de drenaje aumenta significativamente la capacidad drenante del pavimento. Sin ella, el espesor de la capa de zahorra debería ser muy superior (aumento variable en función de las condiciones del medio). Garantiza un correcto drenaje del agua, y unas condiciones aptas del medio para su filtración y el crecimiento del césped.

13. Alumbrado y mobiliario urbano

Se diseñan tres líneas de alumbrado con conductores enterrados: una para el aparcamiento del instituto y el vial de salida, otra para el margen izquierdo de la AC-544 y una tercera para el área de estacionamiento del

instituto.

Se combina tres tipos de luminarias según zonas, dos sobre columna de 4.5-5 metros y un tercer tipo empotrado.

En cuanto al mobiliario urbano, no se instalará demasiado mantener los espacios libres de obstáculos y permitir el tránsito fluido de peatones. Su incorporación se limita a bancos en las zonas de aparcamiento y papeleras en todos los itinerarios.

Por último, dos han sido las especies de árbol seleccionadas para crear ambientes más agradables y que mejoran la integración del área con entorno y proporcionan sombra.

14. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha elaborado de acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD's).

En él se realiza una estimación de los residuos que se prevé que serán producidos en las tareas directamente relacionadas con la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor, que una vez aprobado por la Dirección Facultativa, formará parte de los documentos contractuales de la obra. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de obra y de sus proveedores.

Por la tipología y cantidad de los residuos producidos, se recomienda su gestión por parte de un Gestor de Residuos autorizado o su traslado a la correspondiente planta de reciclaje.

De acuerdo a esta valoración el importe total de la gestión de residuos de construcción y demolición asciende a la cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIETOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS (26,544.28 €).

15. Estudio de seguridad y salud

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es el de precisar las normas de seguridad y salud aplicables a dicha obra. También contempla, durante la ejecución de la misma, la identificación y prevención de los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y el de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Con este estudio se da cumplimiento al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y en el que se promulga la obligatoriedad de su inclusión.

Se exponen las directrices básicas a seguir por la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este proyecto.

Los aspectos básicos que se atienden en el estudio son los siguientes:

- Velar por la seguridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización óptima del trabajo para minimizar riesgos.
- Definir las instalaciones y útiles necesarios para la protección del personal, tanto de forma colectiva como

individual.

- Determinar las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

El presupuesto de ejecución material de este capítulo asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (18,214.38 €).

16. Plan de obras

Se incluye en los anejos a la memoria una propuesta del posible desarrollo de las obras. Se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

De esta forma se cumple con el artículo 123 punto primero apartado e), del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en que se especifica que en los proyectos de obras será necesario incluir un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

Los trabajos se desarrollarán a lo largo de los 4 meses que constituyen el plazo de ejecución, repartiéndose de la siguiente manera:

Los trabajos comenzarán con la limpieza de la parcela de ampliación del aparcamiento y las demoliciones de firmes, muros, aceras, etc. Al cabo de dos semanas, mientras estos trabajos continúan en las áreas de aparcamiento, en la AC-544 y en el vial se realizarán los leves movimientos de tierras para la formación de las explanadas y las instalaciones de drenaje y alumbrado. Una vez finalizados los movimientos de tierras en las áreas de aparcamiento, se llevará aquí a cabo también la instalación de alumbrado y la ejecución de las estructuras de hormigón. En este punto, habrán de estar comenzadas las operaciones de pavimentación en el vial y en la carretera principal, y se comenzarán en las áreas de aparcamiento una vez finalizada la instalación del alumbrado. La señalización horizontal y vertical así como la instalación de mobiliario urbano y jardinería serán las últimas actividades que se llevarán a cabo.

17. Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía

El plazo de tiempo estimado para la ejecución total de las obras contenidas en el presente proyecto es de CUATRO (4) MESES.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO para todas las obras, contando a partir de la fecha de recepción de las mismas, por considerar que transcurrido este estará suficientemente comprobado su funcionamiento.

18. Clasificación del contratista

En base al tipo de obra, el presupuesto y el plazo de ejecución se propone exigir al contratista una clasificación G-6-d.

19. Revisión de precios

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

20. Resumen del presupuesto

CAPÍTULO	EUROS
01 APARCAMIENTOS	273,448.17
-01.1 -Trabajos previos	25,527.72
-01.2 -Movimiento de tierras	11,995.95
-01.3 -Pavimentos	210,047.76
-01.4 -Estructuras de hormigón	12,058.89
-01.5 -Señalización	2,163.07
-01.6 -Urbanización	11,654.78
02 CARRETERA AC-544	93,263.47
-02.1 -Trabajos previos	9,944.10
-02.2 -Aceras	57,706.98
-02.3 -Drenaje	4,179.14
-02.4 -Señalización	8,379.51
-02.5 -Urbanización	13,053.74
03 VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO	67,494.54
-03.1 -Trabajos previos	7,235.30
-03.2 -Movimiento de tierras	2,649.58
-03.3 -Pavimentos	30,492.36
-03.4 -Drenaje	26,008.85
-03.5 -Señalización	697.69
-03.6 -Mobiliario	410.76
04 ALUMBRADO	135,556.08
05 SEGURIDAD Y SALUD	18,214.38
06 GESTIÓN DE RESIDUOS	26,544.28
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	614,520.92
13.00% Gastos generales	79,887.72
6.00% Beneficio industrial	36,871.26
SUMA DE G.G. y B.I.	116,758.98
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.	731,279.90
21.00% I.V.A.	153,568.78
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.	884,848.68

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

21. Declaración de obra completa

Dado que la obra objeto del presente proyecto incluye todos los trabajos necesarios que la convierten en ejecutable, se considera que cumple el artículo 86.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Real Decreto 1098/01 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y concretamente la suya artículo 125.1, donde se dice: "Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

El proyecto *Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames (Ayuntamiento de Ames, A Coruña)* se declara obra completa.

22. Supervisión técnica

EL Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su Artículo 125 sobre Supervisión de proyectos dice: "Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo."

Dado que este proyecto supera la cantidad de 350.000 euros será necesaria la supervisión técnica, existiendo para tal fin una oficina de supervisión de proyectos en la Diputación de Coruña, a la que se le deberá solicitar dicho informe previamente a la licitación del proyecto de obra.

23. Normativa aplicable

Se cita a continuación la principal normativa de aplicación en la redacción del proyecto y ejecución de las obras:

- Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus posteriores modificaciones.
- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 27 de diciembre de 1999.

- Norma 5.1-IC – Drenaje, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 21 de junio de 1965.
- Norma 5.2-IC – Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 14 de mayo de 1990.
- Norma 6.1-IC – Secciones de Firmes, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Norma 8.1-IC – Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 28 de diciembre de 1999.
- Norma 8.2-IC – Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 16 de julio de 1987.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.

24. Relación de documentos que integran el proyecto

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO 01 : Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto
- ANEJO 02: Legislación y normativa
- ANEJO 03: Cartografía y topografía
- ANEJO 04: Geología y geotecnia
- ANEJO 05: Situación actual y reportaje fotográfico
- ANEJO 06: Estudio de alternativas
- ANEJO 07: Expropiaciones
- ANEJO 08: Accesibilidad
- ANEJO 09: Climatología, hidrología y drenaje

- ANEJO 10: Ordenación del tráfico
- ANEJO 11 : Firmes y pavimentos
- ANEJO 12: Alumbrado
- ANEJO 13: Mobiliario urbano y jardinería
- ANEJO 14: Estudio de gestión de residuos
- ANEJO 15: Estudio de Seguridad y Salud
- ANEJO 16: Evaluación de Impacto Ambiental
- ANEJO 17: Movimiento de tierras
- ANEJO 18: Plan de obras
- ANEJO 19: Clasificación del contratista
- ANEJO 20: Fórmula de revisión de precios
- ANEJO 21 : Justificación de precios
- ANEJO 22: Presupuesto para conocimiento de la administración

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1 . SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL
 - 2.1 . PLANTA
 - 2.2. ÁREAS Y ACCESOS
 - 2.3. INSUFICIENCIAS DETECTADAS
3. ACTUACIONES PROYECTADAS
4. DEMOLICIONES, DESPEJE Y DESBROCE
5. REPLANTEO
6. PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
7. SECCIONES TIPO
8. VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO
 - 8.1 . PERFIL LONGITUDINAL
 - 8.2. PERFILES TRANSVERSALES
9. AC-544
 - 9.1. PERFIL LONGITUDINAL
 - 9.2. PERFILES TRANSVERSALES
10. FIRMES Y PAVIMENTOS
 - 10.1. PLANTA
 - 10.2. DETALLES



11. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

11.1. UBICACIÓN

11.2. ESCALERA

11.3. BANCO

12. DRENAJE

12.1. PLANTA

12.2. PERFILES LONGITUDINALES

12.3. DETALLES

13. ALUMBRADO

13.1. PLANTA

13.2. DETALLES

14. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

14.1. PLANTA

14.2. DETALLES

15. SEÑALIZACIÓN

15.1. PLANTA

15.2. DETALLES

25. Conclusión

El proyecto de *Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames (Ayuntamiento de Ames, A Coruña)* que se presenta ha sido redactado conforme a la legislación vigente y cumple la normativa obligada para este tipo de proyectos, por lo que se somete a la consideración del tribunal académico competente para su aprobación si procediese.

A Coruña, a 11 de febrero de 2016

La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 01 : Definición y alcance del pliego

CAPÍTULO 02: Disposiciones técnicas

CAPÍTULO 03: Disposiciones generales

CAPÍTULO 04: Garantía y control de calidad de las obras

CAPÍTULO 05: Medición y abono de las obras

CAPÍTULO 06: Materiales básicos

CAPÍTULO 07: Unidades de obra

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1 . MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4. PRESUPUESTO

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



MEMORIA JUSTIFICATIVA



ÍNDICE

ANEJO 01: <i>Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto</i>	1
ANEJO 02: <i>Legislación y normativa</i>	4
ANEJO 03: <i>Cartografía y topografía</i>	7
ANEJO 04: <i>Geología y geotecnia</i>	9
ANEJO 05: <i>Situación actual y reportaje fotográfico</i>	17
ANEJO 06: <i>Estudio de alternativas</i>	27
ANEJO 07: <i>Expropiaciones</i>	37
ANEJO 08: <i>Accesibilidad</i>	40
ANEJO 09: <i>Climatología, hidrología y drenaje</i>	45
ANEJO 10: <i>Ordenación del tráfico</i>	54
ANEJO 11: <i>Firmes y pavimentos</i>	57
ANEJO 12: <i>Alumbrado</i>	64
ANEJO 13: <i>Mobiliario urbano y jardinería</i>	72
ANEJO 14: <i>Estudio de gestión de residuos</i>	75
ANEJO 15: <i>Estudio de Seguridad y Salud</i>	83
ANEJO 16: <i>Evaluación de Impacto Ambiental</i>	149
ANEJO 17: <i>Movimiento de tierras</i>	152
ANEJO 18: <i>Plan de obras</i>	154
ANEJO 19: <i>Clasificación del contratista</i>	157
ANEJO 20: <i>Fórmula de revisión de precios</i>	161
ANEJO 21: <i>Justificación de precios</i>	163
ANEJO 22: <i>Presupuesto para conocimiento de la administración</i>	183



Anejo 01: Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto

ÍNDICE

1. Introducción
2. Condicionantes
 - 2.1. Localización
 - 2.2. Red Viaria
 - 2.3. Planeamiento urbanístico vigente
3. Objeto del proyecto

APÉNDICE: Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ames,
Plano: Clasificación del suelo y sistema general viario

1. Introducción

En el presente anejo se analizan los condicionantes geográficos y administrativos de la zona de actuación, y se establece el objeto del proyecto.

2. Condicionantes

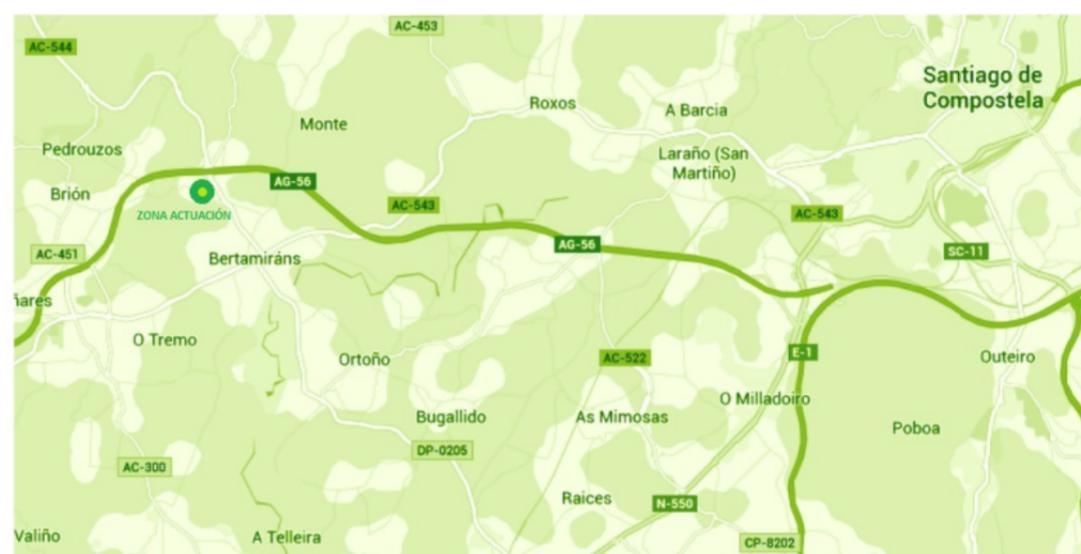
2.1. Localización

El presente proyecto está ubicado en el Ayuntamiento de Ames, en el sudoeste de la provincia de A Coruña. Limita con los Ayuntamientos de Santiago de Compostela, Teo, Brión, A Baña y Val do Dubra. El municipio tiene una extensión de 80.9 km² y registra una población de 29106 habitantes (Censos de Población y Viviendas, INE 2011).

La zona de actuación se encuentra en Bertamiráns, uno de los dos principales núcleos de población de Ames, ubicado en la parroquia de Ortoño.



2.2. Red viaria



La cabecera municipal del ayuntamiento de Ames, Bertamiráns, está a sólo 9,8 km de Santiago de Compostela. Las principales vías de comunicación entre Santiago de Compostela y Ames son la AC-543 que va a Bertamiráns y la N-550 que pasa por O Milladoiro.

Además, desde 2008, se puede llegar recorriendo la autovía Santiago-Brión, la AG-56. La salida 7 de esta autovía se encuentra precisamente en el entorno de la zona de actuación del proyecto. Dicha salida conecta el centro urbano de Bertamiráns con la autovía a través de la AC-544, lo que ha convertido a esta carretera en una vía muy transitada.

2.3. Planeamiento urbanístico vigente

El Plan General de Ordenación Municipal vigente en el Ayuntamiento de Ames es el aprobado el 28 de junio del 2002.

Según este plan, el suelo del núcleo formado por las instalaciones del C.E.I.P. A Maia, el I.E.S. de Ames y las instalaciones deportivas colindantes en el que se centra el proyecto está clasificado como suelo urbano residencial, y está comprendido dentro del Límite de equipamiento de tipo Docente.

La parcela donde se pretende ampliar el área de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames es suelo rústico apto para urbanizar. Actualmente, se encuentra fuera de la zona desarrollada.

En las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Municipal de Ames, Título XII. Regulación del suelo rústico, Artículo 12.2.2., se establece como uso compatible en suelo rústico apto para urbanizar sin desarrollar "las instalaciones y construcciones necesarias para el establecimiento, la conservación y la mejora de infraestructuras". Se considera en este caso la ampliación del aparcamiento englobada en la circunstancia mencionada.

Se añade en el Artículo 12.2.15. Construcciones y/o instalaciones vinculadas a las dotaciones o equipamientos de interés general en suelo rústico apto para urbanizar, la necesidad de la realización por parte del Ayuntamiento "de un estudio de la conveniencia del proyecto y de la necesidad de implantación en esta clase de suelo, así como de las medidas correctoras para evitar un impacto negativo en el medio natural."

Tras analizar las normas del plan, se concluye que la ejecución de este proyecto queda amparado por la normativa urbanística existente en el ayuntamiento donde se realizarán las obras, ya que la clasificación urbanística de los terrenos hace viable que estos trabajos se lleven a cabo.

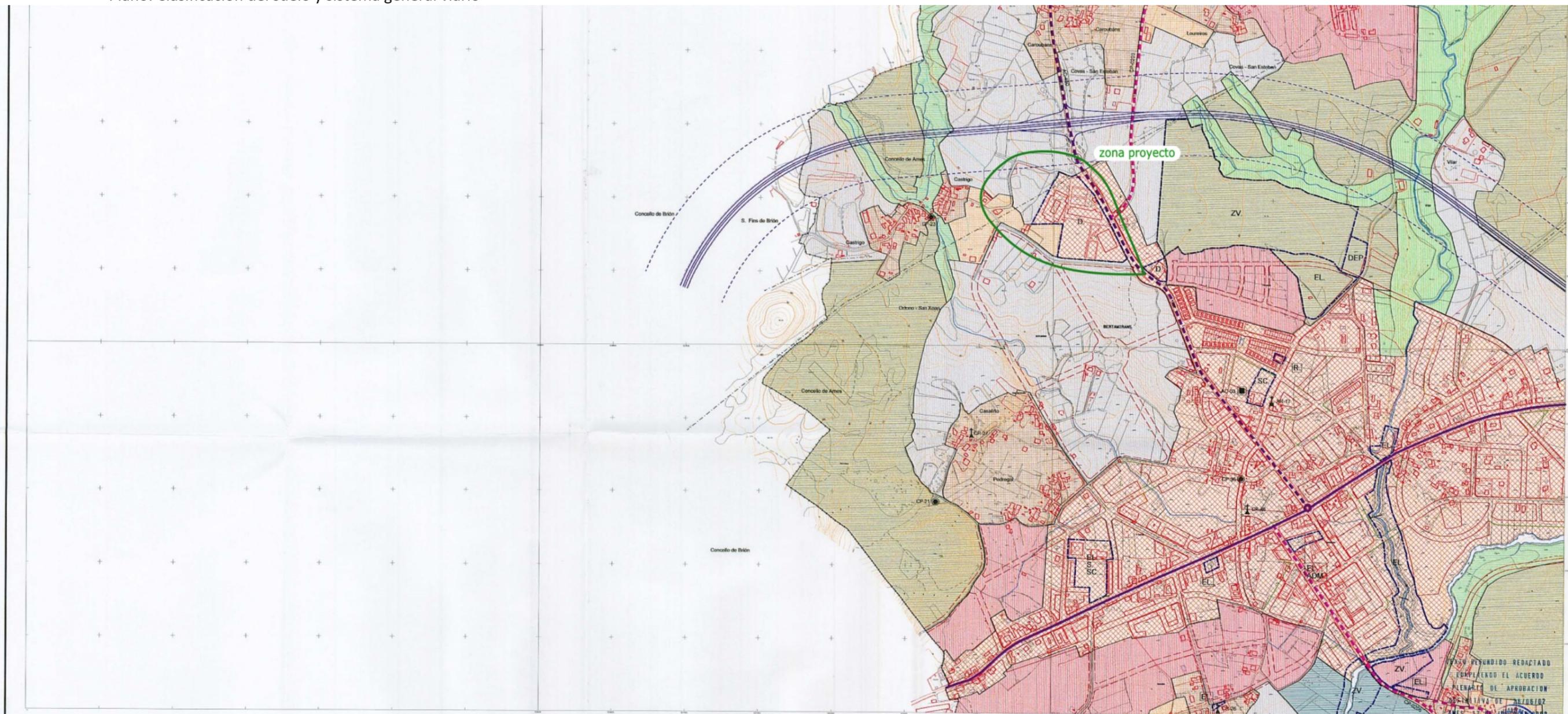
3. Objeto del proyecto

La finalidad de este proyecto es definir, por medio de sus diversos documentos, las características constructivas y económicas que serían de aplicación en la ejecución del proyecto de "Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maia y el I.E.S. de Ames".

En concreto, el proyecto contempla la modificación de la sección transversal de la carretera AC-544 en el tramo de accesos al núcleo de equipamientos de uso docente de Bertamiráns, la ampliación de la zona de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames, la mejora del acceso al aparcamiento del polideportivo y el acondicionamiento del vial de salida del aparcamiento del instituto.

El objetivo de estas actuaciones es conseguir con la reorganización, ampliación y mejora de los espacios un aumento de la seguridad vial para peatones y usuarios de las instalaciones; garantizar la fluidez del tráfico rodado y peatonal y aumentar la integración del área con el entorno.

APÉNDICE: Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ames,
Plano: Clasificación del suelo y sistema general viario



EL SECRETARIO
Joaquín González
Ames (A. Coruña)

SIGNOS CONVENCIONALES	CATÁLOGO ARQUITECTÓNICO	ESP. LIBRES Y EQUIPAMIENTOS	SISTEMA GENERAL VIARIO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
<p>SIGNOS CONVENCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Carretera E-10 a Coruña Carretera Senda Ferrocarril Línea eléctrica tensión... Línea telefónica Línea de gas Manejo de aguas Canal Estación de bombeo Vertedero Estación de depuración Estación de tratamiento Estación de bombeo Estación de depuración Estación de tratamiento Estación de bombeo Estación de depuración Estación de tratamiento Estación de bombeo Estación de depuración Estación de tratamiento 	<p>CATÁLOGO ARQUITECTÓNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> AR-nº ARQUITECTURA RELIGIOSA/COPLA. PARROQUIAL CR-nº CRUCEROS Y ELEMENTOS MENORES AC-nº ARQUITECTURA CIVIL CP-nº ELEMENTOS DE ARQT. DEL TERRITORIO CA-nº CONJUNTO ARTÍSTICO OC-nº OBRA CIVIL CATÁLOGO ARQUEOLÓGICO NOMBRE Y CÓDIGO DE YAC. ARQUEOLÓGICOS ÁREA DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE YAC. ARQ. LÍMITE ÁREA DE RESPETO DE YAC. ARQ. CAMINO DE SANTIAGO TRAZADO DEL CAMINO DE SANTIAGO ÁREA DE RESPETO DEL CAMINO DE SANTIAGO 	<p>ESP. LIBRES Y EQUIPAMIENTOS</p> <p>LÍMITE DE EQUIPAMIENTO/ESPACIO LIBRE</p> <ul style="list-style-type: none"> D. DOCENTE R. RELIGIOSO C. CEMENTERIO DEP. DEPORTIVO SC. SOCIO-CULTURAL E. RESERVA EQUIPAMIENTO S. SANITARIO ADM. ADMINISTRATIVO SER. SERVICIOS URBANÍSTICOS EL. ESPACIOS LIBRES ZV. ZONA VERDE 	<p>SISTEMA GENERAL VIARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> TIPO I-1: AUTOPISTA TIPO I-2: CARRETERA TIPO II-1: AUTOVÍA Y CONDICIONES BANDA DE FLUCTUACIÓN DE LA AUTOVÍA TIPO II-2: CTRA. RED PRIMARIA BÁSICA TIPO II-3: CTRA. RED PRIMARIA COMPLEMENTARIA TIPO II-4: CTRA. RED SECUNDARIA TIPO III-1: CTRA. RED PRIMARIA TIPO III-2: CTRA. RED SECUNDARIA TIPO IV: CARRETERA - CAMINO TIPO V: CAMINO LÍNEA DE FERROCARRIL ÁMBITO DEL SISTEMA GENERAL FERROVIARIO 	<p>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> SUELO URBANO RESIDENCIAL SUELO URBANO INDUSTRIAL SUELO DE NÚCLEO RURAL TRADICIONAL SUELO DE NÚCLEO RURAL DISPERSO SUELO URBANIZABLE SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE CAUCES SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL S. RÚSTICO DE PROTECCIÓN RESERVA DE INFRAESTRUCTURAS SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO 	<p>DISTRIBUCIÓN DE HOJAS</p>

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
DOCUMENTO REFUNDIDO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE AMES

Fecha: JUNIO 2002
Escala: 1:5.000

El equipo redactor: [Firmas]

C-15

Anejo 02: Legislación y normativa

ÍNDICE

1. Introducción
2. Legislación y normativa aplicables
 - 2.1. Ley de contratos del sector público
 - 2.2. Impacto ambiental
 - 2.3. Prevención de riesgos laborales
 - 2.4. Accesibilidad
 - 2.5. Carreteras
 - 2.6. Residuos



1. Introducción

En este anejo se presenta el marco legal al que estará sometido el proyecto, informando de la legislación y normativa vigente que afecta a su redacción y a las obras en él descritas.

2. Legislación y normativa aplicables al proyecto

2.1. Ley de Contratos del Sector Público

- Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

2.2. Impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental del Título I. Principios y disposiciones generales de esta ley establece:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

El presente proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los grupos del Anexo I, en particular no se recoge en el Grupo 6: Proyectos de infraestructuras; ni en ninguno de los otros casos mencionados en el Artículo 7 apartado 1 anteriormente mencionados. Se concluye por tanto que no será objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Tampoco está contenido en ninguno de los grupos del Anexo II, particularmente en el Grupo 7: Proyectos de infraestructuras. Así mismo, las actuaciones comprendidas en este proyecto no afectan a ninguno de los Espacios Protegidos Red Natura 2000. No será por lo tanto objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada

- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

En su Capítulo II. Evaluación Ambiental de Actividades, Sección 1 Procedimientos de Evaluación Ambiental, Artículo 33. Evaluación de incidencia ambiental, la ley establece:

“Las actividades a las que no les resulte de aplicación la normativa sobre evaluación de impacto ambiental y que estén incluidas en el anexo de esta ley se someterán a evaluación de incidencia ambiental previamente a

la comunicación a que hace referencia el capítulo anterior.”

Las actividades derivadas del presente proyecto no serán sometidas a evaluación de incidencia ambiental por no estar contenidas en ninguno de los grupos del Anexo de la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

- 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 referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

2.3. Prevención de Riesgos Laborales

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

Esta es la principal norma en cuestión de seguridad y salud, la cual ha sido modificada ligeramente en diversas ocasiones. La última revisión está vigente desde el 1 de enero de 2015.

Por otra parte se ve complementada por las normativas que se nombran a continuación, de aplicación todas ellas en el desarrollo de las obras a las cuales se refiere el presente proyecto:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- 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 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.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

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

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

2.4. Accesibilidad

- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

2.5. Carreteras

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

Según lo establecido en el Artículo 28-Zonas de protección de la carretera: disposiciones generales, apartado 4, los nudos viarios tendrán la consideración de carretera convencional a efectos del régimen jurídico de protección del dominio público viario. Por lo tanto, se observa que la zona de actuación en la que se llevará a cabo la ampliación del aparcamiento, no está incluida en la zona de servidumbre de la autovía.

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 27 de diciembre de 1999.
- Norma 5.1-IC – Drenaje, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 21 de junio de 1965.
- Norma 5.2-IC – Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 14 de mayo de 1990.
- Norma 6.1-IC – Secciones de Firmes, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Norma 8.1-IC – Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 28 de diciembre de 1999.
- Norma 8.2-IC – Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 16 de julio de 1987.

2.6. Residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Anejo 03: Cartografía y topografía

ÍNDICE

1. Introducción
2. Cartografía
3. Bases de replanteo



1. Introducción

El objeto de este anejo es indicar las fuentes cartográficas empleadas, así como exponer la información contenida en el presente proyecto que permite realizar el replanteo de la actuación.

Dadas las características académicas del proyecto no se ha podido realizar un levantamiento topográfico del terreno ni la comprobación sobre la cartografía de la que se ha dispuesto, a partir de los vértices geodésicos de la zona. Dichas operaciones deberían hacerse en caso de tratarse de un proyecto real.

2. Cartografía

Para la redacción de este proyecto se ha utilizado como cartografía base la cartografía a escala 1:5000 proporcionada por la Xunta de Galicia, con curvas de nivel cada cinco metros, realizada en proyección UTM en el Huso 29T, Elipsoide Internacional con Datum Postdam.

El dibujo de esta cartografía fue realizado por Stereocarto en mayo de 1999, a partir del vuelo fotogramétrico realizado por Heli-Ibérica en octubre de 1995. Fue actualizado por la S.A. para el Desarrollo Comarcal de Galicia en septiembre de 2005 a partir de las ortofotografías del SigPac del 2002-2003.

Esta cartografía ha sido completada con planos proporcionados por el Ayuntamiento de Ames a escala 1:2000 con curvas de nivel cada dos metros y con una ortofotografía del SigPac del año 2014.

3. Bases de replanteo

A causa del carácter académico del proyecto es inviable la realización de un trabajo de campo para localizar las bases y replantearlas físicamente, por lo que se han tomado directamente de la cartografía, bajo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

Las bases de replanteo son puntos fijos de referencia que es necesario establecer para ubicar correctamente los elementos que forman el presente proyecto.

Las bases se materializan en el terreno mediante marcas o clavos y además deben cumplir la condición de poder situar sobre ellos las estaciones topográficas. Deben tener la solidez suficiente para permanecer inmóviles durante el tiempo necesario, no se pueden ver afectadas por las propias obras o por otras exteriores y deben ser de fácil localización y acceso.

Para seleccionar las bases de replanteo, se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- Deben ser visibles entre sí y permitir una visión global de la actuación proyectada.
- Los ángulos que formen deberán ser mayores de 30°.
- Deberán ser fácilmente accesibles.
- Las distancias entre vértices adyacentes han de ser menor de 200m.

Atendiendo a estas directrices, se han definido un total de 12 bases de replanteo.

Las bases de replanteo pueden verse en el Documento número 2: Planos, Plano 6: Replanteo.

A continuación se señalan las coordenadas UTM de estas bases de replanteo utilizadas:

BASE	X	Y	Z
1	528196.499	4746240.292	72.0
2	527089.708	4746243.051	71.7
3	528142.642	4746260.282	71.9
4	527899.434	4746276.727	72.0
5	528214.335	4746253.188	72.8
6	527889.474	4746310.674	75.4
7	528014.170	4746341.680	76.9
8	528072.134	4746390.069	82.4
9	528132.939	4746428.327	85.9
10	528115.841	4746507.018	88.1
11	528047.194	4746461.708	84.0
12	528159.433	4746477.339	83.6
13	527956.425	4746491.481	81.3
14	527898.237	4746479.124	77.9
15	527877.511	4746462.972	74.1
16	527888.278	4746376.869	70.1
17	527824.421	4746341.680	67.2

Anejo 04: *Geología y geotecnia*

ÍNDICE

1. Introducción
2. Encuadre geográfico
3. Estudio geológico
 - 3.1. Encuadre geológico
 - 3.2. Litología
 - 3.3. Edafología
 - 3.4. Hidrogeología
 - 3.5. Tectónica
4. Estudio geotécnico
 - 4.1. Interpretación geotécnica y condiciones constructivas
 - 4.1.1. Problemas litológicos
 - 4.1.2. Problemas hidrológicos
 - 4.1.3. Problemas geomecánicos
 - 4.2. Campaña de campo
 - 4.2.1. Introducción
 - 4.2.2. Reconocimiento visual
 - 4.2.3. Calicatas
 - 4.3. Conclusiones y recomendaciones

APÉNDICE I: Mapa Geológico de España del Instituto Geológico y Minero de España

APÉNDICE II: Plan General De Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ames,
Plano: Estructura Geológica

APÉNDICE III: Plano Ubicación Calicatas



1. Introducción

A continuación se definen las características geológicas y geotécnicas de la zona en la que se ubica la obra objeto del proyecto situada en el ayuntamiento de Ames, el cual ha proporcionado la información necesaria para la elaboración de este anejo.

Para la confección del estudio geotécnico, dado el carácter académico del presente proyecto, se han adoptado los resultados de estudios de obras de la zona y de otras zonas con características similares, tomando sus datos como reales de este proyecto.

Con la realización de este anejo, se cumple de este modo con la Ley de contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, que en el Artículo 123. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración, apartado 3, indica: "Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato.

2. Encuadre geográfico

El ayuntamiento de Ames se encuentra situado en el Sudoeste de la provincia de La Coruña, en el área geográfica de la Mahía, enclavada en el valle que forma el cauce de los ríos Pasos, Sar y sus afluentes.

El término municipal se sitúa entre los 42°50' y 42°58' de longitud y los 8°44' y los 8°34' de latitud.

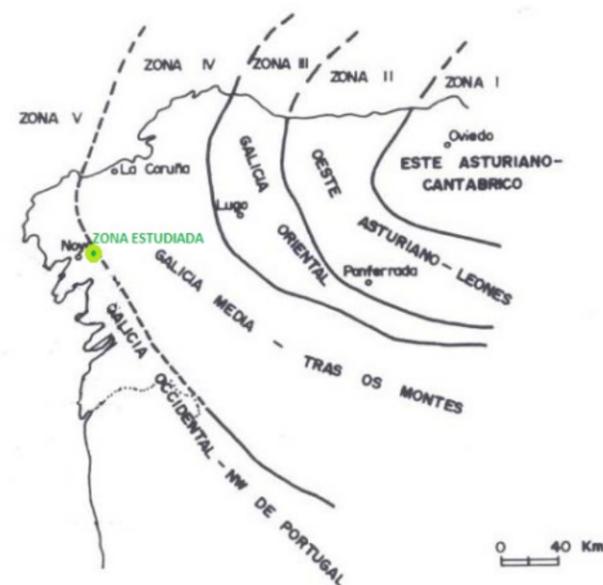
En el centro de ayuntamiento está localizado el valle de Aguapesada, surcado en su superficie por el rego dos Pasos y los múltiples riachuelos que a él afluyen, confluyendo sus aguas, en el punto de menor altitud del término, con las del río Sar cerca de la capital municipal.

3. Estudio geológico

3.1. Encuadre geológico

Geológicamente, el área de estudio, se encuentra localizada según la distribución de Ph. Matte (1968) dentro de la Zona V: Galicia Occidental-NW de Portugal. Caracteriza a dicha zona, la presencia de un complejo metasedimentario de edad Precámbrico-Silúrico (600-400 millones de años) constituyendo el sustrato sobre el que progresivamente se han ido emplazando granitoides de diversa naturaleza durante la Orogenia Hercínica, siendo comunes en esta zona granitos de afinidad alcalina, granodioritas con megacrístales de feldespatos potásico, gneises y micaesquistos.

En el Mapa Geológico de España (Apéndice I), tanto desde un punto de vista petrológico como estructural, la zona se encuentra en el denominado "Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya".



3.2. Litología

En el ayuntamiento de Ames están presentes cuatro grupos litológicos y dos tipos de depósitos cuaternarios, distribuidos según se muestra en el Apéndice II de este anejo. Esta información complementa la aportada por el Mapa Geológico de España del Apéndice I.

Los cuatro grupos litológicos son los siguientes:

- Granodiorita precoz con megacrístales:
- Granitoide migmatítico
- Esquistos y paraneises
- Granito de dos micas de grano medio a grueso y de grano fino a medio

Y los tipos de depósitos cuaternarios presentes son dos:

- Arcillas
- Aluviales

La zona de interés se encuentra en la franja de esquistos con niveles de cuarcitas. Estas formaciones aparecen en el ayuntamiento de Ames en una franja de componente N-S, en la mitad. Por lo general son rocas de color verde a gris, con marcada esquistosidad a veces crenulada, que corresponden a esquistos micáceos y esquistos con cuarzo y feldespatos, que alguna vez intercalan niveles arenosos. Por lo general están constituidos por un conjunto de rocas metamórficas como son: esquistos micáceos, filitas pizarras sericíticas, semiesquistos y corneanas, destacando fundamentalmente los primeros. La orientación de los micáceos, es la que marca la esquistosidad. La paragénesis común de los esquistos micáceos es: moscovita, cuarzo, biotita, granate pasado a clorita y como accesorios: plagioclasas, opacos, turmalina, circón, clorita y apatito.

El cuarzo a veces presenta inclusiones huecas alineadas o inclusiones aciculares aunque frecuentemente se presenta completamente limpio. En algún caso se encuentra ligado en crecimientos gráficos con el feldespatos y forma parte de mirmequitas con la plagioclasa y la moscovita. En general forma cristales alotriomorfos con muy frecuente extinción ondulante o fracturados.

La plagioclasa presenta variadas características pero su composición oscila entre oligoclasa ácida y albita. En los tipos menos ácidos suele presentar zonificación difusa poco marcada y bordes ácidos y mirmequitas en los contactos con la microclina. Por lo general está bien maclada. Su sericitización es variable pero suele ser más intensa en las zonas internas, respetando por lo general los bordes más ácidosalbiticos.

En los tipos aplíticos y leucograníticos es de tipo más ácido y sin zonar. También parece más ácida, tiposalbiticos predominantes, en los afloramientos graníticos individualizados al Este. Los hábitos varían de algo subidiomorfos a alotriomorfos. En algún caso hay una plagioclasa asociada a procesos dealbitización sobre los feldespatos.

La biotita se presenta en general de manera no muy abundante pero constante. Muy frecuentemente presenta tonalidades rojizas o marrones rojizas, aunque en algún caso el pleocroísmo es a tonos pardos oscuros. Presenta inclusiones de circón con halos pleocroicos, opacos y a veces apatito. A veces se encuentra con un cierto grado de orientación marcando una estructuración de la roca.

De manera casi constante se observa un cierto grado de moscovitización, con crecimiento de moscovita sobre la biotita, frecuentemente con producción de opacos asociados al proceso. También se aprecia cloritización, encontrándose con frecuencia agujas de rutilo en las coritas procedentes de biotita.

La moscovita es el otro mineral micáceo omnipresente en estas rocas. Puede aparecer como cristales tabulares limpios, con límites morfológicos bastante netos. Otras veces aparece con bordes simplectíticos, intercrecidos con feldspatos. En otras ocasiones se puede observar su crecimiento sobre la biotita. En estos casos puede aparecer asociada a opacos o quedar restos de biotita y de las inclusiones de la biotita incluidos en la moscovita. A veces se observan moscovitas con los planos de exfoliación sucios de inclusiones que pueden proceder de la transformación de biotita.

El granate aparece esporádicamente asociado a granitos aplíticos bastante diferenciados y de tendencias aplopegmatíticas. Suele ser de hábitos idiomorfos y procede de cristalización magmática. El apatito con frecuencia aparece en cristales redondeados de tamaño medio y de aspecto anubarrado, independizados en el conjunto de los minerales. Cuando aparece en cristales limpios más pequeños, suele asociarse a la biotita.

Los depósitos de arcillas se localizan exclusivamente en el Sur del ayuntamiento y hacia su parte central. Su extensión no sobrepasa los 6 km². No afectan a la zona de proyecto.

3.3. Edafología

La interacción en el tiempo de los factores de clima y suelo y el uso continuado de la tierra por el hombre y la vegetación mantenida, han dado lugar a los suelos del ayuntamiento de Ames que se describen a continuación:

Los suelos actuales de Ames están constituidos en un 50% por tierras pardas húmedas y el resto por suelos con perfil poco diferenciado sobre materiales silíceos, constituyendo los denominados Ranker húmedos.

Las tierras pardas húmedas son suelos con perfil A/(B)/C, constitutivas de un suelo clímax de las zonas húmedas españolas hacia el que convergen, de manera general, la totalidad de los suelos existentes, por lo que las formaciones de tránsito son muy numerosas.

Caracteriza estos suelos su horizonte (E), de color pardo oscuro a ocre de cuero formado por alteración y desintegración de los óxidos de hierro; con buena estructura y aireación, bien humedecidos pero nunca encharcados. Su horizonte orgánico A se diferencia frecuentemente en subhorizontes, especialmente en los suelos bajo bosque, donde es característico un subhorizonte de restos vegetales no descompuestos y fácilmente reconocibles de unos 5 cm. de espesor.

A este subhorizonte le siguen una capa de fermentación con hifas blanquecinas de hongos y las capas de humidificación, diferenciables por la presencia o ausencia de material mineral con la materia orgánica. Son suelos pobres en sustancias nutritivas, ricos en materia orgánica, fuertemente ácidos y con grado de saturación muy bajo, con gravas de cuarzo en sus horizontes superiores, sueltos y sin estructura. Suceden al ranker distrófico y al ranker pardo en la secuencia topográfica.

En general en los terrenos de las cumbres de las montañas y sus laderas existen suelos de perfil C/A con horizonte orgánico muy variable, casi siempre con restos vegetales arbóreos sin descomponer y muy resistentes a la humidificación por la presencia de ericáceas. La granulación del granito les permite un fácil drenado, aunque por su elevado contenido en materia orgánica, de gran poder de retención, hace que sean necesarias grandes cantidades de agua para que exista drenaje permanente. Por otra parte, la roca de granito compacto impide un drenaje vertical del suelo, produciéndose un drenaje lateral, clásico de Galicia, que impide una evolución de perfil a formas más maduras. Este suelo es el denominado ranker húmedo.

Según el grado de desintegración química y producción de óxidos de hierro se presentan en forma de ranker distrófico, generalmente en las cumbres, ranker pardo, mucho más desintegrada la roca y en las laderas, y por último las tierras pardo húmedas descritas al principio. Siguiendo las normas para la clasificación de suelos "Soil Taxonomy" o clasificación americana, basada también en los perfiles del suelo, en el

ayuntamiento de Ames se encuentran suelos clasificados por su orden y gran grupo:

Orden	Suborden	Gran grupo
INCEPTISOLES	OCHEPTS	DYSTROCHREPTS
SPODODOLES	ORTHODS	HAPLORTHODS
INCEPTISOLES	UMBREPTS	HAPLUMBREPTS

3.4. Hidrogeología

En función de la litología obtenemos unos valores cualitativos de la permeabilidad para cada una de las formaciones existentes en el ayuntamiento de Ames.

En conjunto, para el ayuntamiento de Ames, definimos tres unidades hidrogeológicas en función de la permeabilidad, y su denominación es la siguiente:

- Unidades de permeabilidad media
- Unidades de permeabilidad baja
- Unidades de permeabilidad muy baja

Las litologías que forman cada una de las unidades son las que se describen a continuación:

- Unidades de permeabilidad media:

En esta unidad se engloban todas las formaciones detríticas pertenecientes indiferencialmente al Cuaternario, Pliocuatrnario y Terciario. Los materiales que lo forman fundamentalmente son arcillas arenosas, arenas, gravas, limos y conglomerados.

- Unidades de permeabilidad baja:

Dentro de esta unidad, y en función de su litología se han definido dos agrupaciones cuyas características son las que a continuación se detallan:

- Rocas cuarcíticas. En general se incluyen todas las series cuarcíticas del Cámbrico y Ordovícico.
- Rocas intrusivas ácidas. Los materiales incluidos en este grupo son: granitos y granodioritas pre y sincinemáticos, granitoides, granitos de anatexia, cuarzo diorita, diques de cuarzo.

- Unidades de permeabilidad muy baja:

Las agrupaciones litológicas incluidas en este grupo son:

- Rocas pizarrosas
- Rocas neísicas
- Rocas ígneas y metamórficas Básicas y Metabásicas
- Rocas volcánicas

La incidencia de las aguas subterráneas en Ames es prácticamente nula. La utilización primordial de las aguas subterráneas, es para abastecimiento de pequeños núcleos rurales y urbanos y explotaciones agropecuarias de carácter familiar, debido fundamentalmente a la discrepancia de la población y al minifundio que existe en el aprovechamiento de suelo, desde el punto de vista agrícola.

3.5. Tectónica

En una primera fase de plegamientos, habría que incluirlo dentro del dominio de los pliegues tumbados.

En una segunda fase, dentro de los plegamientos herciniano y alpino que generaron una buena cantidad de

hundimientos y levantamientos del suelo, originando la mencionada depresión.

Ya que la trama de las rocas cristalinas aquí existentes está orientada en el sentido N-S podemos afirmar que estos relieves son propiamente horst, hecho que implica que los compartimentos se dispongan de O a E. La división de las unidades de relieve es el resultado de la intersección de dos fracturas ortogonales, la falla central que recorre el ayuntamiento de N a S desde Piñeiro hasta Bertamiráns, surcada por el rego dos Pasos y dominada principalmente por los montes Ventosa y Monte de Pedro entre otros, y la fractura en la que con dirección E-O se aloja el río Sar. Existen además otras fracturas menores pero su perfil de líneas redondeadas dificulta la visión de los aspectos típicos de las vertientes de granito. La característica común a estos sectores es, por otro lado la presencia de mesetas claramente dibujadas.

4. Estudio geotécnico

Dado el carácter académico del proyecto el estudio se ha basado en la consulta de información disponible referente a la geotecnia de la zona e inspección in situ del terreno, así como en datos obtenidos de proyectos de obras próximas y de zonas con características similares, tomando sus datos como reales de este proyecto.

4.1. Interpretación geotécnica y condiciones constructivas.

4.1.1. Problemas litológicos

Su definición se fundamenta en el estado físico de la roca, del suelo o de la posición relativa de los elementos de la formación considerada. Son problemas que revierten en alguno de los restantes tipos y no pueden resolverse en sí, sino que al acometer una determinada obra se debe llegar a su conocimiento mediante alguno de los métodos de prospección que existen y resolver los problemas geomorfológicos, hidrológicos o mecánicos que implican. En el ayuntamiento de Ames distinguimos los siguientes:

1. Materiales muy alterados

Se aplican a formaciones constituidas por esquistos, filitas, neises, volcánicas, migmatíticas etc., que muestran un grado de alteración más o menos superficial importante. Ello implica que la capacidad portante de la zona alterada sea inferior a los de la roca sana. Al acometer una obra en estas áreas, será preciso determinar la potencia de la zona alterada así como su capacidad de carga y estimar si la resistencia del terreno es suficiente para soportar las estructuras que sobre él se sitúan.

2. Formaciones con tectonización o disgregación elevada

Se encuentra este tipo de problemas en formaciones de pizarras, esquistos y filitas, grauvacas neises, etc., que ofrecen un grado de diaclasamiento acusado o discontinuidades (fracturas, diaclasas, planos de estratificación) con escaso espaciado. Este problema litológico revierte en disminución de la capacidad de carga de las zonas muy fracturadas o en la aparición de fenómenos de inestabilidad cuando se someten a cargas esas zonas. Estos últimos pueden aparecer si el macizo rocoso presenta un buzamiento importante, en especial si es superior a 30°, y en ese caso existirá riesgo de deslizamiento. Las cimentaciones en taludes rocosos muy fracturados o, en general, con discontinuidades de red apretada suelen presentar problemas importantes y es esencial determinar los elementos que definen el estado del macizo rocoso (juntas en general, naturaleza del relleno de las juntas, etc.).

3. Distribución errática de los materiales

Aparecen fundamentalmente en depósitos cuaternarios (coluviales, terrazas, aluviales y otros) compuestos por materiales gruesos y finos con distribución lentejona, poco continua, con cambios laterales y en

profundidad importante. La consecuencia mecánica de esta distribución es la posible aparición de asentamientos diferenciales en las estructuras, al afectar éstas a niveles más o menos comprensibles o de distinta potencia. En estos casos es necesario conocer con exactitud la distribución de los materiales en la zona afectada por la cimentación y evaluar las diferencias entre los asentamientos que se produzcan en la estructura.

4.1.2. Problemas hidrológicos

En el ayuntamiento de Ames nos encontramos con los siguientes problemas de tipo hidrológico:

1. Áreas con drenaje deficiente

Se aplica a formaciones arcillosas muy impermeables, en las que existen áreas, más o menos reducidas, deprimidas o con pendiente prácticamente nula en las que se producirán encharcamientos notables en períodos con lluvias importantes, con los siguientes problemas de accesibilidad y deterioro de viales o instalaciones.

2. Zonas con riesgo de arroyada

Se indica este grave problema en lechos mayores de ríos.

3. Áreas pantanosas o propensas a encharcamientos temporales.

Se incluyen aquí las marismas que prácticamente están siempre cubiertas de agua.

4.1.3. Problemas geomecánicos

En el ayuntamiento de Ames nos encontramos con los siguientes problemas de tipo geomecánico:

1. Problemas de capacidad de carga baja

Se estima que la capacidad de carga puede estar comprendida de 1,5-2kg/cm² a 0,5kg/cm². En estas zonas deberá determinarse, mediante la oportuna investigación puntual, la capacidad de carga de los terrenos para definir el tipo de cimentación adecuado.

2. Asientos diferenciales

Este tipo de problema se produce cuando las estructuras de cimentación descansan en materiales con distintas características: potencia del estrato sobre el que se apoya, distinta comprensibilidad. La consecuencia es la aparición de asientos de desigual magnitud en los apoyos, lo que origina distorsiones en la estructura. Se presentan estos problemas, en particular en formaciones con carácter errático.

3. Áreas con intensa fracturación

Aparece este problema en macizos rocosos altamente fracturados. La capacidad portante del terreno disminuye y pueden aparecer fenómenos de inestabilidad cuando se someten a cargas estos terrenos.

4.2. Campaña de campo

4.2.1. Introducción

La actuación en el tramo de carretera de Aldea Castriego consiste en una renovación de un vial ya consolidado, teniendo las obras un carácter superficial, sin introducir nuevas cargas sobre el terreno, sobre las actuales, por lo que no se consideró necesaria la realización de ensayos sobre el terreno en esta parte de la obra.

En todo caso la Dirección de Obra, evaluará la oportuna realización de dichos ensayos, en el caso de que se presenten inconvenientes.

El movimiento de tierras previsto, correspondiente al suelo bajo el pavimento existente, es tan pequeño (más relativo a la limpieza de la base antigua y compactación de la explanada), que no parece necesitar mayores consideraciones, salvo las propias de control de ejecución de la base de la explanada.

No obstante, se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de zanjas, mediante entibación adecuada, conforme a la NTE correspondiente, y según las profundidades previstas en cada uno de los tramos de los colectores.

Para el dimensionado del pavimento se consideró, como hipótesis más desfavorable, que la explanada existente es de tipo E2 de acuerdo con la instrucción de carreteras.

Para la caracterización del terreno en las áreas de estacionamiento, además del estudio realizado anteriormente y del reconocimiento visual de la superficie, se ejecutarán calicatas mecánicas.

4.2.2. Reconocimiento visual

El reconocimiento visual de la parcela que alberga la ampliación del aparcamiento no arroja conclusiones definitivas.

4.2.3. Calicatas

Dado que la inspección visual aporta pocos datos, se decide realizar cuatro calicatas mecánicas, designadas con las notaciones C1, C2, C3 Y C4. Dichas calicatas fueron excavadas con retroexcavadoras con la potencia y las características adecuadas para penetrar hasta 3,5 m de profundidad. Su ubicación se detalla en el Apéndice III de este anejo.

Las calicatas de reconocimiento geotécnico son excavaciones que permiten la observación directa de la superficie hasta una profundidad moderada del perfil geológico del terreno. Este método de estudio deteriora el sustrato base de cimentación por lo que se recomienda evitar situarlas bajo puntos donde se proyecte apoyar zapatas o próximas a cimentaciones existentes para evitar problemas de estabilidad, descalces,...

Calicata	Profundidad (m)	Descripción
C1	0,00 – 0,60	Tierra vegetal con pequeños cantos de roca suelta de formas angulosas, empaquetado medio
	0,60 – 1,80	Tierra vegetal de carácter limoarenoso y tonalidades pardas oscuras y grisáceas. Contiene abundantes fragmentos de raíces y tallos de plantas.
	1,80 – 2,70	Esquistos meteorizados en grado V. El material se extrae apelmazado en terrones desagregables con la mano a arenas finas.
	Características resistentes: La compacidad de los primeros materiales observados es media-suelta. La compacidad residual del esquisto es media-densa.	
	Condiciones de estabilidad: la estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.	

4.3. Conclusiones y recomendaciones

Teniendo en cuenta los problemas definidos en el apartado 4.1. de este anejo, tras haber realizado observaciones de datos provenientes de obras próximas a la zona de estudio y haber analizado los resultados de la campaña de campo, se puede concluir que las actuaciones en la parcela se asentarán sobre un sustrato rocoso que ofrecerá una alta capacidad de carga y ausencia de asientos, también garantizará la estabilidad de los taludes dispuestos.

Calicata	Profundidad (m)	Descripción
C2	0,00 – 0,70	Tierra vegetal con pequeños cantos de roca suelta de formas angulosas, empaquetado medio
	0,70 – 2,00	Tierra vegetal de carácter limoarenoso y tonalidades pardas oscuras y grisáceas con presencia de gravas. Contiene abundantes fragmentos de raíces.
	2,00 – 3,50	Esquistos meteorizados en grado V. El material se extrae apelmazado en terrones desagregables con la mano a arenas finas y gravillas de tamaño medio.
	Características resistentes: La compacidad de los primeros materiales observados es media-suelta. La compacidad residual del esquisto es media-densa.	
Condiciones de estabilidad: la estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.		

Calicata	Profundidad (m)	Descripción
C3	0,40 – 1,20	Arenas y gravillas poco elaboradas, empaquetado medio-denso
	1,90 – 2,90	Esquistos meteorizados en grado V.
	Características resistentes: La compacidad de los primeros materiales observados es media-denso. La compacidad residual del esquisto es media-densa.	
Condiciones de estabilidad: la estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.		

Calicata	Profundidad (m)	Descripción
C4	0,30 – 1,00	Arenas limosas y fragmentos de roca suelta. Sin materia orgánica
	1,00 – 1,80	Arena con empaquetado medio y cantos poligénicos y bloques, de formas angulosas, con un centil del orden de 40 cm.
	1,80 – 3,2	Esquistos meteorizados en grado V. El material se extrae apelmazado en terrones desagregables con la mano a arenas finas.
	Características resistentes: La compacidad de los primeros materiales observados es media-suelta. La compacidad residual del esquisto es media-densa.	
Condiciones de estabilidad: la estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.		

En lo que se refiere a la hidrogeología de la zona, dado el tipo de terreno rocoso observado no son esperables afluencias importantes de agua, tan solo la escorrentía superficial o pequeñas filtraciones a través del macizo. El nivel freático no se ha alcanzado en ninguna de las excavaciones por lo que se asume que se encuentra en todo momento a un nivel inferior del alcance de las obras contempladas.

Se adoptarían, de estar presentes en la obra desmontes y terraplenes, los siguientes valores de diseño:

- Desmorte: 1H:1V.
- Terraplén: 3H:2V.

Dado que en este proyecto la actuación es prácticamente superficial, a excepción de la reposición de tuberías y cableado, no va a haber excavaciones de grandes volúmenes.

Se tomarán las debidas precauciones para la ejecución de zanjas, mediante entibación adecuada, conforme a la NTE correspondiente.

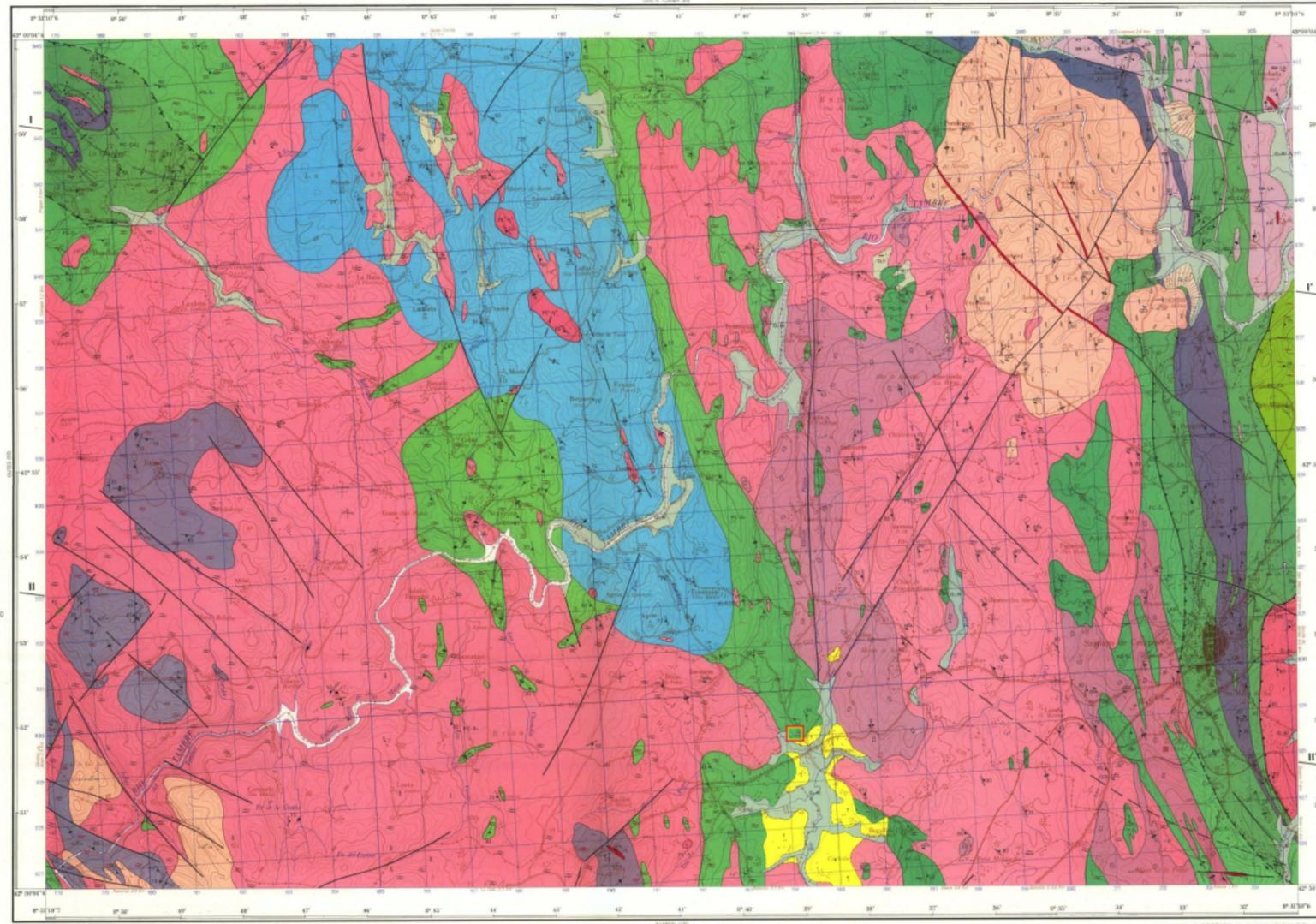
APÉNDICE I: Mapa Geológico de España del Instituto Geológico y Minero de España

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

SANTIAGO DE COMPOSTELA 94
04-07

LEYENDA



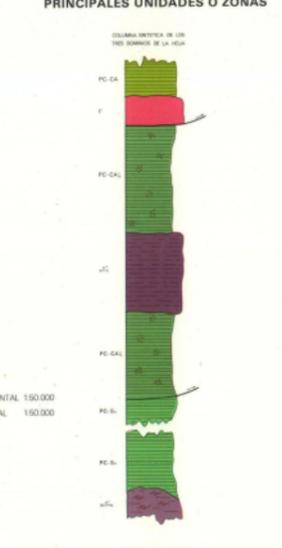
ESQUEMA TECTONICO



ESQUEMA REGIONAL



COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



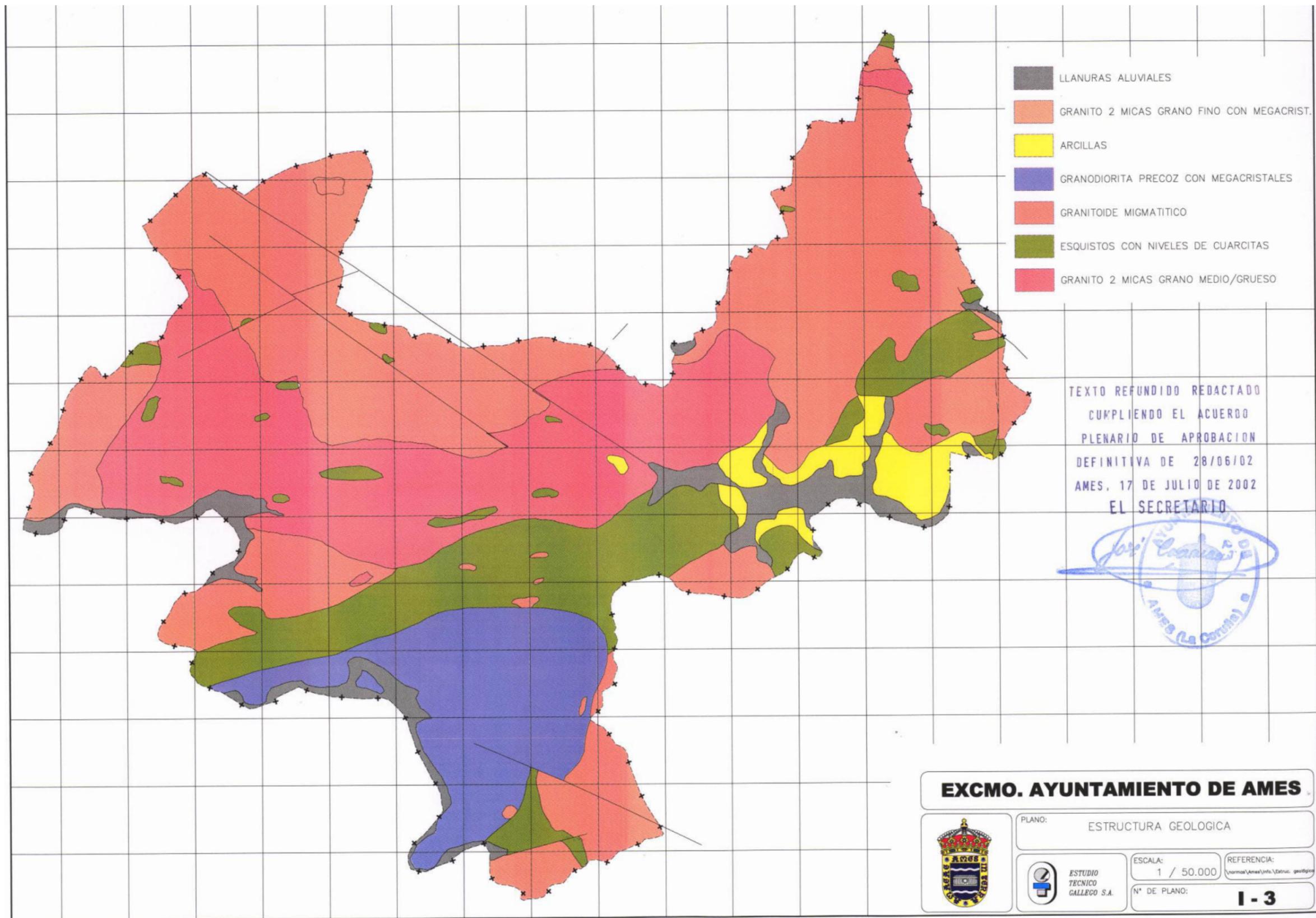
SIGNOS CONVENCIONALES



CORTES GEOLOGICOS



APÉNDICE II: Plan General De Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Ames,
 Plano: Estructura Geológica



APÉNDICE III: Plano Ubicación Calicatas



	X	Y
C1	528078.911	4746492.693
C2	528084.601	4746477.661
C3	528077.430	4746463.170
C4	528141.391	4746273.373

E 1:1250

Anejo 05: Situación actual y reportaje fotográfico

ÍNDICE

1. Introducción
2. Zonificación
3. Descripción de la zona
 - 3.1. Zona A: Núcleo de equipamientos
 - 3.2. Zona B: Tramo de la AC-544
 - 3.3. Zona C: Carretera Aldea Castrigo
4. Problemas e insuficiencias detectados
5. Reportaje fotográfico
 - 5.1. Localización de las fotografías
 - 5.2. Fotografías

1. Introducción

En este anejo se describen las características de la zona del proyecto, la distribución de funciones y servicios, y el estado de la infraestructura. Así mismo, se analizan las problemáticas y necesidades existentes.

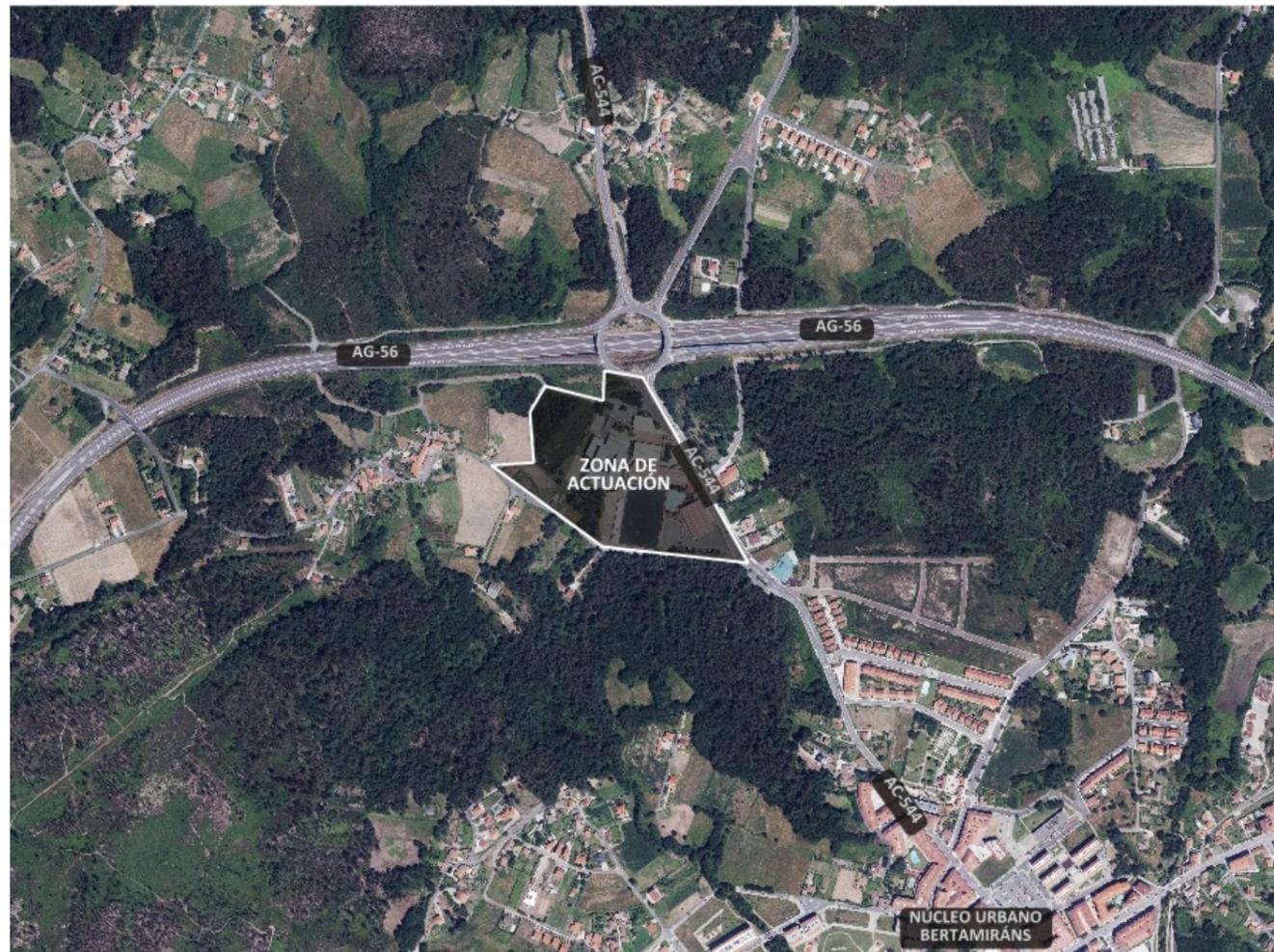
La información sobre la localización y la red viaria de la zona se describen en el *Anejo 1: Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto*.

2. Zonificación

Las actuaciones definidas en este proyecto están relacionadas con una extensa área de aproximadamente 75000 m² en la que múltiples actividades e infraestructuras están englobadas. Por ese motivo, para la descripción del estado actual y el posterior estudio de alternativas, se ha optado por su división en tres zonas cada una de las cuales presenta características diferentes pero cuyas funciones se complementan.

La división se presenta a continuación:

- Zona A: Núcleo de equipamientos. Incluye los centros educativos, las instalaciones deportivas y las áreas de estacionamiento correspondientes.
- Zona B: Carretera AC-544, tramo P.K. 0+840 – P.K. 1+170. Se corresponde con el tramo contiguo al núcleo de equipamientos.
- Zona C: Carretera Aldea Castrigo tramo salida del aparcamiento. Pista de 300 metros de longitud que rodea el núcleo de equipamientos y que conecta el aparcamiento frente al I.E.S. de Ames con la Carretera de Aldea Castrigo que da acceso a Aldea Castrigo desde la AC-544.



3. Descripción de las zonas

3.1. Zona A: Núcleo de equipamientos

En este núcleo de equipamientos de tipo docente se encuentran:

-El I.E.S. de Ames: centro educativo que actualmente cuenta con 512 alumnos de educación secundaria, 196 alumnos de bachiller y 64 docentes. Sólo aproximadamente la mitad de los alumnos de educación secundaria son usuarios del transporte escolar. El resto accede a pie o es transportado en vehículo privado.

-El C.E.I.P. A Maía: centro de educación infantil y primaria con 650 alumnos. 300 son los alumnos con plaza en el transporte escolar, servicio que cuenta con 6 autocares de 50 plazas que dan simultáneamente este servicio.

-Instalaciones deportivas municipales: campo de fútbol, pista de tenis, piscina y polideportivo. Los alumnos de ambos centros utilizan actualmente las instalaciones deportivas exteriores a los recintos de los centros. Existe acceso directo desde el instituto al campo de fútbol a través de unas escaleras, pero no desde el colegio. Sus escolares utilizan la conexión entre los perímetros del colegio y el instituto y usan las escaleras anteriormente mencionadas para llegar al polideportivo, dada la peligrosidad de la otra posibilidad: salir del centro a la AC-544 y caminar por la estrecha acera presente en el tramo hasta el único acceso para vehículos, compartido por los peatones, al recinto de instalaciones deportivas.



En la parte inferior de la imagen de la Zona A se observan este acceso, las dos entradas al colegio desde la carretera, el acceso al instituto y los dos puntos que permiten el paso entre los tres espacios.

Según el Plan General de Ordenación Municipal de Ames, el área de estacionamiento frente al polideportivo pertenece a este núcleo. Este espacio está cerrado por el muro que rodea las instalaciones deportivas. Cuenta con una única puerta de 4,5 metros que es compartida por vehículos y peatones. Su superficie es próxima a los 2100 m² y el estado del firme es aceptable; sin embargo, su incómodo acceso y el hecho de que a veces está cerrada hace que sea poco utilizada para el estacionamiento de vehículos a pesar de la gran superficie disponible y su proximidad a los centros educativos.

También está incluida la zona de aparcamiento frente a la entrada principal del instituto. Con una capacidad de 35 vehículos, este espacio resulta insuficiente y a menudo se produce estacionamiento indebido en las proximidades: en la salida de la glorieta y en la carretera de Aldea Castrigo. Destacan la ausencia de aceras y el deteriorado estado del pavimento. La zona de acceso desde la AC-544 es conflictiva: a menudo se producen parada y estacionamiento prohibidos y múltiples interferencias entre peatones, vehículos privados y autocares. En este proyecto, una de las actuaciones recogidas es su ampliación en la parcela contigua, apta para este uso según el planeamiento vigente (Ver: *Anejo 1: Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto*).

La falta de espacios seguros para la bajada y recogida de usuarios causa que muchos vehículos estacionen frente al instituto por breves periodos, haciendo que la demanda de estacionamiento sea mayor en los periodos de hora punta.

3.2. Zona B: Tramo de la AC-544

La Zona B se corresponde con el tramo de la carretera AC-544 contiguo al núcleo de equipamientos, tramo P.K. 0+840 – P.K. 1+170. Según los datos de los últimos cinco años de aforos de la Xunta de Galicia (datos obtenidos de la Memoria de Tráfico de la Red Autonómica de Carreteras de Galicia de los años 2010 a 2014), este tramo presenta una IMD de entre 5000 y 10000 vehículos al día, con un porcentaje de entre el 8% y el 16% de vehículos pesados.

Este tramo de la vía forma parte de la conexión de la Autovía AG-56 con el núcleo urbano de Bertamirás. La salida 7 está a escasos metros de la Zona A. El límite de velocidad fijado es de 50 km/h a pesar de tratarse de una zona escolar. La habitual circulación de vehículos a una velocidad superior ha sido detectada y ciertas medidas han sido tomadas, como la presencia de un radar móvil de la DGT en la vía. La señalización de zona escolar es escasa, y las únicas medidas de calzado del tráfico son unas bandas rugosas muy deterioradas a la altura del último paso de peatones del tramo, el que más afluencia de peatones presenta al ubicarse precisamente en la entrada principal del colegio y unos semáforos recientemente instalados en el primero de los pasos de peatones, que se activan con la pulsación de botón por parte de los peatones.

Es una vía de doble sentido de circulación, con un carril por sentido de anchura superior a 3 metros. Ambos carriles están separados por un espacio de hasta 3,5 metros en algunas secciones. En los primeros 150 metros del recorrido considerado la pendiente media es de 4,3%, asciende a 5,9% en el tramo restante hasta llegar a la glorieta.

Presenta secciones transversales diseñadas para un uso intensivo por parte del vehículo privado. Existe espacio para el estacionamiento a ambos lados de la calzada en todo el tramo, en diagonal en el margen izquierdo y en paralelo en el derecho; con una capacidad aproximada de 60 vehículos. Sin embargo, este espacio está infrutilizado: la superficie ocupada por plaza de aparcamiento es aproximadamente el doble del de una plaza estándar de 2.5x5 metros.

Las aceras, discontinuas, tienen un ancho inferior a 1.5 metros y están ausentes en la zona de parada de autobuses que da servicio a ambos centros educativos. Esta zona de parada tiene una superficie aproximada de 500 m², y permite el estacionamiento de los autocares en dos filas paralelas de 3 plazas cada una.

Frecuentemente, los vehículos privados invaden esta área en el horario reservado para el transporte escolar, y además, presenta deficiencias en cuanto a la seguridad de los usuarios, espacio de maniobra para los autobuses y su salida y entrada no es independiente. Se producen también a menudo paradas de vehículos en la vía principal que bloquean la circulación.

Hay dos pasos de peatones en este tramo, el primero de ellos regulado con semáforo. En su lugar, existía una pasarela peatonal elevada que ha sido retirada en el año 2015 por la falta de uso y deficiente estado de conservación.

El mobiliario urbano es inexistente, pero la zona se encuentra correctamente alumbrada.



3.3. Zona C: Carretera Aldea Castrigo tramo salida aparcamiento

Para evitar aglomeraciones en la zona de acceso al instituto desde la AC-544, los vehículos que entren en el área de aparcamiento del centro educativo deben recorrer aproximadamente 700 metros para reincorporarse a la vía principal de circulación. Este recorrido se realiza a través de una pequeña carretera en Aldea

Castrigo. El primer tramo objeto de mejora en este proyecto tiene una longitud de 300 metros y se corresponde con una estrecha pista de trazado sinuoso, secciones de ancho variable entre 4 y 4.5 metros, márgenes descuidados y firmes en muy mal estado. Se permite el doble sentido de circulación a pesar del peligro que supone por la falta de visibilidad y el escaso ancho de la calzada.

El tránsito peatonal por esta pista rural es reducido. Consiste principalmente en el reducido número de alumnos que acceden al instituto por un recorrido alternativo a la AC-544: desde el núcleo urbano de Bertamiráns, alcanzan la aldea a través de un camino que discurre junto al Arroyo de Ameneira y desde aquí, llegan al instituto por este vial.

Al terminar este tramo, los vehículos se incorporan a la vía de doble sentido de Aldea Castrigo que da acceso directamente al pequeño núcleo de población en uno de los sentidos, y a la AC-544 en el otro.

En el tramo estudiado, la red de drenaje de pluviales es superficial y la iluminación pública se hace de modo general con luminarias en los postes de la red eléctrica.



4. Problemas e insuficiencias detectados

Tras analizar el estado actual de la zona, se han definido las siguientes deficiencias y conflictos:

- El espacio frente al polideportivo está infrautilizado por su mala accesibilidad
- Falta de capacidad de estacionamiento en las proximidades del instituto
- Interferencias entre usuarios en la entrada del aparcamiento y en la zona de parada de autobuses
- Firme muy deteriorado en el aparcamiento del instituto y en la carretera de Aldea Castrigo
- Ausencia de aceras en la zona del instituto, en la parada de autobuses y en la carretera de Aldea Castrigo
- Inexistencia de mobiliario urbano
- Parada de autobuses insegura para los usuarios e incómoda para los conductores
- Elevada velocidad de circulación
- Espacio muy limitado para peatones, aceras estrechas y discontinuas
- Distribución conflictiva de usos, provoca aglomeraciones de usuarios y bloqueos de la circulación

5. Reportaje fotográfico

5.1. Localización de las fotografías



5.2. Fotografías









Anejo 06: Estudio de alternativas

ÍNDICE

1. Introducción
2. Condicionantes técnicos
3. Alternativas
 - 3.1. Zona A: Núcleo de equipamientos
 - 3.1.1. Descripción de las alternativas
 - 3.1.2. Evaluación de las alternativas
 - 3.2. Zona B: Tramo de la AC-544
 - 3.2.1. Descripción de las alternativas
 - 3.2.2. Evaluación de las alternativas
 - 3.3. Zona C: Carretera Aldea Castrigo
 - 3.3.1. Descripción de las alternativas
 - 3.3.2. Evaluación de las alternativas
4. Conclusión

APÉNDICE: Planos de las alternativas



1. Introducción

En este anejo se analizan algunas de las alternativas existentes para cubrir las necesidades y resolver los problemas planteados en el *Anejo 05: Situación actual y reportaje fotográfico*. Como se dice en este anejo, los condicionantes del área de estudio y el objeto del proyecto se exponen en *Anejo 01: Localización, planeamiento urbanístico y objeto del proyecto*.

Para este análisis, se ha seguido la misma división de la zona en tres partes presentada en el quinto anejo de este documento. La unión de las alternativas elegidas para cada una de las partes constituirá la solución final elegida.

El análisis se lleva a cabo con dos métodos de evaluación: Método de las Medias Ponderadas y Método PRESS. La alternativa óptima en cada uno de los métodos se corresponde con la de mayor puntuación.

2. Condicionantes técnicos

Se prestará especial atención a los textos referidos en el *Anejo 02: Legislación y normativa* para el diseño de las alternativas aquí evaluadas, y en particular al *Anejo 08: Accesibilidad*.

3. Alternativas

3.1. Zona A: Núcleo de equipamientos

3.1.1. Descripción de las alternativas

Las alternativas que se valorarán en esta zona se centrarán principalmente en cómo mejorar el acceso a las instalaciones deportivas y al área de estacionamiento correspondiente.

No se analiza la decisión de ampliar el aparcamiento situado frente al instituto ni la disposición de un pavimento drenante. Esto es debido a que la ampliación de capacidad es necesaria ya actualmente y se ve incrementada por la reducción de espacio de estacionamiento en la Zona B para su cesión al peatón. La ampliación de 1500m² en la parcela ubicada entre la glorieta y el actual área de estacionamiento y la reorganización de esta permiten un aumento estimado de la capacidad de 50 vehículos, suficiente para cubrir las necesidades existentes y futuras. La decisión de utilizar un pavimento drenante se ha tomado en base a la necesidad de sustituir el firme existente y el deseo de reducir el impacto sobre el terreno que tiene la ampliación del aparcamiento.

Son, por lo tanto, tres las alternativas evaluadas en la zona del polideportivo según cuatro criterios: económico, funcional, impacto ambiental y estética.

Alternativa A.1.: Abrir el muro para ampliar la zona de acceso

Esta es la opción más económica, y consistiría en simplemente ampliar la apertura en el muro para que el acceso fuese más seguro y cómodo tanto para vehículos como para peatones y delimitar en el aparcamiento las zonas para peatones. Se restituiría la puerta de forma que el recinto permaneciese cerrado. Es una opción poco funcional, porque apenas mejora la accesibilidad, y no supone ningún cambio en la imagen de la zona.

Alternativa A.2.: Demoler el muro e instalar unas escaleras de acceso

En esta alternativa se pretende crear un espacio abierto enfrente del polideportivo, con un acceso fácil y seguro para peatones y vehículos.

Consistiría en quitar el muro frontal e instalar además unas escaleras en el lateral. Estas escaleras tienen doble función: agilizan el acceso de los escolares al polideportivo, y conectan esta zona de aparcamiento con la puerta del colegio lo que estimula el uso de esta área de estacionamiento por parte de personal del centro y padres de los alumnos. El espacio donde se ubicarían está actualmente en desuso. Tendrían una altura de 4 metros y serían diseñadas según los criterios de la norma vigente de accesibilidad.

Ir de la parte alta de las escaleras a la puerta del polideportivo a través de éstas en vez de por el acceso existente, supondría una reducción de la distancia recorrida por el peatón de aproximadamente 100 metros lo que se podría traducir en una reducción de casi minuto y medio del tiempo necesario.

Esta alternativa supone un mayor volumen de obra y es por lo tanto menos económica que la anterior, pero a cambio supone una mejora sustancial en la accesibilidad.

Alternativa A.3.: Demoler el muro, instalar unas escaleras de acceso y cambiar el pavimento

Esta propuesta añade a la anterior la renovación de la superficie del área de 2100 m². Incluye la sustitución del pavimento asfáltico existente por uno drenante de las mismas características que el que se dispondrá en el área de aparcamiento del instituto y la creación de espacios verdes. Supone un importante cambio en cuanto a estética y calidad ambiental de la zona. Se tiene en cuenta, sin embargo, que esta alternativa genera un mayor volumen de residuos.

TABLA RESUMEN:

	Muro frontal	Escaleras	Pavimento
A.1.	sí	no	flexible, existente
A.2.	no	sí	flexible, existente
A.3.	no	sí	drenante

3.1.2. Evaluación de las alternativas

A continuación se puntúa entre 1 y 3 cada una de las alternativas en cada criterio, de forma que para todos los criterios 1 es la condición más desfavorable y 3 la más favorable y se presenta la matriz de valores homogeneizada.

Alternativa	Criterio			
	Económico	Funcional	Impacto Ambiental	Estética
A1	3.00	1.00	1.00	1.00
A2	2.50	3.00	1.00	1.00
A3	1.00	3.00	2.50	3.00

Alternativa	Criterio				TOTAL
	Económico	Funcional	Impacto Ambiental	Estética	
A1	1.00	0.33	0.40	0.33	2.07
A2	0.83	1.00	0.40	0.33	2.57
A3	0.33	1.00	1.00	1.00	3.33

Se valora el peso de cada criterio en la valoración de las alternativas:

Criterio	Económico	Funcional	Impacto Ambiental	Estética	TOTAL	Ponderación
Económico	0	-	+	+	3	0.30
Funcional	+	0	+	+	4	0.40
Impacto Ambiental	-	-	0	+	2	0.20
Estética	-	-	-	0	1	0.10

Método de las medias ponderadas: se expone a continuación la matriz de valores ponderados:

Alternativa	Criterio				Valoración alternativa
	Económico	Seguridad	Funcional Tráfico	Funcional Peatones	
A1	0.30	0.13	0.08	0.03	0.55
A2	0.25	0.40	0.08	0.03	0.76
A3	0.10	0.40	0.20	0.10	0.80

Método PRESS:

Alternativa	A1	A2	A3	Di
A1	0.000	0.050	0.200	0.250
A2	0.267	0.000	0.150	0.417
A3	0.453	0.187	0.000	0.640
di	0.720	0.237	0.350	

Alternativa	Di/di
A1	0.35
A2	1.76
A3	1.83

La Alternativa A.3. es la que obtiene mayor puntuación en ambos métodos, por lo que será la más favorable según los criterios seleccionados.

3.2. Zona B: Tramo de la AC-544

3.2.1. Descripción de las alternativas

Se modificará la sección de la carretera AC-544 en el tramo P.K.0+840 a P.K.1+170. Es prioritaria la ampliación de aceras y su creación en la zona final del tramo. Además, se llevará a cabo una reorganización de las diversas áreas en el margen izquierdo.

El espacio entre carriles se reduce aproximadamente a la mitad, pretendiendo que cause una reducción de la velocidad operativa junto con actuaciones como la sobre elevación de los pasos de peatones.

Para la cesión de espacio al peatón, la zona de aparcamiento será en paralelo a la acera también en el margen izquierdo. Esto supondrá una reducción aproximada de la capacidad de estacionamiento de 25

vehículos.

Además, se quiere crear una zona de parada de vehículos privados para la subida y bajada de alumnos. Se pretende que esta zona sea cercana al carril de circulación pero independiente, de forma que se reduzcan las interferencias con el tráfico.

El espacio reservado para los autocares será rediseñado. Se busca aumentar la seguridad para los usuarios y la facilidad de maniobra para los conductores.

Las cuatro alternativas definidas para esta zona evalúan posibilidades respecto al diseño y ubicación de estos dos últimos puntos según cuatro criterios:

-económico: se ha valorado según la superficie y forma de acera a construir.

-seguridad: incluye las interferencias entre flujos de tráfico privado, autobuses y peatones; las condiciones de la zona de parada de vehículos privados; la zona de ascenso y descenso de peatones a los autobuses.

-funcionalidad para el tráfico rodado: entrada y salida independiente de los autobuses, espacio de parada para vehículos privados.

-funcionalidad para peatones: ancho de la acera, distancias de las zonas de parada de vehículos a los accesos, pasos de peatones.

Se instalará mobiliario urbano y se evalúa la posibilidad de cambiar la disposición de los pasos de peatones en el tramo.

Alternativa B.1.: Mantener el lugar y el diseño de la parada de autobuses, crear dos zonas de parada de vehículos privados

En esta alternativa la parada de autobuses se mantiene con dos filas paralelas de tres vehículos cada una, pero se crean aceras que ascienden hasta una pequeña zona de parada con una capacidad de 5 vehículos aproximadamente, pensada para la subida y bajada de alumnos del instituto. Esta zona de parada sería definida en un área que actualmente ya se usa con este fin, pero la seguridad aumentaría con la construcción de aceras. Representa un punto conflictivo en la reincorporación de vehículos parados a la circulación.

El primer tramo después de los autobuses, se reserva para parada y estacionamiento de corta duración, con una capacidad aproximada de 7 vehículos. Este tramo representa también una zona conflictiva de interferencia con la circulación.

El paso de peatones se mantiene en su posición actual.

Es una alternativa económica pero insegura, ya que se producen muchas interferencias entre vehículos y algunos de los alumnos usuarios de los autobuses tienen que cruzar otros autobuses para llegar a la acera. Los autobuses tienen poco espacio de maniobra y su entrada y salida no es independiente. En la zona de entrada al colegio, la acera es estrecha y pueden producirse aglomeraciones. Existe riesgo de estacionamiento de larga duración en las zonas de parada.

Alternativa B.2.: Parada de autobuses en paralelo a la acera, con dos zonas de parada de vehículos privados, una de ellas paralela a los autobuses

En esta alternativa, se mejora la seguridad de los usuarios del autobús al estar la zona de parada en paralelo a la acera, aunque la entrada y salida de autobuses se mantiene dependiente.

Existen dos zonas de parada, una posterior al paso de peatones como en la Alternativa B.1. y la otra en paralelo a los autobuses. Esta zona de parada es cómoda para los conductores de los vehículos porque permite la salida y entrada rápida e independiente, pero insegura para los peatones, que tienen que cruzar los

autobuses. Se reducen las interferencias entre autobuses y vehículos privados; pero sin embargo aumenta la longitud en la que se produce interferencias al reincorporarse los vehículos privados parados a la circulación general.

El paso de peatones se mantiene y es la opción en la que la parada de autobús es más funcional tanto para alumnos del instituto como para aquellos del colegio.

Alternativa B.3.: Parada de autobuses en paralelo a la acera, zona independiente de parada de vehículos privados, dos pasos de peatones

La parada de autobús se mantiene paralela a la acera pero se desplaza a la zona entre las dos puertas de acceso al colegio. Es un diseño seguro y funcional para los usuarios. Su posición es más propensa a ser invadida por los vehículos privados, pero esto se pretende evitar con algún tipo de bordillo, dispositivo o señalización.

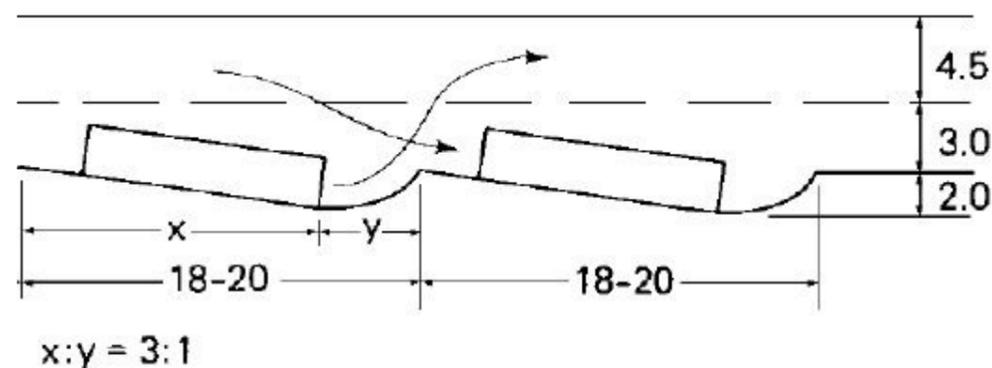
Se establece la creación de una única zona independiente de parada y estacionamiento de corta duración con capacidad para 14 vehículos diseñada de forma que sea cómoda y segura tanto para peatones como para vehículos. Al estar separada mediante acera del carril de circulación, significa un único punto conflictivo de reincorporación de vehículos.

Se definen dos pasos de peatones que aumentan la fluidez de los flujos de peatones.

Alternativa B.4.: Parada de autobuses en diente de sierra, zona independiente de parada de vehículos privados, dos pasos de peatones

En esta cuarta alternativa, la parada de autobuses tiene un diseño mejorado respecto a la Alternativa B.3. ya que permite la entrada y salida independiente de los autobuses y su colocación junto a la acera más cómoda, siendo más seguro para los usuarios. Además, es muy funcional porque permite el estacionamiento de autocares de forma independiente fuera del horario escolar. Al verse complementada por la actuación en la zona A, da servicio a las instalaciones deportivas además de a los centros educativos.

Sin embargo, la alta ocupación de este diseño causa la reducción de la zona de parada de vehículos privados, y su coste es mayor.



Esquema de parada múltiple de autobús en diente de sierra

TABLA RESUMEN:

	Disposición parada autobuses	Entrada/Salida independiente autobuses	Capacidad zona parada y estacionamiento corta duración	Puntos conflictivos de reincorporación a la circulación	Pasos de peatones en todo el tramo	Superficie acera nueva creación [m ²]
B.1.	2 filas de 3	No	5+10	Múltiples	2	1150
B.2.	En paralelo acera	No	7+10	Múltiples	2	1200
B.3.	En paralelo acera	No	14	1	3	1220
B.4.	En diente de sierra	Sí	9	1	3	1350

3.2.2. Evaluación de las alternativas

A continuación se puntúa entre 1 y 3 cada una de las alternativas en cada criterio, de forma que para todos los criterios 1 es la condición más desfavorable y 3 la más favorable.

La disposición de la parada de autobuses influye en la seguridad de los usuarios y la funcionalidad para los propios vehículos. En este segundo criterio influencia también la entrada y salida independiente o no de los autobuses.

La capacidad de la zona de parada y estacionamiento de vehículos privados se tendrá en cuenta en el criterio de funcionalidad para el tráfico. Sin embargo, la posición de la zona y el número de puntos de reincorporación a la circulación influirán notablemente en el grado de seguridad de la alternativa.

Los pasos de peatones influyen en la funcionalidad para peatones, así como la proximidad de las zonas de parada a los accesos.

Por último, la superficie de acera de nueva construcción se ha estimado en base a los planos. Como las diferencias no son significativas se ha otorgado un bajo peso en la ponderación de criterios al criterio económico.

Alternativa	Criterio			
	Económico	Seguridad	Funcional Tráfico	Funcional Peatones
B1	3.00	2.00	2.0	1.0
B2	3.00	1.00	1.0	2.0
B3	2.00	2.50	3.0	2.5
B4	1.00	3.00	3.0	3.0

Alternativa	Criterio				TOTAL
	Económico	Seguridad	Funcional Tráfico	Funcional Peatones	
B1	1.00	0.67	0.33	0.33	2.33
B2	1.00	0.33	0.67	0.67	2.67
B3	0.67	0.83	0.83	0.83	3.33
B4	0.33	1.00	1.00	1.00	3.33

Criterio	Económico	Seguridad	Funcional Tráfico	Funcional Peatones	TOTAL	Ponderación
Económico	0	-	0	0	1	0.10
Seguridad	+	0	+	+	4	0.40
Funcional Tráfico	+	-	0	0	2.5	0.25
Funcional Peatones	+	-	0	0	2.5	0.25

Método de las medias ponderadas: se expone a continuación la matriz de valores ponderados:

Alternativa	Criterio				Valoración alternativa
	Económico	Seguridad	Funcional Tráfico	Funcional Peatones	
B1	0.10	0.27	0.08	0.08	0.53
B2	0.07	0.13	0.17	0.17	0.53
B3	0.07	0.33	0.21	0.21	0.82
B4	0.03	0.40	0.25	0.25	0.93

Método PRESS:

Alternativa	B1	B2	B3	B4	Di
B1	0.000	0.167	0.033	0.067	0.267
B2	0.167	0.000	0.000	0.033	0.200
B3	0.317	0.283	0.000	0.033	0.633
B4	0.467	0.433	0.150	0.000	1.050
di	0.950	0.883	0.183	0.133	

Alternativa	Di/di
B1	0.28
B2	0.23
B3	3.45
B4	7.88

La Alternativa B.4. es la que obtiene mayor puntuación en ambos métodos, por lo que será la más favorable según los criterios seleccionados.

3.3. Zona C: Carretera Aldea Castriego tramo salida del aparcamiento

3.3.1. Descripción de las alternativas

Se considera necesaria la mejora de las condiciones de la carretera de Aldea Castriego en el tramo de salida del aparcamiento frente al instituto.

Se valora en el estudio de alternativas la conveniencia de modificar el trazado. En todas las alternativas, se llevará a cabo una mejora superficial del firme y se evalúa la delimitación de espacio para peatones en uno de los márgenes.

Dada la limitada funcionalidad del tramo, que sólo será transitado por vehículos que salen del área de estacionamiento, no se evalúan alternativas con ampliación de plataforma para mantener el doble sentido de

circulación. El camino que interseca es muy poco transitado y se puede llegar a él a través de la aldea. Por ello se reordena el tráfico permitiendo únicamente el sentido descendente y en el caso de la construcción de aceras su presencia se limitaría a uno de los márgenes.

Los criterios según los que se llevará a cabo el estudio son: economía, funcionalidad e impacto ambiental de la obra.

Alternativa C.1.: Reparación sin modificación del trazado

En esta primera alternativa se propone mantener el trazado actual pero cambiando la estética del tramo. Consiste en la creación de un vial de uso mixto de peatones y vehículos con un pavimento adoquinado en continuidad con el del aparcamiento. Esta alternativa mejora el aspecto del recorrido, haciéndolo más armónico en relación con el paseo fluvial convirtiéndose en una prolongación de este hasta el instituto. El uso compartido no se considera conflictivo ya que la velocidad de circulación es de 30 km/h y su control se ve reforzado por la sinuosidad del tramo y la rugosidad del pavimento.

Alternativa C.2.: Modificación del trazado para reducir sinuosidad

El trazado se modificaría para eliminar la primera curva a la derecha mejorando la visibilidad y la incorporación en el cruce. El nuevo tramo mediría aproximadamente 100 metros pero supondría una reducción de solo 30 metros de la longitud del recorrido. Además, la pendiente aumentaría del 4.5% al 6% en ese tramo. No se considera el uso compartido del espacio, si no que se construye una acera en el margen izquierdo para los peatones ya que la velocidad de los vehículos aumentaría.

Alternativa C.3.: Modificación del trazado para reducir el tiempo de recorrido

En esta alternativa se presenta la creación de un nuevo tramo de carretera de una longitud aproximada de 70 metros que reduciría el tiempo de recorrido en 10 segundos para los vehículos que se quisieran reincorporar a la AC-544, que son la mayoría de los usuarios del aparcamiento, ya que es la carretera que lleva a los principales núcleos de población. Los firmes serían renovados en todo el tramo existente y se construirían aceras en el margen izquierdo.

TABLA RESUMEN:

	Modificación trazado	Longitud nueva creación [m]	Reducción tiempo de recorrido [s]
C.1.	no	0	0
C.2.	sí	100	3
C.3.	sí	70	9

3.3.2. Evaluación de las alternativas

A continuación se puntúa entre 1 y 3 cada una de las alternativas en cada criterio, de forma que para todos los criterios 1 es la condición más desfavorable y 3 la más favorable.

En el criterio económico, se incluye la longitud del tramo de nueva creación y la creación de aceras. En funcionalidad, se ha estimado la reducción del tiempo de recorrido de los vehículos que saliendo del

aparcamiento frente al instituto recorren esta carretera para reincorporarse a la AC-544. Finalmente, se ha valorado el impacto de cada alternativa teniendo en cuenta el volumen de obra, los materiales y la calidad estética.

Alternativa	Criterio		
	Económico	Funcional	Ambiental
C1	3.0	1.0	3.0
C2	1.0	2.0	1.0
C3	1.5	3.0	1.5

Alternativa	Criterio			TOTAL
	Económico	Funcional	Ambiental	
C1	1.00	0.33	1.00	2.33
C2	0.33	0.67	0.33	1.33
C3	0.50	1.00	0.50	2.00

Se valora el peso de cada criterio en la valoración de las alternativas:

Criterio	Económico	Funcional	Ambiental	TOTAL	Ponderación
Económico	0	+	+	3	0.50
Funcional	-	0	0	1.5	0.25
Ambiental	-	0	0	1.5	0.25

Método de las medias ponderadas: se expone a continuación la matriz de valores ponderados:

Alternativa	Criterio			Valoración alternativa
	Económico	Funcional	Ambiental	
C1	0.50	0.08	0.25	0.83
C2	0.17	0.17	0.08	0.42
C3	0.25	0.25	0.13	0.63

Método PRESS:

Alternativa	C1	C2	C3	Di
C1	0.000	0.500	0.375	0.875
C2	0.083	0.000	0.000	0.083
C3	0.167	0.208	0.000	0.375
di	0.250	0.708	0.375	

Alternativa	Di/di
C1	3.50
C2	0.12
C3	1.00

La Alternativa C.1. es la que obtiene mayor puntuación en ambos métodos, por lo que será la más favorable según los criterios seleccionados.

4. Conclusión

La solución final estará definida por el conjunto de las alternativas A.3., B.4. y C.1.:

En el núcleo de equipamientos se ampliará el aparcamiento frente al I.E.S. de Ames y se mejorará el acceso al área del polideportivo demoliendo el muro frontal e instalando unas escaleras laterales. Una de las puertas retiradas con el muro, se instalará entre la pista de tenis y el muro restante para que las instalaciones deportivas permanezcan cerradas. El lateral de las escaleras se acondicionará para que sea funcional, creando un espacio para los peatones con una pequeña área estancial. En ambas áreas de estacionamiento, el pavimento será drenante.

La sección de la carretera AC-544 será modificada en el tramo P.K.0+840 a P.K.1+170, tramo contiguo al núcleo de equipamientos de uso docente y deportivo. La sección de acera será ampliada en todo el tramo, y se modificará la configuración del área de estacionamiento de vehículos privados y de autobuses. La primera pasará a estar en paralelo a la acera mientras que se diseñará el estacionamiento de autobuses según un esquema en diente de sierra y además se creará una zona de parada y estacionamiento de corta duración. En este tramo, habrá tres pasos de peatones en lugar de dos.

Los pasos de peatones estarán sobreelevados como medida de control de la velocidad.

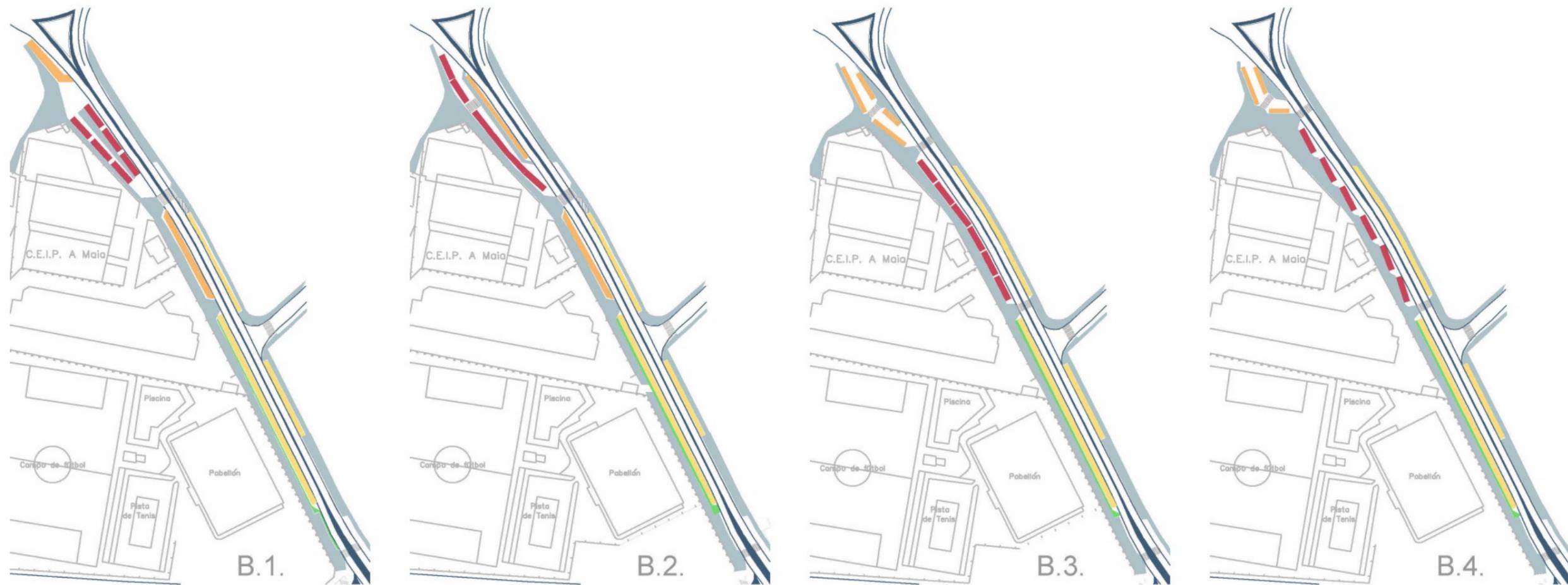
Finalmente, se mantendrá el trazado de la carretera de Aldea Castriego en el tramo de salida del aparcamiento pero se sustituirá el pavimento, creando un vial de uso mixto en el que peatones y vehículos comparten el espacio disponible. Será señalizado adecuadamente como tal, y formará parte de la Zona 30 definida en torno al núcleo.

APÉNDICE : Planos de las alternativas

ALTERNATIVAS ZONA A



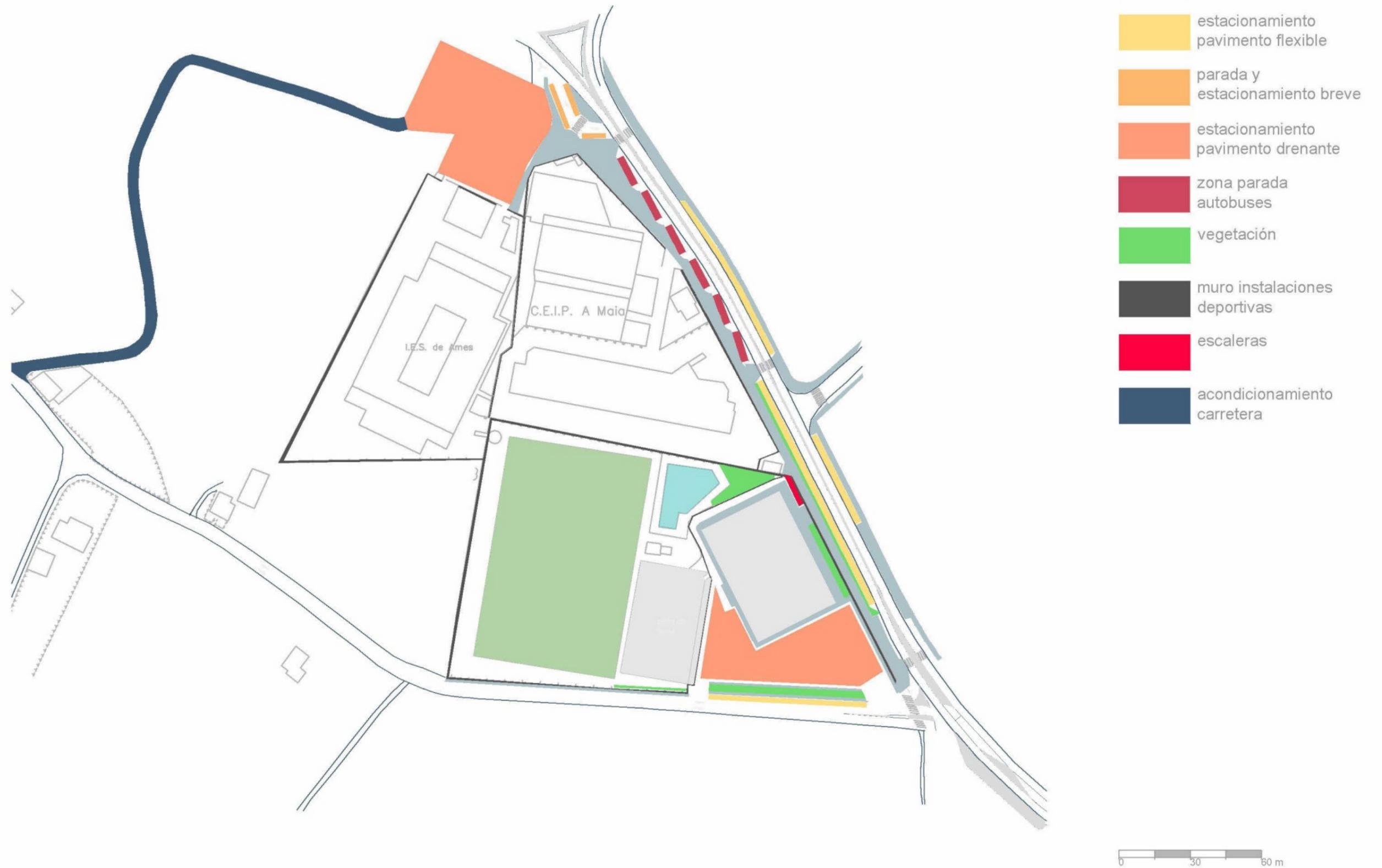
ALTERNATIVAS ZONA B



ALTERNATIVAS ZONA C



SOLUCIÓN FINAL



Anejo 07: Expropiaciones

ÍNDICE

- 1. Introducción
- 2. Presupuesto
 - 2.1. Superficie a expropiar
 - 2.2. Precio de expropiación
 - 2.3. Presupuesto de expropiación

APÉNDICE I: Plano de expropiaciones



1. Introducción

Dado el carácter académico de este proyecto, no se realiza la identificación habitual del parcelario ocupado total o parcialmente por las obras, tanto de forma temporal como permanente, sino que el estudio del coste de las expropiaciones consistirá en una estimación aproximada a partir del área ocupada por las obras a realizar, suponiendo un coste por metro cuadrado a expropiar acorde con el tipo de terreno.

No se consideran los importes debidos a servidumbres de paso ni ocupaciones temporales.

2. Presupuesto

El cálculo del presupuesto de expropiación exige el conocimiento previo de dos aspectos: la superficie total de terrenos a expropiar y el precio por metro cuadrado de los mismos.

2.1. Superficie a expropiar

Las expropiaciones a realizar se limitan a la parcela de la ampliación del área de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames; ya que el resto de las obras consisten en la mejora y acondicionamiento de infraestructuras ya existentes.

La parcela se asienta en su conjunto en terrenos no catalogados como públicos, por lo que están sujetos a expropiación. La superficie a expropiar es de 1312 m².

2.2. Precio de expropiación

Los terrenos a expropiar, están calificados dentro del plan general de ordenación de Ames como suelo rústico apto para urbanizar. No existe ningún tipo de edificación en ella.

El precio de la expropiación se estima en 14 €/m².

2.3. Presupuesto de expropiación

El presupuesto de expropiación asciende a DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (18368€).

APÉNDICE I: Plano de expropiaciones



E 1:1250



Anejo 08: Accesibilidad

ÍNDICE

1. Introducción
2. Red viaria
 - 2.1. Itinerarios peatonales
 - 2.2. Itinerarios mixtos dedicados al tráfico de peatones y vehículos
 - 2.2.1. Vados peatonales
 - 2.2.2. Vados para vehículos
 - 2.2.3. Parques, jardines y espacios libres de uso público
3. Elementos de urbanización
 - 3.1. Pavimentos
 - 3.2. Rejas
 - 3.3. Bordillos
 - 3.4. Rampas y escaleras
4. Aparcamientos
5. Mobiliario urbano
 - 5.1. Señales y elementos verticales
 - 5.2. Bancos
 - 5.3. Otros elementos de mobiliario urbano
6. Protección y señalización de las obras en la vía pública



1. Introducción

La Ley 8/1997, de 20 de agosto de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Galicia y su Reglamento de Desarrollo (Decreto 35/2000 de 28 de Enero, Base 1), expone los requisitos para que un itinerario peatonal sea considerado adaptado según los artículos y a las bases que a continuación se presentan y los cuales están considerados en la realización del presente proyecto.

Artículo 12. Accesibilidad en espacios de uso público de nueva creación

1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público deberán ser planificados y urbanizados de forma que resulten accesibles. Para ello, los criterios básicos que establece la Ley 8/1997 y el presente Reglamento deberán ser recogidos en los planes generales de ordenación municipal y demás instrumentos de planeamiento previstos en la legislación urbanística así como en los instrumentos de ejecución que los desarrollen y en los proyectos de urbanización, de dotación de servicios, de obras y de instalaciones.

2. A tal efecto, en los informes de carácter técnico que se emitan con carácter previo para la aprobación definitiva de instrumentos de planeamiento deberá hacerse constancia expresa del cumplimiento de los criterios fijados en la Ley 8/1997 y en el presente Reglamento.

Artículo 15. Condiciones de adaptación

Las vías públicas deberán estar adaptadas de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado de peatones, o mixto de peatones y vehículos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.

- Los elementos de urbanización existentes en este itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.

- El mobiliario urbano inserto dentro del itinerario será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad.

Artículo 16. Itinerarios

1. A los efectos del presente Reglamento se considera itinerario aquel ámbito o espacio de paso destinado al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos cuyo recorrido permita acceder a los diferentes espacios de uso público y edificaciones del entorno.

2. El diseño y trazado de los recorridos de uso público o comunitario destinados al tránsito de peatones se realizará mediante itinerarios peatonales que resulten adaptados conforme a las condiciones establecidas en la base 1.1 del código de accesibilidad y en la base 1.2 cuando sea necesario salvar desniveles.

3. Podrán quedar exentos de lo previsto en el apartado anterior aquellos itinerarios en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más de un 50% al coste como no adaptado.

4. Se puede admitir la sustitución del itinerario de peatones adaptado por un itinerario mixto adaptado en aquellos tramos en que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% el coste de un itinerario mixto adaptado. En los puntos de conexión entre ambos itinerarios se ha de poder estacionar un vehículo en el espacio equivalente al de una plaza de estacionamiento adaptado, en las condiciones previstas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

5. En lugares naturales protegidos pueden admitirse soluciones alternativas a los itinerarios peatonales adaptados siempre que el proyecto sea aprobado por el organismo competente en la materia.

6. En los núcleos rurales, cuando las características morfológicas de las edificaciones y calles preexistentes o la orografía dificulten la creación de itinerarios peatonales adaptados, podrán admitirse sustituciones por los

itinerarios mixtos previstos en el apartado cuarto u otras soluciones alternativas.

7. En los supuestos previstos en los cuatro apartados anteriores se realizará una propuesta alternativa que requerirá previamente a la aprobación del instrumento urbanístico correspondiente o, en su caso, a la concesión de la licencia municipal, el informe favorable del Consello Autonómico para la Promoción de la Accesibilidad y la Supresión de Barreras.

Artículo 18. Condiciones de adaptación

Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público deberán ser adaptados de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado que permita un recorrido por su interior y el acceso a los elementos singulares del espacio y a los servicios higiénicos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.

- Los elementos de urbanización que forman parte del citado itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.

- El mobiliario urbano será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad y lo previsto en el artículo siguiente y en la sección 6ª del presente reglamento dedicada al mobiliario urbano.

Artículo 21. Reserva de plazas adaptadas

1. En las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos ligeros, sean de superficie o subterráneas, que se sitúen en vías o espacios de uso público o den servicio a equipamientos comunitarios, se reservarán con carácter permanente y tan próximo como sea posible de los accesos peatonales, plazas debidamente señaladas para vehículos acreditados que transporten personas en situación de movilidad reducida.

2. Las plazas adaptadas deberán tener un itinerario de peatones adaptado conforme a lo establecido en el código de accesibilidad que posibilite la comunicación desde las mismas hasta la vía pública.

3. Estas plazas y el itinerario de acceso a las mismas se señalarán con el símbolo internacional de accesibilidad situado sobre el pavimento. Asimismo, se instalarán señales verticales con el texto: «Plaza reservada para personas con movilidad reducida».

4. Un aparcamiento se considera adaptado cuando reúne las condiciones establecidas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

Artículo 22. Elementos de urbanización

1. A los efectos de presente Reglamento se consideran elementos de urbanización cualquier componente de las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a la pavimentación, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

2. Los elementos de urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducida, debiendo además, en su caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la base 1.2 del código de accesibilidad.

Artículo 23. Elementos de mobiliario urbano

1. A los efectos del presente Reglamento se consideran elementos de mobiliario urbano el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios públicos que se hallen superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o de la edificación de forma que sea posible su traslado o modificación sin alteraciones

substanciales de aquéllas, tales como semáforos, postes de señalización y similares, cabinas telefónicas, fuentes públicas, papeleras, veladores, toldos, marquesinas, quioscos, contenedores, barandillas, bolardos, controles de aparcamiento y cualesquiera otros de análoga naturaleza.

2. Los elementos de mobiliario urbano se diseñarán y colocarán de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.

3. Los elementos de mobiliario urbano se consideran adaptados cuando reúnan las condiciones establecidas en la base 1.4 del código de accesibilidad.

Artículo 24. Señales y elementos verticales

1. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que se emplacen en un itinerario o espacio de acceso peatonal deberán ser diseñados y colocados de forma que resulten adaptados, emplazándose de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.

2. Los elementos salientes que se emplacen en las alineaciones de las fachadas de edificios que interfieran un itinerario o espacio peatonal, tales como marquesinas, toldos y otros análogos, deberán evitar en todo caso ser un obstáculo para la libre circulación de todo tipo de personas.

Artículo 46. Condiciones generales de accesibilidad de los transportes públicos

1. Todos los transportes públicos de viajeros dependientes de las administraciones gallegas que circulen por tierra, mar, aire y cauces fluviales deberán observar lo dispuesto en el presente Reglamento y en la base 6ª del código de accesibilidad.

2. Asimismo, los transportes públicos de viajeros deberán ajustarse progresivamente a las medidas que se dicten y a aquellas otras que resulten como consecuencia del avance tecnológico y de las que esté debidamente acreditada su eficacia.

3. En todo caso, en la concesión o en cualquier forma de contratación de la gestión de los servicios del transporte, tanto urbanos como interurbanos, se tendrá en cuenta la dotación de sistemas que permitan o faciliten la accesibilidad como uno de los factores a puntuar entre las ofertas de los concursantes cuando dichos sistemas no sean aún de obligado cumplimiento para todos los vehículos de transporte público existentes.

2. Red viaria

2.1. Itinerarios peatonales

Todos los itinerarios (adaptados y practicables), pertenezcan o no a áreas desarrolladas a través de instrumentos de ordenación integral, cuando posean un vado peatonal en sentido perpendicular (tipo A definido en el apartado 1.1.3) o un vado para vehículos, deberán dejar un ancho mínimo de paso, libre de obstáculos, de 0,90 metros.

No deberá haber peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Este punto se garantiza por la topografía y cota de rasante de los viales existentes, que permiten la disposición de los nuevos viales con pendientes longitudinales uniformes, tanto de aceras como de calzadas, inferiores en todos los casos al 6%, no siendo necesaria la disposición de rampas ni escaleras para absorber desniveles.

2.2. Itinerarios mixtos dedicados al tráfico de peatones y vehículos

2.2.1. Vados peatonales.

Los vados peatonales son rampas que salvan el desnivel entre un itinerario peatonal y la zona de circulación de vehículos.

Vados tipo A:

Se desarrollan en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas. Deben utilizarse siempre que la dimensión de la acera permita dejar un ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros.

Se señalarán en todo el ancho de la acera, desde la línea de fachada hasta el vado, con una franja perpendicular al mismo ubicada en su eje, con pavimento de textura diferenciada y con un ancho mínimo de 1,00 metros. Este pavimento señalizador podrá sustituirse por el previsto para los vados tipo B.

Se diseñarán de forma que los dos niveles a comunicar se enlacen por uno o varios planos inclinados cuya pendiente sea, como máximo, del 10%. En el caso de que el vado esté formado por varios planos inclinados, todos tendrán la misma pendiente.

Los vados se realizan con un solo plano inclinado, pues por los desniveles a salvar no es necesario disponer varios.

Vados tipo B:

Se desarrollan en el sentido del itinerario peatonal en todo el ancho de la acera y bordillo, de modo que la acera alcance el mismo nivel que la calzada. Con una pendiente máxima del 10%.

Sólo se utilizarán este tipo de vados cuando en caso de instalarse un vado de tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría sería inferior a 0,90 metros, sin computar el ancho del borde.

Se señalarán en todo el ancho de la acera con una franja de un metro de profundidad con pavimento de textura diferenciada en los dos extremos del vado.

- Se disponen vados peatonales en todas las intersecciones de viales, dando continuidad a los distintos itinerarios peatonales cuyo recorrido permita acceder a los espacios de uso público y edificaciones del entorno.

- Los vados deberán tener la misma anchura que el paso de peatones, y en cualquier caso la anchura mínima del paso de peatones será de 1,80 m; entendiéndose por anchura de paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada.

- La continuidad entre la acera y la calzada, a través del vado, se realizará sin ningún tipo de resalte, y el paso deberá estar expedito, es decir, sin obstáculo alguno. Tal y como se observa en los planos de detalle, la transición entre la acera y la calzada se realiza con una pendiente uniforme, sin dejar ningún resalto en el punto de contacto.

- Deberá evitarse que se produzcan encharcamientos de agua en los vados. Esto se consigue dando pendientes longitudinales adecuadas a los distintos viales, evitando la formación de puntos bajos, y con la disposición de los imbornales adecuados.

2.2.2. Vados para vehículos.

Son aquellos que se disponen para facilitar la entrada de vehículos desde la calzada al interior de las edificaciones a través de la acera.

La dimensión en el sentido perpendicular a la calzada no será menor de 0,60m. El resalto máximo permitido entre el vado y la calzada será menor de 2 cm.

2.2.3. Parques, jardines y espacios libres de uso público.

Las zonas ajardinadas de las aceras que sean colindantes con el itinerario peatonal, pero no se sitúen sobre el mismo, dispondrán de un bordillo perimetral de altura mínima de 5 cm en sus lados adyacentes a la banda de paso peatonal, prohibiéndose las delimitaciones con cables, cuerdas o similares.

Las plantaciones de árboles no invadirán los itinerarios peatonales con ramas o troncos inclinados dejando un paso libre no inferior a 2,20 metros de anchura.

3. Elementos de urbanización

3.1. Pavimentos

Los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes.

Cuando se indique la necesidad de señalizar con cambio de pavimento éste tendrá que cumplir los requerimientos del apartado anterior debiendo diferenciarse por textura.

En parques y jardines si los pavimentos de los senderos son de tierra ésta tendrá una compacidad que resista el paso de una silla de ruedas, estos deben tener un grado de compactación mínimo del 90% del Proctor Modificado.

3.2. Rejas

Cuando hubiere rejas tendrán sus huecos de dimensión menor o igual a 2 cm formando cuadrícula. Si se usan rejas de barras longitudinales se colocarán perpendiculares al sentido principal de la marcha.

Los alcorques irán cubiertos con rejas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros. En caso contrario puede ir descubierto.

3.3. Bordillos

En los pasos de peatones se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

3.4. Rampas y escaleras

Las rampas como elemento que forma parte de un itinerario peatonal deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cuando las condiciones físicas del lugar en que se sitúa la rampa no permitan utilizar las pendientes anteriormente establecidas se permitirá con una memoria justificativa aumentar en un 2% las pendientes que en cada caso sean exigibles.

Cuando esta longitud no sea suficiente para salvar un desnivel se diseñarán diversos tramos con rellanos intermedios.

Otras características.

La iluminación nocturna de una rampa adaptada o practicable situada en espacios exteriores será como mínimo de 10 luxes.

El pavimento de las rampas será duro, antideslizante y sin relieves.

Se señalizará el inicio y el final de la rampa con diferenciación de pavimento en una franja de 1 metro de profundidad.

Bajo las rampas, si el espacio libre es menor de 2,20 m se deberá cerrar este espacio o protegerlo para evitar accidentes a las personas con visión reducida.

Las escaleras serán de directriz preferiblemente recta. La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m en las escaleras y los rellanos situados entre tramos de una escalera tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,20 m. Se señalizarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional colocada en sentido transversal a la marcha

Los escalones tendrán las siguientes características:

a) Una huella mínima de 30 cm y una contrahuella máxima de 16 cm. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

b) No se admitirán sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella.

c) En una misma escalera, las huellas y contrahuellas de todos ellos serán iguales.

d) El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75° y menor o igual a 90° .

e) No se admitirá bocel.

f) Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

La escalera diseñada en el lateral del polideportivo respeta estas indicaciones: su directriz es recta y su anchura libre de paso 3,50 m; por esta razón se disponen pasamanos laterales y uno central. Consta de dos tramos de escalones de huella 32 cm y contrahuella 16 cm que forman un ángulo de 90° , entre los cuales existe un rellano de profundidad 3,50 metros.

4. Aparcamientos

La localización de las plazas estará lo más cerca posible de las zonas de circulación y de los edificios de interés público.

A. Dimensiones

Serán las que se derivan de la necesidad de dejar un espacio libre en el lateral del coche para permitir la transferencia al vehículo.

Si la plaza se sitúa de forma que sea adyacente a un itinerario peatonal éste se integrará como parte del ancho de la plaza.

B. Señalización

Las plazas reservadas para uso de personas con movilidad reducida se señalizarán con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical visible con la prohibición de aparcar en ellas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.

C. Accesos

El acceso a las plazas se realiza mediante un itinerario peatonal adaptado.

Las plazas reservadas para minusválidos estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable según sea exigible, debiendo salvar el desnivel con la acera, si lo hubiera, mediante un vado con pendiente no superior al 12%.

Para el nivel adaptado el estacionamiento en línea, en los casos en que el lado del conductor quede hacia la

calzada, se preverá una franja libre de obstáculos y de circulación continua; de 1,50 m de anchura la primera parte de la franja que servirá de acceso a la calzada, de forma que el recorrido para incorporarse a la acera sea mínimo; el resto transcurrirá en la calzada, paralela al aparcamiento de ancho 1,20 m; debiendo estar convenientemente señalizadas.

Los estacionamientos en batería deberán tener un espacio de aproximación al vehículo de 1,50 m de ancho. El espacio de acercamiento estará comunicado con la acera, y la diferencia de nivel entre las superficies de aparcamiento y de acerado se salvarán por un vado de las mismas características indicadas anteriormente.

D. Reserva mínima de plazas adaptadas

Hasta 200 plazas de capacidad total: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

De 201 a 1.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 100 plazas o fracción.

De 1.001 a 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 200 plazas o fracción.

Más 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 400 plazas o fracción.

Siguiendo estas directrices, se reservan: dos plazas en el aparcamiento del instituto ubicadas frente a la puerta de acceso; una plaza en la banda de estacionamiento lateral de la AC-544 en la parte superior, la más próxima a las puertas de acceso al colegio; dos plazas en el aparcamiento del polideportivo, junto a la acera que lo bordea y da acceso directo a la puerta.

5. Mobiliario urbano

Los elementos de mobiliario urbano tales como señales, paneles informativos, carteles, fuentes, papeleras, asientos, etc. Estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal (1,50 m), y contarán con un diseño que no presente aristas vivas.

5.1. Señales y elementos verticales

Si la acera es de anchura menor de 1,80 m se colocarán, siempre que sea posible, sujetos a las fachadas, debiendo dejarse en todo caso un ancho mínimo libre de 1,50 m en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral y de 0,90 m en el resto de los casos.

5.2. Bancos

En estos la altura del asiento será de $0,45 \pm 0,02$ metros y la profundidad del asiento comprendida entre 0,40 m y 0,45 m, con respaldo de altura como mínimo de 0,40 m.

El banco de hormigón diseñado se concibe no sólo como una superficie para sentarse, si no como un espacio multifuncional elevado integrado con el muro existente y por ello sus dimensiones difieren de estos parámetros en algunas de sus partes.

5.3. Otros elementos de mobiliario urbano

Todos los elementos de urbanización y mobiliario que estén adaptados deberán disponer de la correspondiente señalización para facilitar el uso a personas con discapacidad visual o acústica o movilidad reducida.

Las bocas de contenedores, buzones, papeleras y otros elementos análogos estarán situados entre 0,70 y 1,00 m de altura.

Los contenedores de basura, se situarán en la calzada, en un lugar específicamente destinado para ellos, de manera que sean de fácil manipulación desde un itinerario peatonal. En este caso, se mantiene su ubicación frente a los centros por considerarse adecuada.

6. Protección y señalización de las obras en la vía pública

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, recogidos también en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto:

Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras deberán señalizarse y protegerse mediante barreras estables y continuas que permanecerán iluminadas toda la noche, disponiéndose las mismas de manera que ocupen todo el perímetro de los acopios materiales, zanjas, calcatas u obras análogas, y separadas de ellas al menos 0,50 m.

No se utilizarán cuerdas, cables, mallas o similares, como elementos de protección.

Las protecciones estarán dotadas de luces rojas que permanecerán encendidas toda la noche.

Cuando las obras afecten a las condiciones de circulación de un itinerario peatonal, deberán adoptarse las medidas necesarias, con el fin de que, en tanto no se acaben, éste pueda ser utilizado por personas con movilidad reducida. Deberá garantizarse una banda libre peatonal practicable (1,20 m).

La valla de protección deberá tener los elementos longitudinales escalonados de forma que la altura mínima y máxima respecto al suelo sea de 0,15 m y 0,90 m respectivamente.

Cuando no sea posible garantizar los requisitos anteriores, debe existir un itinerario alternativo practicable y se señalará su situación desde todos los accesos a la zona de obras.

Anejo 09: Climatología, hidrología y drenaje

ÍNDICE

1. Introducción
2. Climatología
 - 2.1. Datos iniciales
 - 2.2. Clasificación climática
3. Pluviometría
4. Días útiles de trabajo
5. Hidrología
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Hidrología superficial
 - 5.3. Hidrogeología
6. Cálculo de la red de drenaje
 - 6.1. Descripción del método de cálculo
 - 6.2. Intensidad media de precipitación
 - 6.3. Coeficiente de escorrentía
 - 6.4. Área vertiente
 - 6.5. Periodo de retorno
 - 6.6. Caudal de aportación
 - 6.7. Dimensionamiento de los colectores



1. Introducción

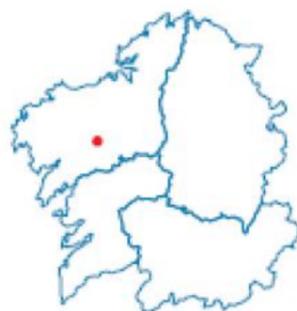
El presente anejo tiene por finalidad determinar las características climáticas que presenta la zona en la que se desarrolla el proyecto, en sus aspectos pluviométrico y termométrico, para estimar las condiciones en que han de desarrollarse las obras.

El estudio hidrológico analiza el régimen de precipitaciones, con el fin de poder determinar los caudales generados por éstas y así dimensionar correctamente las obras de drenaje.

2. Climatología

2.1 Datos iniciales

Para el estudio climatológico utilizaremos los datos de la estación meteorológica de Santiago-EOAS-A. Se considera como representativa esta estación para analizar el comportamiento del clima en el ayuntamiento de Ames por ser la más próxima a la zona objeto de estudio. Sus características son:



ESTACIÓN	AYUNTAMIENTO	AÑO DE INSTALACIÓN	UTMX-29T	UTMY-29T	ALTITUD
Santiago-EOAS-A	Santiago de Compostela	2005	536101	4747354	255

Los datos empleados son los proporcionados por Meteogalicia para los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014.

A continuación se muestran los datos mensuales de temperaturas, humedad relativa, precipitaciones y días de helada de dicha estación para todos los meses de los años señalados.

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m ²)	Días de xeada (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2010	7,6	15,6	-2,3	91	200,2	3	18	8
Febreiro 2010	7,4	15	-1,6	83	305,8	2	17	7
Marzo 2010	9,4	18,9	0,3	77	134,7	1	12	5
Abril 2010	13,1	27,4	2,5	76	70	0	11	3
Maio 2010	14,2	31,8	4,6	77	84	0	8	4
Xuño 2010	17,2	32,5	8,8	79	56,1	0	5	3
Xullo 2010	19,4	34,6	11,2	78	27,2	0	5	1
Agosto 2010	19,8	35,8	12,2	75	9,7	0	3	0
Setembro 2010	17,6	33,4	8,2	79	31,4	0	4	1
Outubro 2010	13,7	22,4	5,4	86	212,8	0	13	7
Novembro 2010	9,4	22,6	-2,3	93	180,1	2	18	5
Decembro 2010	7,8	19,4	-1,7	86	228,4	6	16	7

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m ²)	Días de xeada (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2011	8,8	15,3	0,9	86	227,4	0	14	6
Febreiro 2011	8,9	18,7	-0,1	88	136,2	1	12	6
Marzo 2011	10,5	22,7	2,4	79	89,6	0	11	4
Abril 2011	15,3	30,9	4,7	75	67,6	0	6	4
Maio 2011	15,6	30,1	8,3	78	31	0	4	1
Xuño 2011	16,7	36,6	7,2	73	6,4	0	2	0
Xullo 2011	17,6	33,2	11,5	78	11,4	0	4	0
Agosto 2011	18,5	34,4	8,4	81	51,9	0	7	2
Setembro 2011	17,9	28,6	9,8	84	20,4	0	5	0
Outubro 2011	15,9	31,8	5,1	74	114,8	0	7	4
Novembro 2011	11,4	22,3	2,2	89	170,4	0	17	5
Decembro 2011	9	14,6	0,3	92	118,8	0	15	3

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m ²)	Días de xeada (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2012	8,1	15,2	-1,2	89	43,2	2	6	1
Febreiro 2012	7,6	21,1	-1,3	75	7	6	3	0
Marzo 2012	12,4	26,4	0,6	66	32,2	0	4	1
Abril 2012	9,3	23,4	1,8	85	130,4	0	18	4
Maio 2012	14,7	33,9	5,2	82	104,9	0	11	6
Xuño 2012	16,5	35,7	7,9	83	123,8	0	14	4
Xullo 2012	17,8	34,7	8,8	80	28,5	0	6	1
Agosto 2012	18,4	33,6	9,3	82	49,8	0	7	1
Setembro 2012	17,8	32,5	5,6	79	73,8	0	6	2
Outubro 2012	13,7	24,8	2	88	187,8	0	16	4
Novembro 2012	9,7	21,2	2,5	89	226,2	0	20	9
Decembro 2012	9,7	15,3	0,5	93	302,8	0	21	11

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m ²)	Días de xeada (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2013	8,7	18,2	0,4	93	301,4	0	21	11
Febreiro 2013	7,9	18,3	0,3	87	127	1	11	5
Marzo 2013	9,6	18,1	-0,1	87	359,8	1	25	16
Abril 2013	11	25,3	2,1	80	170	0	14	6
Maio 2013	11,4	22,9	3,3	81	100	0	13	4
Xuño 2013	15,3	31,9	8,5	80	53,8	0	10	1
Xullo 2013	21,3	38,2	11,9	75	30,8	0	4	1
Agosto 2013	19,4	32,6	11,1	77	12,8	0	3	0
Setembro 2013	18,6	34	8,8	77	78	0	5	3
Outubro 2013	15,4	25,3	3	88	463,8	0	19	12
Novembro 2013	10,7	17,3	2,3	83	153	0	11	5
Decembro 2013	8,6	17	-1,5	81	254,8	2	15	8

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humidade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeada (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2014	9,1	14,2	2,9	92	468,6	0	28	19
Febreiro 2014	8,4	14,2	0,5	87	399,6	0	24	13
Marzo 2014	10,9	24,5	1,2	77	97,2	0	11	3
Abril 2014	13,1	27,3	5,6	82	114,6	0	16	4
Maio 2014	13,6	28,8	5,7	77	69,4	0	9	3
Xuño 2014	17	32	9,2	77	98	0	11	3
Xullo 2014	18,6	31,5	11	81	81,4	0	7	2
Agosto 2014	17,9	31,2	10,2	82,6	39,6	0	7	0
Setembro 2014	18,8	33,4	9,1	81,7	111,2	0	8	4
Outubro 2014	16,6	28,2	8,3	84,7	151	0	11	5
Novembro 2014	11,2	19,2	3,9	90,2	292,8	0	22	13
Decembro 2014	8,6	16,2	-0,1	88,2	69,2	1	9	2

Según estos datos, la precipitación anual media de estos cinco años es de 1599.1 mm al año, y la temperatura media anual se sitúa en los 12.8 °C.

2.2. Clasificación climática

Índice de pluviosidad de Lang

El índice de pluviosidad de Lang se determina con la siguiente fórmula: $Pf = P/(Tm)$

siendo:

- Pf: índice de longitud media
- P: precipitación anual media, en mm
- Tm: temperatura media anual, en °C

$$Pf = 1599.1/12.8 \approx 125$$

Según la escala de clasificación de Lang:

Pf	ZONA
0-20	Desiertos
20-40	Áridos
40-60	Húmedas de estepa y sabana
60-100	Húmedas con bosques claros
100-160	Húmedas con grandes bosques
>160	Perhúmedas con prados y tundras

A nuestra área de estudio le corresponde la clasificación de zona húmeda con grandes bosques.

Índice de aridez de Martonne

El índice de aridez de Martonne se calcula según la siguiente fórmula: $Ia = P / (Tm+10)$

siendo:

- Ia: índice de aridez de Martonne
- P: precipitación media anual, en mm

-Tm: temperatura media anual, en °C

$$Ia = 1599.1 / (12.8+10) \approx 70$$

Según la clasificación de Martonne:

Pf	ZONA
0-5	Desierto
5-10	Semidesierto
10-20	Semiárido de tipo Mediterráneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

Según el índice de Martonne, a nuestra área le corresponde la clasificación de zona perhúmeda.

Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga

Otro índice de aridez que sigue la misma línea que el anterior es el índice termopluviométrico que se determina mediante la expresión: $Itp = 100 \cdot Tm / P$

siendo:

- Itp: índice termopluviométrico
- Tm: temperatura media anual en °C
- P : precipitación anual media en mm
- Itp = $100 \cdot 12.8 / 1599.1 = 0.8$

Con arreglo a este índice, las zonas húmedas son aquellas cuyo índice oscila entre 0 y 2, la semiárida entre 2 y 3, las áridas entre 3 y 6 y las subdesérticas mayor de 6.

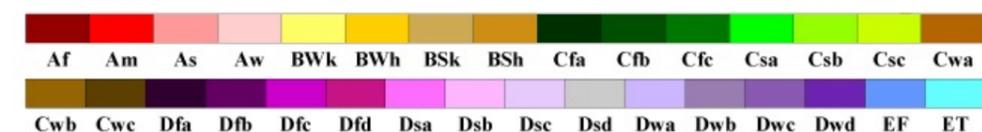
Por lo tanto, se encasilla en zona húmeda.

Clasificación Climática de Köppen

Según la clasificación de Köppen, a la zona de estudio le corresponde un clima tipo Csb. Este clima se caracteriza porque la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C, pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Es muchas veces de transición entre el Csa (mediterráneo) y el Cfb (oceánico), y se da en las mismas regiones que ambos. A diferencia del mediterráneo presenta un verano más suave, pero al contrario que en el oceánico hay estación seca y esta es en los meses más cálidos.

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

updated with CRU TS 2.1 temperature and VASCLimO v1.1 precipitation data 1951 to 2000



Main climates

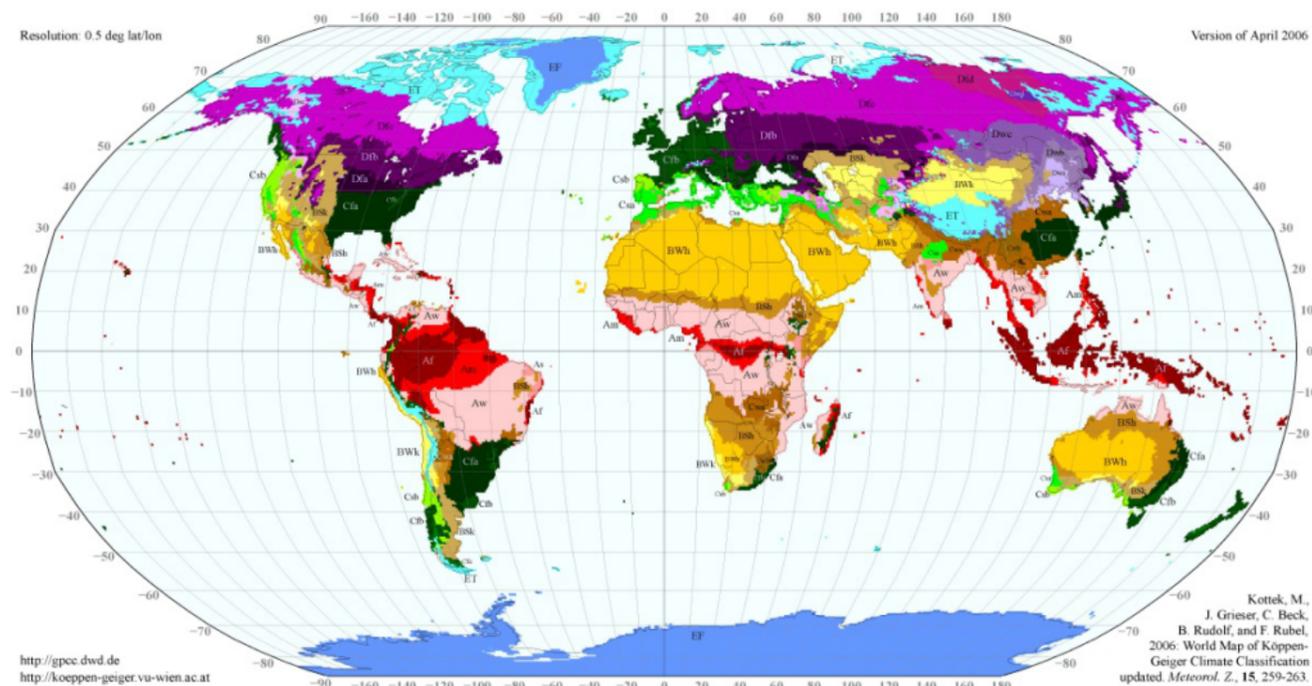
A: equatorial
B: arid
C: warm temperate
D: snow
E: polar

Precipitation

W: desert
S: steppe
f: fully humid
s: summer dry
w: winter dry
m: monsoonal

Temperature

h: hot arid
k: cold arid
a: hot summer
b: warm summer
c: cool summer
d: extremely continental
F: polar frost
T: polar tundra

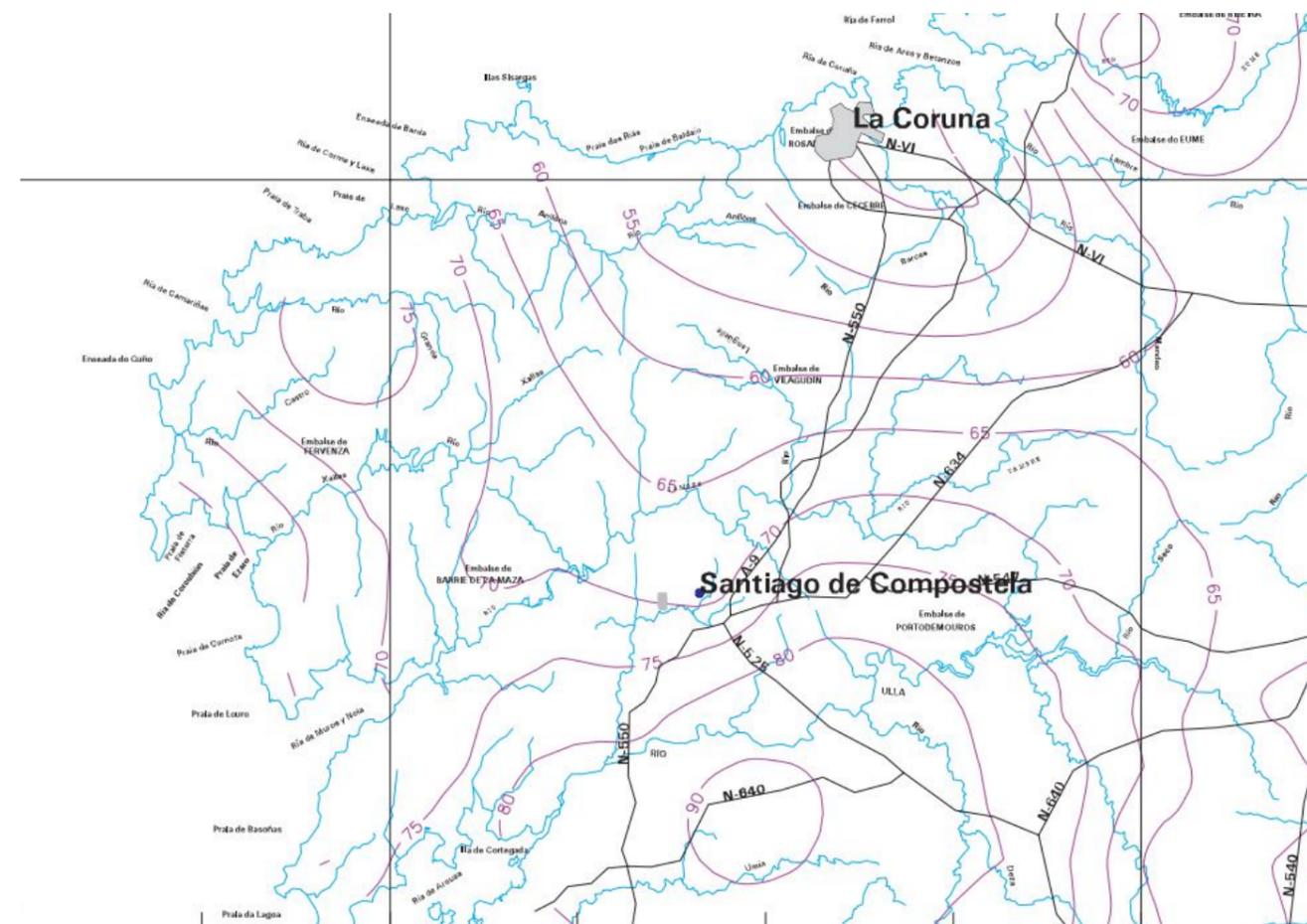


3. Pluviometría

Se ha optado por emplear el método que proporciona la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para obtener el valor de la máxima precipitación diaria para distintos periodos de retorno.

El procedimiento empleado es el siguiente:

- 1) Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- 2) Estimación mediante las isólinas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor medio Pm de la máxima precipitación diaria anual.
- 3) Para el período de retorno deseado T y el valor de Cv, obtención del cuantil regional Yt mediante el uso de la Tabla 7.1. de la citada publicación.
- 4) Realizar el producto del cuantil regional KT por el valor medio Pm obteniéndose Xt, es decir, el cuantil local buscado, también denominado Pd o Precipitación diaria máxima para un período de retorno determinado, correspondiente al lugar geográfico estudiado.



Según el mapa de la citada publicación, se toma Pm = 70 mm/día y Cv=0,35. A continuación se presenta el cuantil regional correspondiente y la precipitación diaria máxima obtenida para los diversos periodos de retorno.

Cv	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831

T [años]	Y _T	Pm [mm/día]	Pd-Precipitación diaria máxima [mm/día]
2	0.921	70	64.5
5	1.217	70	85.2
10	1.439	70	100.7
25	1.732	70	121.2
50	1.961	70	137.3
100	2.220	70	155.4
200	2.480	70	173.6
500	2.831	70	198.2

4. Días útiles de trabajo

La previsión de los días trabajables se hace de acuerdo con el método descrito por la publicación "Datos Climáticos para Carreteras" editada por la Dirección General de Carreteras.

El procedimiento está basado en la aplicación de unos coeficientes de reducción y por las condiciones climáticas que afectan a cada clase de las obras que intervienen en la construcción de carreteras, cuyas limitaciones están debidamente marcadas en el PG3.

Los coeficientes de reducción son los descritos a continuación:

-Nm: Coeficiente de reducción por helada

Es el cociente entre el número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0° C y el número de días de ese mes.

-Tm: Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración

Es el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10° C y el número de días de ese mes.

- T'm: Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas

Es el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5° C y el número de días del mes.

- Im: Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo

Es igual al cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.

- l'm: Coeficiente por reducción por lluvia límite de trabajo

Es el cociente entre el número de días al mes que la precipitación es inferior a 1mm y el número de días de ese mes.

Para determinar el coeficiente medio a aplicar se considera la concurrencia de los factores meteorológicos que afectan a cada tipo de obra.

CLASE DE OBRA	Factores que afectan a la obra				
	0°C	10 mm	1 mm	5°C	10°C
Hormigones hidráulicos	X	X			
Explanadas	X	X	X		
Áridos		X			
Riegos y tratamientos superficiales por penetración		X	X		
Mezclas bituminosas			X		X

Atendiendo a la probabilidad independiente de cada uno de estos fenómenos, los coeficientes resultantes para cada obra son los siguientes:

- Hormigones hidráulicos: $C_m = N_m * I_m$
- Explanaciones: $C_m = (I_m + l'm) / 2 + N_m$
- Producción de áridos: $C_m = I_m$

Para determinar los días trabajables netos es necesario hacer la deducción correspondiente a los días no laborables, de acuerdo con el calendario laboral vigente en la zona de las obras. Si para un mes determinado

Cf representa el coeficiente de reducción de días festivos, y Cm el coeficiente de reducción meteorológico para una actividad determinada, $(1 - C_m)$ representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa; y $(1 - C_m) * C_f$ la probabilidad de que un día laborable presente meteorología adversa. El coeficiente de reducción total aplicado a días laborales será por lo tanto:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) * C_f$$

Se ha hecho aplicación del proceso descrito utilizando los datos recogidos en la estación mencionada anteriormente.

Los resultados se han condensado en los cuadros adjuntos a continuación. La primera tabla se refiere a los datos correspondientes a la media del periodo 2010-2014.

Días		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
Días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0°C	>0°C	30	27	31	30	31	30	31	31	30	31	30	29	360
Días del mes en que la temperatura a las 9 a.m es igual o mayor a 10°C	>10°C	13	11	14	26	31	30	31	31	30	30	22	14	283
Días del mes en que la temperatura a las 9 a.m es igual o mayor a 5°C	>5°C	21	18	23	28	31	30	31	31	30	31	25	20	318
Días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm	<10mm	22	22	25	26	27	28	30	30	28	25	23	25	310
Días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm	<1mm	14	15	18	17	22	22	26	26	24	18	12	16	229
Festivos		12	10	9	11	10	9	10	9	10	9	9	11	119
Laborales		19	18	22	19	21	21	21	22	20	22	21	20	246
Totales		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365

Coeficientes de reducción		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nm		0.9677	0.9500	0.9935	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9867	0.9419
Tm		0.4065	0.4071	0.4516	0.8533	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9613	0.7467	0.4516
T'm		0.6903	0.6286	0.7419	0.9200	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9871	0.8400	0.6452
Im		0.7097	0.7786	0.8129	0.8600	0.8839	0.9267	0.9677	0.9806	0.9333	0.7935	0.7533	0.8000
I'm		0.4387	0.5214	0.5935	0.5667	0.7097	0.7200	0.8323	0.8258	0.8133	0.5742	0.4133	0.5097
Hormigones Cm=Nm·Im		0.687	0.740	0.808	0.860	0.884	0.927	0.968	0.981	0.933	0.794	0.743	0.754
Explanaciones Cm=(Im+I'm)/2 · Nm		0.556	0.618	0.699	0.713	0.797	0.823	0.900	0.903	0.873	0.684	0.576	0.617
Áridos Cm=Im		0.710	0.779	0.813	0.860	0.884	0.927	0.968	0.981	0.933	0.794	0.753	0.800
Cf = (n-f)/n		0.613	0.643	0.710	0.633	0.677	0.700	0.677	0.710	0.667	0.710	0.700	0.645
Hormigones	Ct	0.808	0.833	0.863	0.911	0.921	0.949	0.978	0.986	0.956	0.853	0.820	0.841
Explanaciones		0.728	0.754	0.786	0.818	0.862	0.876	0.932	0.931	0.916	0.776	0.703	0.753
Áridos		0.822	0.858	0.867	0.911	0.921	0.949	0.978	0.986	0.956	0.853	0.827	0.871

Días trabajables		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Hormigones		15	15	19	17	19	20	21	22	19	19	17	17
Explanaciones		14	14	17	16	18	18	20	20	18	17	15	15
Áridos		16	15	19	17	19	20	21	22	19	19	17	17

5. Hidrología

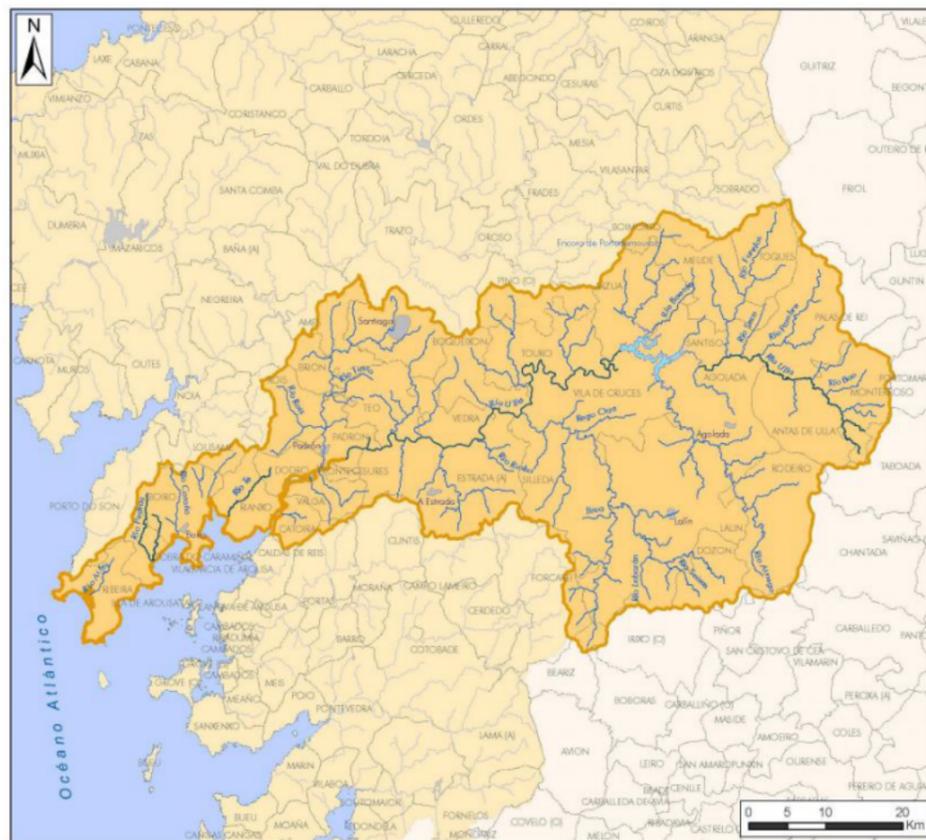
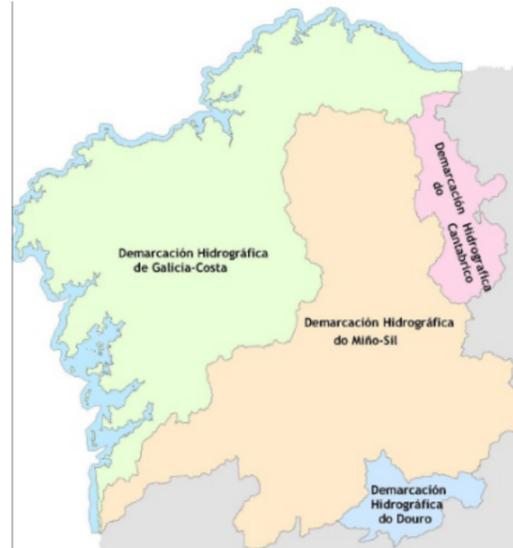
5.1. Introducción

El objeto de este apartado es definir los elementos necesarios para el diseñar el correcto drenaje superficial de la zona de proyecto.

El ámbito de estudio pertenece a la Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa, que con una superficie de 13072 km² abarca un 44.05% del territorio gallego y a un 75% de la población de la Comunidad Autónoma.

5.2. Hidrología superficial

En concreto, dentro de esta Demarcación Hidrográfica, la zona se ubica en el Sistema de Explotación número 5: Río Ulla y Ría de Arousa. Tiene una superficie de 3060.96 km². El río Ulla es el principal transmisor de recursos hidráulicos y constituye la cuenca de mayor superficie de Galicia-Costa con una superficie de 2803 km². Su nacimiento se sitúa en Fonte do Ulloa, a una altura ligeramente superior a los 600 m, en Ansar y Monte Picouro, Ayuntamiento de Monterroso. Desemboca en la parte final de la Ría de Arousa, después de recorrer 142 km y cruzar 19 ayuntamientos. Su cuenca se caracteriza por estar poco poblada en la zona alta, pero destacan posteriormente los núcleos de Santiago de Compostela, A Estrada, Lalín y Padrón.



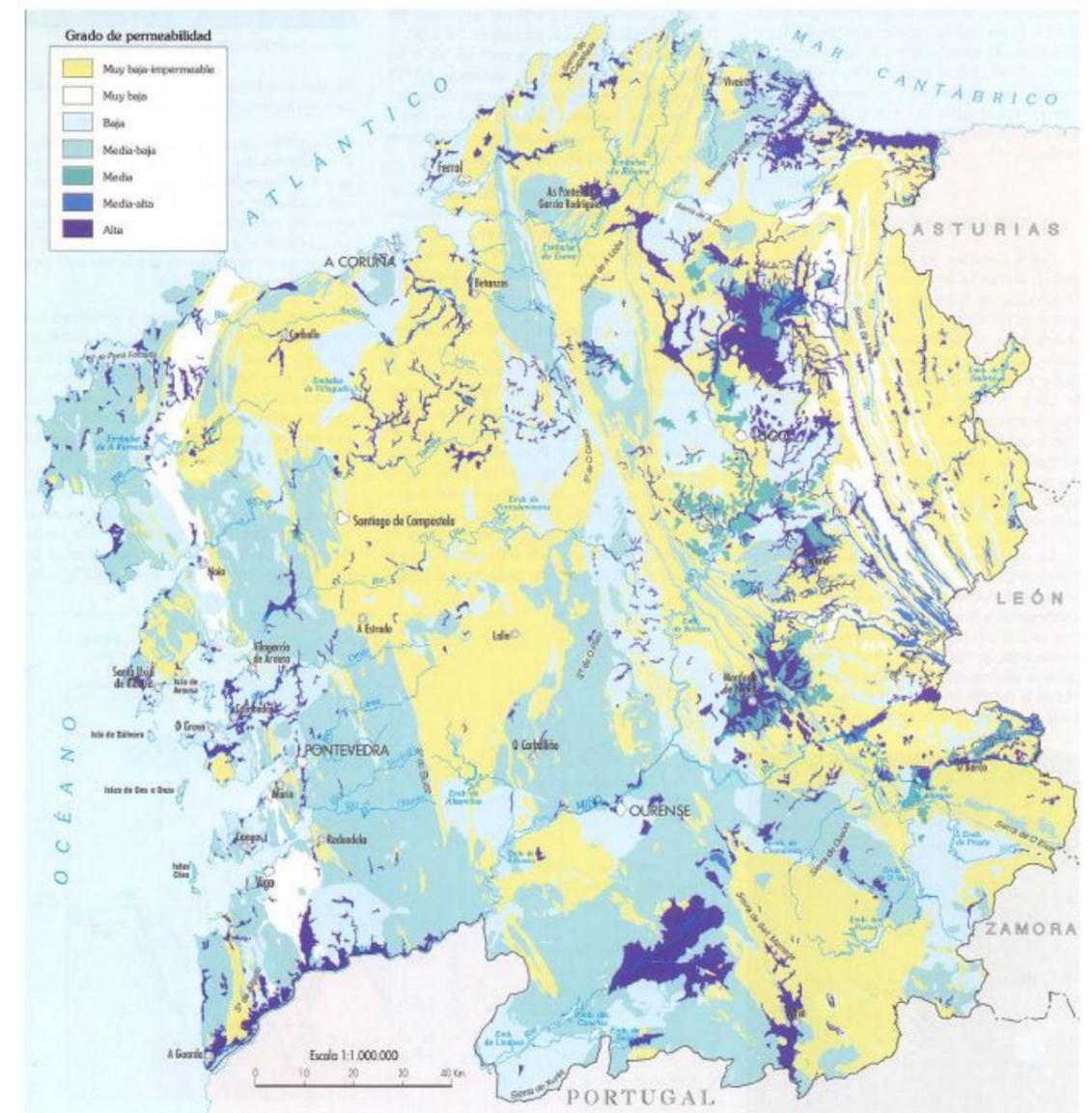
5.3. Hidrogeología

La zona de estudio está constituida por zonas sin acuíferos o con acuíferos aislados, al igual que la mayor parte de las cuencas del Norte.

Debido a la impermeabilidad de los materiales metamórficos, las posibilidades hidrológicas subterráneas son escasas, aunque variables. Al desplazarse el agua únicamente a favor de la esquistosidad y fracturas, las mayores o menores posibilidades de alumbramiento dependen de la dirección y buzamiento de la esquistosidad, así como de la topografía de cada punto. Como se puede observar en la imagen adjunta, la zona se caracteriza por un grado de permeabilidad medio-bajo

La gran variabilidad del caudal de las corrientes fluviales de la zona pone de manifiesto la poca capacidad de almacenamiento de estos materiales.

Las precipitación media anual es de 1599.1 mm, lo que en definitiva condiciona un permanente y elevado grado de humedad en el suelo y cierta facilidad para llevar a cabo captaciones de pequeños caudales en la mayor parte de la zona estudiada.



6. Cálculo de la Red de Drenaje

El objeto de este apartado es obtener el caudal máximo a evacuar por la red de drenaje de la carretera de Aldea Castrigo objeto de mejora en este proyecto.

Para realizar el cálculo se emplearán métodos hidrológicos basados en los datos de precipitaciones máximas y en las características físicas de las cuencas.

Una vez calculado el caudal vertiente, se dimensionarán las obras de drenaje necesarias. Los criterios de diseño y dimensionado son los contenidos en la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial".

6.1. Descripción del método de cálculo

El método de cálculo que se emplea para la obtención del caudal de la parcela, así como para el dimensionamiento del sistema hidráulico de drenaje, es el método hidrometeorológico recogido en la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial".

Los datos pluviométricos utilizados han sido calculados mediante el método desarrollado en la guía "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", editado por el Ministerio de Fomento.

Con este método se obtiene el caudal de referencia en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie mediante la fórmula: $Q = (C \cdot I_t \cdot A) / K$

Donde:

-C: el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada

-A: área de la cuenca

-I_t: la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (apartado 5.2).

-K: coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Su valor está dado por la siguiente tabla:

Q	A		
	Km ²	Ha	m ²
m ³ /s	3	300	3000000
l/s	0.003	0.3	3000

6.2 Intensidad Media de Precipitación

La intensidad media I_t(mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t(mm)}{I_d(mm)} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde:

- I_d (mm/h): la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado; I_d = Pd/24.

- Pd [mm/día]: Precipitación máxima en 24 horas para cada período de retorno. (Cálculos en el apartado 3)

- P(mm): la precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno, que podrá tomarse de los

mapas contenidos en la publicación "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día" (fig. 4), de la Dirección General de Carreteras, o a partir de otros datos sobre lluvias, los cuales deberán proceder preferentemente del Instituto Nacional de Meteorología. En este caso, P=70 mm.

-I₁ (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I₁/I_d se podrá tomar de la figura de la derecha.

En este caso es igual a 8.

- t(h): duración del intervalo al que se refiere I₁, que se tomará igual al tiempo de concentración.

En nuestro caso, como el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno es relativamente apreciable y el recorrido del agua sobre la superficie es menor de 30 m, se considerará que el tiempo de concentración es de cinco minutos, es decir, t= 0,083 horas.

Por lo tanto, se obtienen para los diferentes periodos de retorno los siguientes valores:

T [años]	Pd [mm/día]	I _d [mm/h]	I _t [mm/h]
10	100.7	4.2	107.0
25	121.2	5.1	130.0
100	155.4	6.5	165.6
500	173.6	7.2	183.5



6.3. Coeficiente de Escorrentía

Además de las máximas precipitaciones diarias, el umbral de escorrentía supone uno de los parámetros básicos en el método de cálculo que se ha descrito. Se trata del parámetro que determina la componente de la lluvia que escurre por superficie.

Su valor depende de las características del complejo suelo-vegetación de las cuencas y de las condiciones iniciales de humedad.

Necesita ser conocido para aplicar el método de cálculo propuesto, pues como se ha visto interviene en la fórmula del coeficiente de escorrentía.

A cada uso y tipo de suelo, en función de su pendiente, le corresponde un valor de escorrentía inicial (P₀). El valor de P₀ se obtiene de la tabla 2.1 de la Instrucción 5.2.I.C. A partir de estos valores iniciales y de la distribución de usos de la Planta, se obtiene un umbral de escorrentía inicial. Este valor no tiene en cuenta la condición de humedad inicial del suelo y necesita ser afectado por un coeficiente corrector. Este coeficiente, que varía con la zona geográfica, lo proporciona la Instrucción 5.2.I.

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P₀ a partir del cual se inicia ésta:



TIPO DE TERRENO	PENDIENTE (%)	UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm)
Rocas permeables	>3	3
	<3	5
Rocas impermeables	>3	2
	<3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

Estimación inicial del umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía Po para pavimentos adoquinados es 1.5 (valor que hay que multiplicar por el factor corrector, que para Galicia es igual a 2).

Obtenemos por tanto, a partir de la fórmula expuesta anteriormente, el coeficiente de escorrentía.

Con este valor se indica el caudal en función del área vertiente A [m²] y con el correspondiente al periodo de retorno indicado por la legislación dimensionaremos la sección hidráulica de los colectores.

T [años]	Pd [mm/día]	C	It [mm/h]	Q [m ³ /s]
10	100.7	0.927	107.0	33.06E-6 · A
25	121.2	0.945	130.0	40.95E-6 · A
100	155.4	0.963	165.6	53.13E-6 · A
500	173.6	0.970	183.5	59.33E-6 · A

6.4. Área vertiente

Se dispone un caz central a lo largo del vial que recogerá las aguas provenientes del pavimento gracias a la pendiente transversal del 2%. El camino tiene cunetas laterales, por lo que no se considera aportación de agua de los terrenos adyacentes. Por lo tanto, el colector central se debe dimensionar para recoger el agua proveniente de la superficie de las dos mitades de la carretera. En este caso se trata de una superficie de 900 m².

6.5. Periodo de retorno

Siguiendo lo indicado en la Instrucción 5.2.-I.C. se tomará un periodo de retorno de 10 años para las obras de drenaje longitudinal y de 100 años para las de drenaje transversal.

6.6. Caudal de aportación

Finalmente, se concluye que para los datos especificados en los apartados anteriores, el caudal para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal será de 0.030 m³/s y para las de drenaje transversal de 0.048 m³/s.

6.7. Dimensionamiento de los colectores

El agua recogida pasa a un colector longitudinal situado en el centro de la calzada que debe diseñarse para evacuar este caudal.

Para el cálculo de la sección del colector, debemos tener en cuenta el caudal circulante previsto y que la velocidad de circulación de las aguas pluviales debe estar comprendida entre los valores siguientes, para un correcto funcionamiento del sistema de colectores.

-Velocidad máxima: Con el objeto de evitar los arrastres provocados por las altas velocidades del agua, que producen el deterioro de juntas y soleras en tubos de PVC, no es conveniente sobrepasar el valor de 5 m/seg., y en ningún caso alcanzar el umbral de los 6 m/seg.

-Velocidad mínima: Para asegurar las condiciones de autolimpieza del colector se fija la velocidad mínima en 0,3 m/seg.

Utilizaremos la fórmula de Manning: $V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} \cdot S^{1/2}$

en la que:

-v: velocidad media en m/s.

-n: nº de Manning (coef. rozamiento) = 0,01 para tubos de PVC.

-Rh: radio hidráulico en m, relación entre área mojada y perímetro mojado de la sección.

-S: pendiente del tubo en tanto por uno.

Aplicando la fórmula para una pendiente máxima de 0.05 y tomando como radio hidráulico el correspondiente a sección llena (0.5·r) se obtiene que el diámetro mínimo necesario es de 130mm. Se tomará un diámetro mayor porque no se desea que trabaje en presión.

A partir de esta estimación se diseñan 12 tramos rectilíneos con colectores de diámetro 315 mm y se comprueba que con la pendiente asignada las velocidades se encuentran en el rango admitido.

Tramo	Diámetro [mm]	n [s·m ^{-1/3}]	J	Rh [m]	v [m/s]
0 - 1	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
1 - 2	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
2 - 3	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
3 - 4	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
4 - 5	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
5 - 6	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
6 - 7	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
7 - 8	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
8 - 9	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
9 - 10	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
0' - 11	315	0.01	0.05	0.00226	0.385
11 - 12	315	0.01	0.05	0.00226	0.385

Anejo 10: Ordenación del tráfico

ÍNDICE

1. Introducción
2. Ordenación del tráfico

APÉNDICE I: Plano de Ordenación del Tráfico



1. Introducción

Se ha modificado ligeramente la ordenación del tráfico con el fin de adaptarla a la nueva organización de la zona. A continuación se detallan los cambios establecidos.

2. Ordenación del tráfico

El tramo de carretera de la AC-544 se mantiene con una sección de dos carriles, uno por cada sentido de circulación. Sin embargo, el espacio entre ambos carriles se reduce a la mitad para ceder espacio al peatón.

Los vehículos que bajen por la AC-544 podrán acceder al área de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames o a la zona de parada y estacionamiento de corta duración a través de un acceso de sentido único situado unos metros después de la glorieta.

Los vehículos que accedan a la zona de parada y estacionamiento de corta duración, de sentido único descendente, están obligados a reincorporarse al carril izquierdo de la AC-544. En caso de querer continuar en el otro sentido, podrán hacer el cambio 300 metros más abajo, en la zona indicada después de la intersección con la carretera de Aldea Castriego.

La salida de aparcamiento del I.E.S. de Ames se realizará por el vial que desemboca en la carretera de Aldea Castriego. Su primer tramo se establece de sentido único. Dado que la circulación será debida casi exclusivamente al área de aparcamiento, se ha considerado innecesaria la ampliación de su calzada para el establecimiento de dos sentidos de circulación.

Posteriormente, el tramo de la carretera de Aldea Castriego que interseca con la AC-544 se mantiene de doble sentido de circulación.

APÉNDICE I: Plano de Ordenación del Tráfico



Anejo 11: Firmes y pavimentos

ÍNDICE

1. Introducción
2. Normativa y documentos empleados en el diseño
3. Dimensionamiento del vial
 - 3.1. Categoría de tráfico pesado
 - 3.2. Explanada
 - 3.3. Sección de firme
 - 3.4. Justificación de la elección del firme
4. Áreas de estacionamiento
 - 4.1. Secciones de firme
 - 4.1.1. Viales
 - 4.1.2. Plazas de estacionamiento
 - 4.2. Justificación de la elección del pavimento
 - 4.3. Depuración del agua
 - 4.4. Drenaje
5. Aceras y pasos de peatones

APÉNDICE I: Tabla Resumen Materiales



1. Introducción

En este Anejo se definen los distintos firmes y pavimentos que se combinarán para aportar una imagen visualmente atractiva y estructuralmente resistente, tanto para el viario destinado a la circulación como para las zonas peatonales. Se prevé convertir el área objeto de estudio en una Zona 30.

El diseño de una Zona 30 implica que la caracterización de alineaciones y acabados está condicionada para impedir que los vehículos puedan alcanzar grandes velocidades en su tránsito. Esta limitación de velocidad exige la implantación de elementos físicos que informen a los conductores de las características especiales de la zona, eviten la indisciplina vial e inviten a practicar una conducción adecuada a la velocidad planificada de 30km/h.

La aplicación de pavimentos especiales (con textura, color...) es una medida muy eficaz para conseguir la reducción de la velocidad.

Elevar la calzada es uno de los sistemas más contundentes en lo que se refiere a la limitación de velocidad de los vehículos. En la principal vía de circulación, la AC-544, el firme se encuentra en muy buen estado y no se sustituirá pero se implantarán pasos de peatones elevados sobre la calzada combinados con la aplicación de un pavimento adoquinado que resalta las características especiales de la zona.

En las áreas de estacionamiento se evalúan diferentes posibilidades de pavimento drenante. Y la mejora de la carretera de salida del aparcamiento del I.E.S. de Ames se diseña buscando continuidad con el resto de vías y armonía con el entorno.

El emplazamiento y la sección de cada uno de los esquemas están reflejadas en el Documento nº2: Planos.

2. Normativa y documentos empleados en el diseño

Documentos y publicaciones consultados para el diseño de las secciones estructurales de firme de este proyecto:

- Norma 6.1.-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento.
- Instrucción de hormigón estructural EHE.
- Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico; IEC (1997).
- Cuaderno Tecnológico de la PTC: Firmes permeables; Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (2011).
- The SuDS Manual (C753), CIRIA (2015).
- Structural Design of Interlocking Concrete Pavement for Municipal Streets and Roadways; ASCE (2010).

3. Dimensionamiento del vial de salida del aparcamiento

La metodología del cálculo consistirá en elegir la sección estructural más adecuada entre las diferentes tipologías posibles en función de las diferentes combinaciones de categoría de tráfico pesado y categoría de explanada sobre la que se asentará la sección de firme.

3.1. Categoría de tráfico pesado

El vial tendrá una restricción de paso a vehículos con un peso superior a las 10 toneladas, al igual que la existente en el resto de carreteras de Aldea Castrigo.

Por lo tanto, haciendo la estimación de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp):

- Vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos: Se considera como máximo una única circulación diaria:1 V.P./día.

- Autobús escolar: no accede a esta zona, circula exclusivamente por la AC-544

- Otros vehículos pesados: se estima a partir de la IMDp de la AC-544 que como máximo un 2% de los vehículos que utilizan el aparcamiento serán vehículos pesados que no excedan las 10 toneladas. Si el aparcamiento cuenta con 90 plazas y utilizan el aparcamiento como máximo 4 veces al día, se cuentan 8 V.P./día.

Con las condiciones de tráfico estimadas no se espera un tráfico de pesados superior a 25 vehículos por día (IMDp<25).

Por tanto, en aplicación de la Norma 3.1-I.C, se define como categoría de tráfico pesado T42 (IMDp<25).

3.2. Explanada

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

A efectos de definir la estructura del firme, se establecen tres categorías de explanada denominadas E1, E2 y E3. Estas categorías se en función de los resultados obtenidos en el ensayo de carga con placa, del que se obtiene el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga E_{v2} , cuyos valores se recogen en la siguiente tabla extraída de la norma:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

La formación de las explanadas de las distintas categorías depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. Suponiendo que se llevaron a cabo los correspondientes ensayos para la identificación del suelo, se concluye que la explanada existente es de tipo E2.

E1	5 ≤ CBR < 10
E2	10 ≤ CBR < 20
E3	20 ≤ CBR

3.3. Sección de firme

Atendiendo a los parámetros calculados anteriormente, tres son las secciones de firme aptas según la Norma 6.1.-IC. Tras la consulta de diversos documentos y teniendo en cuenta el resto de pavimentos presentes en la obra, se selecciona la sección 4224: los dos primeros dígitos indican la categoría de tráfico pesado (T42), el tercero indica el tipo de explanada (E2) y el último hace referencia al tipo de firme (4 para firmes rígidos: pavimento de hormigón).

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31	T32	T41	T42								
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 SC 30 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 SC 30 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ¹⁾ SC 30 ZA 40	4112 MB 8 SC 30 ZA 20	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 9 ¹⁾ SC 25 ZA 35	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 SC 30 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 25	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 SC 30 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ¹⁾ SC 25 ZA 30	4122 MB 8 SC 25 ZA 25	4124 HF 20 ZA 20	4221 MB 9 ¹⁾ SC 22 ZA 25	4222 MB 5 SC 22 ZA 20	4224 HF 18 ZA 18
	E3	3131 MB 16 SC 22 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 SC 22 ZA 20	3232 MB 10 SC 22 ZA 20	3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 ¹⁾ SC 20 ZA 20	4132 MB 8 SC 20 ZA 20	4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 9 ¹⁾ SC 20 ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HF 18 ZA 18

Espeores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Debido a la baja categoría de tráfico pesado, no será necesaria la ejecución de una base granular, estando la sección únicamente compuesta por la sección resistente consistente en 18 cm de hormigón en masa. Según dicta la norma en su artículo 6.2.3.:

“Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arceles, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2).

La cuantía geométrica del pavimento continuo de hormigón armado será del 0,7% para HF-4,5 y del 0,6% para HF-4,0. Asimismo en este tipo de pavimentos se dispondrán anclajes al terreno en las secciones extremas, así como en las secciones especiales que lo requieran.”

El pavimento superficial estará constituido por adoquines rectangulares de hormigón doble capa gris, de 24x12x6cm, sentados sobre capa de 30 mm de arena gruesa de asiento o arrocillo, sin partículas inferiores a 2 mm. Habitualmente, para calles de tipo residencial o de poco tráfico, la sección de adoquines se coloca sobre una base granular de zahorra natural, no de hormigón. En este caso, a pesar de tratarse de una zona de velocidad reducida y uso mixto (la calzada se proyecta como compartida por peatones y vehículos) por razones de durabilidad, mantenimiento y resistencia se diseña la base según lo especificado anteriormente,

aunque con una reducción de 2 cm al considerar la aportación de la capa superior del pavimento. La sección resistente consistirá por lo tanto en 160 mm de hormigón en masa HF-4.0 con una resistencia a flexotracción a los 28 días del orden de los 4,0 MPa. Deberá cumplir las especificaciones fijadas en el artículo 550 del PG-3. Su colocación se lleva a cabo sobre suelo seleccionado debidamente compactado.

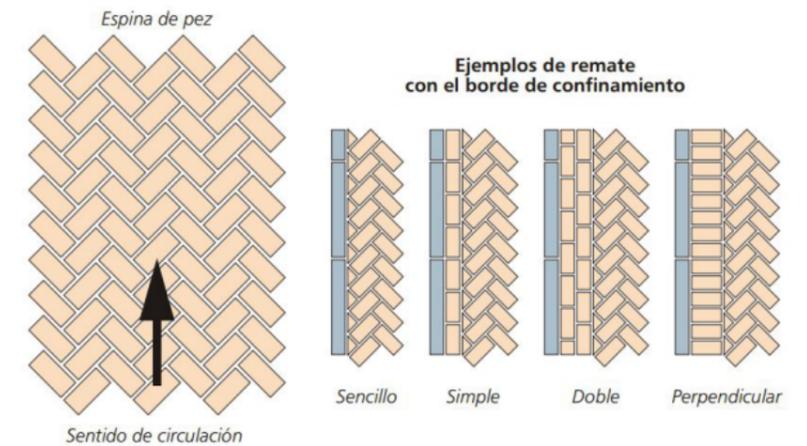
Por razones de resistencia y durabilidad, en el Pliego PG-3 se exige a estos hormigones una dosificación superior a 300 kg de cemento por m³ y una relación agua / cemento no superior a 0,46. La consistencia más adecuada es la seco-plástica, con asientos en cono de Abrams comprendidos entre 2 y 6 cm. Al árido grueso se le exige un coeficiente Los Ángeles inferior a 35.

El tipo de cemento a utilizar debe ser el de menor clase resistente posible (32,5 preferiblemente), así como tener una resistencia inicial normal (N).

La base no estará en contacto directo con los vehículos, por ello el coeficiente de pulimento acelerado (CPA) del árido grueso del hormigón será aceptable superior a 0,50.

Al tratarse de una vía urbana de baja intensidad de tráfico la puesta en obra podrá ser manual, ya que no se exigirá la regularidad superficial que requiere la utilización de pavimentadoras de encofrado deslizante de alto rendimiento.

Los pavimentos de adoquines y losas requieren un elemento que los confine para evitar desplazamientos de las piezas, aperturas de las juntas y pérdida de trabazón entre los adoquines, siendo recomendable que este elemento se ejecute antes del propio adoquinado. En este caso, se utilizará un bordillo recto de hormigón de sección normalizada A-3 (8x20 cm) gris asentado sobre la solera de hormigón.



Las fases de construcción del adoquinado comienzan con la extensión de la cama de arena de asiento. Una vez que ésta ha sido nivelada no debe pisarse, por lo que la colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento terminado. Posteriormente la compactación y sellado con arena fina del conjunto se realizará una vez colocados todos los adoquines para evitar los desplazamientos de las piezas, aberturas de las juntas y pérdidas de trabazón.

El esquema de colocación seguirá el modelo espina de pez representado en la figura, recomendado para viales con tráfico rodado, con borde de confinamiento perpendicular. La separación entre adoquines será de 2 mm.

3.4. Justificación de la elección del firme rígido

Se ha escogido la sección de hormigón frente a las de mezcla bituminosa por su durabilidad y economía (“Su coste total de ejecución más conservación es un 10-20% más bajo que el de soluciones alternativas con pavimentos asfálticos”, IECA 1997).

El pavimento de hormigón es duradero, apenas envejece por las acciones climáticas, es resistente a carburantes y aceites, es sostenible y, al final de su vida, reciclable. Las ventajas económicas son amplias, ya que además se disminuye sensiblemente el consumo de combustible, se aprovechan materiales locales, se reduce la necesidad de iluminación en vías urbanas o túneles y los gastos de conservación y mantenimiento

son prácticamente nulos.

En su puesta en obra se evita la exposición de los operarios a altas temperaturas, gases nocivos y partículas en suspensión.

Finalmente se ha seleccionado la capa superficial adoquinada por diversos motivos.

Su textura permite un mayor control de la velocidad de circulación, aspecto muy relevante en esta vía por varias circunstancias.

En primer lugar, porque su uso es compartido. No se han segregado los espacios peatonales de los de tráfico rodado ya que, a menudo, la presencia de aceras hace que los conductores disminuyan su atención ante la posible presencia de peatones en el carril de circulación. El espacio disponible, permitía la creación de aceras estrechas que teniendo en cuenta las características de los flujos peatonales procedentes de centros educativos resultarían escasas en hora punta pudiendo causar mayores conflictos que con una solución que incide sobre las características especiales del vial. Las máximas intensidades de tráfico rodado no coinciden con las de peatones.

En segundo lugar, el trazado presenta curvas de radio muy pequeño, y el diseño del pavimento adoquinado contribuye a mantener una velocidad controlada en los tramos rectos o de radio mayor.

Finalmente, proporciona continuidad con el pavimento de los viales del área de estacionamiento, es mucho más armónico estéticamente y contribuye a la integración del área con el entorno.

4. Áreas de estacionamiento

Se diseña la pavimentación de ambas áreas de forma que la superficie sea 100% permeable y permita la infiltración de agua al terreno. Con este objetivo, se utilizan dos tipos de secciones que aseguran un correcto flujo de agua a su través permitiendo su adecuada depuración.

Se proponen dos secciones diferenciadas: una de hormigón reticulado y césped para la zona de plazas de aparcamiento y otra adoquinada para los viales.

Se consideraron en primer lugar las superficies de césped reforzado, pero fueron descartadas debido a la incomodidad para los usuarios ya que a pesar de un correcto diseño, si se tienen en cuenta las intensidades de lluvia en la zona, la superficie podría encharcarse a menudo en las estaciones de mayor uso. Sin embargo, por motivos de integración con el medio, era una premisa de partida la presencia de vegetación en el área. El pavimento de losa de hormigón combinado con césped posee unas características resistentes y funcionales óptimas en las circunstancias consideradas.

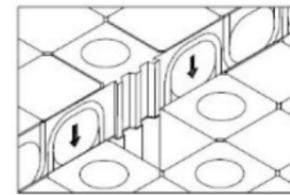
Los viales de circulación fueron diseñados con un pavimento adoquinado para diferenciar los usos de cada uno de los espacios y desincentivar el estacionamiento indebido y además esta superficie permite una conducción más cómoda.

Ambas superficies se asientan sobre una cama de nivelación de arena gruesa y una capa de zahorra artificial drenante (98% PM) y celda drenante de 52 mm colocada entre dos capas de geotextil.

Se incluye en el apéndice del presente anejo una tabla resumen con las características de cada capa.

La celda de drenaje aumenta significativamente la capacidad drenante del pavimento. Sin ella, la capa de zahorra debería ser muy superior (aumento variable en función de las condiciones del medio). Garantiza un correcto drenaje del agua, y unas condiciones aptas del medio para su filtración. Consiste en una estructura tridimensional, rectangular, hueca, perforada vertical y horizontalmente, fabricada en polipropileno (PP) reciclado cuyos bordes machihembrados permiten la conexión entre dos o más celdas de forma muy sencilla.

A pesar de su gran ligereza, posee una extraordinaria capacidad portante (hasta 150 t/m²). El diseño de las celdas crea pequeñas turbulencias controladas que impiden el sedimento interno de arcillas o limos, evitando que el sistema pueda llegar a atascarse.



El uso de esta celda reduce los costes de excavación, mano de obra y transporte frente a otros sistemas. No requiere mano de obra cualificada debido al sencillo sistema integrado de instalación y su configuración modular en unidades de 265x475x52 mm.

Se emplean dos tipos diferentes de geotextiles, cuyas características técnicas se exponen a continuación:

Geotextil superior

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	215±10	g/m ²	UNE EN 965
Resistencia a la tracción longitudinal	14.5 -0.75	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	30 ± 6.0	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	2.75 - 0.15	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	26 + 5	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.065 - 0.020	m/s	UNE EN ISO 11058
Medida de abertura	110 ± 33	µm	UNE EN ISO 12956

Geotextil inferior

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	160, ±5%	g/m ²	UNE EN 965
Resistencia a la tracción longitudinal	10.5, -0.75	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	28, ±5.6	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	2.0, -0.15	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	34, +7	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.080, -0.024	m/s	UNE EN ISO 11058
Medida de abertura	130, ±39	µm	UNE EN ISO 12956

4.1. Secciones de firme

4.1.1. Viales

Siguiendo las indicaciones de los documentos citados en el apartado dos, se ha diseñado la sección de los viales tal y como se expone a continuación:

Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón rectangulares doble capa gris de dimensiones 24x12x6 cm sobre capa de 40 mm de arena gruesa de asiento, capa de 100 mm de zahorra artificial drenante (98% PM), y celda de drenaje de 52 mm colocada entre dos capas de geotextil. Colocación sobre fondo de tierra previamente compactada y nivelada.

Los pavimentos de adoquines y losas requieren un elemento que los confine para evitar desplazamientos de las piezas, aperturas de las juntas y pérdida de trabazón entre los adoquines, siendo recomendable que este elemento se ejecute antes del propio adoquinado. En este caso, se utilizará un bordillo recto de hormigón de sección normalizada A-3 (8x20 cm) gris asentado sobre la base y sub-base. Este bordillo servirá asimismo para delimitar los diferentes espacios como los viales y las plazas.

El esquema de colocación seguirá el modelo espina de pez representado en la figura del apartado 3.3., en este caso, con borde de confinamiento sencillo. La separación entre adoquines será de 5 mm. Con esta separación la superficie de las juntas es equivalente al 12.85% del total, y teniendo en cuenta las características globales del conjunto la permeabilidad total de la superficie la indicada en el apartado 4.4. de este documento.

Después de la colocación es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida, que normalmente se desarrolla en dos ciclos. El primero compacta el adoquín en la capa de arena con las juntas entre ellos medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En el caso del aparcamiento del instituto, la pendiente de la superficie será aproximadamente del 6%. El funcionamiento de estos pavimentos es correcto hasta inclinaciones del 10%.

En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que ésta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente. El completo sellado de las juntas es indispensable y requiere extender sobre la superficie una arena fina y seca, sin contenido de finos, en el momento de la colocación. Idealmente esta arena debe ser barrida dentro de las juntas, para que de este modo la arena se introduzca en los espacios dejados entre adoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante de la superficie debe retirarse mediante un barrido, no por lavado con agua.

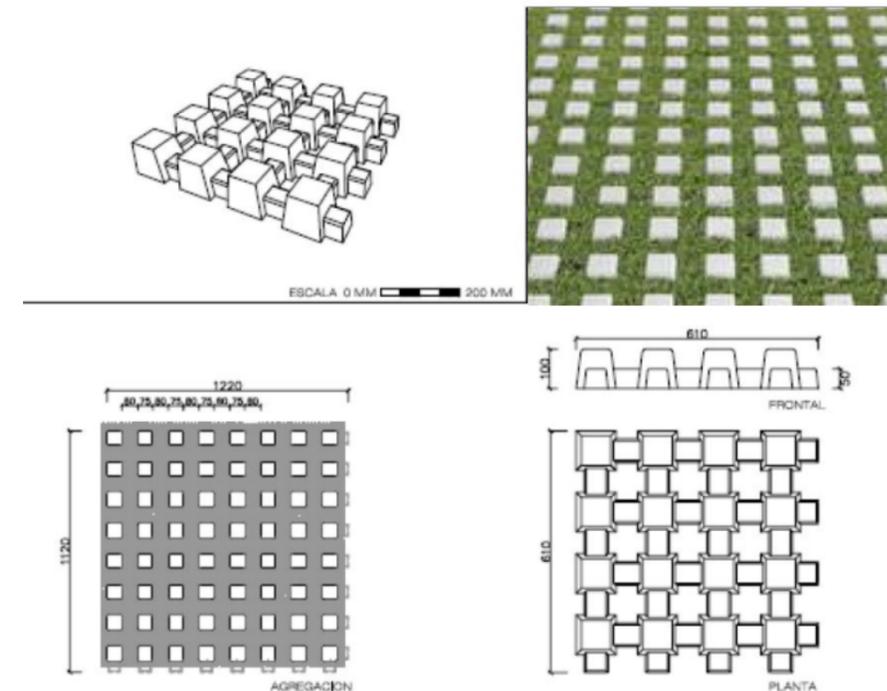
4.1.2. Plazas de estacionamiento

Para las plazas de aparcamiento se ha escogido:

Sección de hormigón armado vibro-moldeado que conforma una superficie reticulada que combina hormigón y césped. Su diseño permite un óptimo crecimiento del césped. La geometría de cada pieza es cuadrada y se construye con una malla que contiene 16 adoquines conectados entre sí por nervios de hormigón que se ocultan debajo de la vegetación.



Esta trama de 100 mm de altura se rellena con 50 mm de tierra vegetal fértil, se coloca sobre un lecho de 40 mm de arena gruesa, 60 mm de zahorra artificial drenante y celda de drenaje de 52 mm colocada entre las dos capas de geotextil descritas.



4.2. Justificación de la elección del pavimento

El uso de pavimentos permeables discontinuos como césped con refuerzos o adoquines es recomendable si el destino final del agua es la infiltración, como en este caso, o el almacenamiento.

Los elementos de hormigón contribuyen a la capacidad estructural y poseen una alta resistencia a los ataques de carburantes y agentes químicos.

Presentan una mayor resistencia a la colmatación que los de mezcla bituminosa porosa. Evitan los encharcamientos, permiten una sustitución rápida y fácil en caso de operaciones de mantenimiento de las capas base o de instalaciones subterráneas, y su bajo Índice de Reflectancia Solar (SRI) contribuye a un control del efecto isla de calor a menudo incrementado por las superficies pavimentadas.

4.3. Depuración del agua

Los metales pesados, hidrocarburos, materia orgánica y polvo son los contaminantes más relevantes en áreas de estacionamiento de vehículos. Con pavimentos permeables, la lluvia se filtra en toda la superficie arrastrando verticalmente las cargas contaminantes que son filtradas por las propias capas del pavimento. Los procesos de depuración que tienen lugar son principalmente filtración, retención y degradación.

La sección del pavimento funciona como un filtro de depuración intermitente según el régimen de lluvias. Las lluvias menos intensas permiten su mejor funcionamiento mientras que las lluvias de mayor intensidad sirven de lavado del filtro superior repartiendo la carga de sedimentos con las capas inferiores.

Esta labor de automantenimiento la realizan también el césped y los microorganismos presentes en todas las capas. El césped mantiene la porosidad del medio con la acción de sus raíces, al mismo tiempo que asimila

parte de los contaminantes como materia orgánica. La carga contaminante será mayor en las zonas de aparcamiento que en los viales por el mayor tiempo de estancia de los vehículos, por ello se ha elegido una capa superficial con mayor capacidad auto reguladora.

El hormigón recibe y absorbe grasas y aceites que posteriormente libera lentamente con la lluvia. La arena gruesa retiene los sólidos en suspensión y la acción filtrante continua a través de la zavorra drenante.

La misión de los geotextiles en estos pavimentos es fundamental pues actúan como filtro, separación y como refuerzo estructural. La celda de drenaje de 52 mm en la parte inferior del firme posee una doble función en lo que a depuración de agua se refiere. Por un lado permite la oxigenación del agua filtrada al gotear sobre un espacio vacío y acumularse en lámina libre. Por otro lado asegura las condiciones aerobias de las capas inferiores del firme al proporcionar una entrada de aire inferior. El agua almacenada en las capas inferiores del pavimento realiza dos funciones: riego subterráneo del césped y mantenimiento de la humedad necesaria para la biodegradación de los contaminantes retenidos.

4.4. Drenaje

En un pavimento permeable correctamente diseñado está asegurado el flujo vertical del agua en toda la superficie cualquiera que sea la pendiente transversal o longitudinal siempre que las capas del firme tengan permeabilidades crecientes, comenzando por la superficie, de manera que una vez que haya entrado el agua en el firme fluya verticalmente con rapidez.

La permeabilidad del terreno en cada una de sus capas debe ser por tanto superior a la intensidad horaria de precipitación correspondiente a un periodo de retorno de 10 años, calculada en el Anejo 09: Climatología, Hidrología y Drenaje. En este caso es igual a 107 mm/h.

Se expone a continuación una tabla con las permeabilidades estimadas de cada una de las capas, y su valor afectado por un coeficiente de seguridad obtenido según las indicaciones del manual de diseño de CIRIA citado en el apartado 2. Se observa que en todo caso, se encuentran por encima de la intensidad horaria de precipitación de diseño.

Material	Permeabilidad inicial estimada [mm/h]	Coefficiente de seguridad estimado	Permeabilidad final estimada [mm/h]
Superficie adoquinada	9000	50	180
Hormigón reticulado con tierra vegetal fértil	7020	40	175
Arena gruesa	2400	15	160
Zavorra drenante	5400	15	360
Geotextil superior	234000	500	468
Celda de drenaje	Total	-	Total
Geotextil inferior	288000	500	576

5. Aceras y pasos de peatones

Se emplearán dos tipos de baldosa para las aceras:

- Baldosa hidráulica con acabado pulido

Pavimento de baldosa hidráulica de hormigón con acabado pulido antideslizante de 60x40x5cm, color crema, colocadas rompiendo juntas sobre 2cm de mortero plástico, que una adecuadamente el pavimento con las capas inferiores. Siguiendo el orden descendente se dispone una solera de 16cm de hormigón HM-20 y por último una capa de suelo seleccionado.

- Baldosa hidráulica de botones

Los pasos de peatones se señalizan mediante la disposición de un pavimento diferenciado, antideslizante y con clara distinción táctil y visual, tal como exigen las normativas de Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas. Se indicará también con una franja transversal a su directriz la presencia de la escalera.

Baldosa hidráulica de hormigón de botones troncocónicos (64 círculos) antideslizante, de dimensiones 40x40x4cm, en color rojo, para contraste con el pavimento del acerado. "Losa homologada para accesos a pasos de peatones en acera".

Pavimento de adoquín para los pasos de peatones sobre-elevados:

-Pavimento de adoquines rectangulares de hormigón doble capa rojo, de 24x12x6cm, sentados sobre capa de mortero semiseco 1/6 de cemento, de 3cm.

Bordillos

-Los bordillos a utilizar serán del tipo bordillo recto de hormigón bicapa de sección normalizada C-5 (15 x25 cm).

APÉNDICE I: Tabla Resumen Materiales

GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS – Cernido acumulado, % en masa												
		Abertura de los tamices (UNE-EN 933-2) (mm)										
		40	25	20	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Arena de sellado	Límite inferior							85				0
	Límite superior							100				8-10
Arena de nivelación o de asiento	Límite inferior					90	75	45	20	10	5	0
	Límite superior					100	95	80	55	25	12-25	10
Zahorra artificial ZA25	Límite inferior	100	75	65	40	26	20	15	7	4	1	0
	Límite superior		100	90	63	45	40	32	21	16	12	9
OTRAS ESPECIFICACIONES												
Material	Propiedad	Valor declarado/categoría		Método de ensayo								
Arena de asiento	Friabilidad de la arena (FA)	≤40		UNE-EN 1097-1								
	Contenido M.O. y arcilla	< 3%										
Zahorra artificial	Resistencia a fragmentación	LA ₃₅		UNE-EN 1097-2:1999								
	Densidad de partículas aparente	2,62 mg/m ³		UNE-EN 1097-6:2001								
Césped	Siembra	30 g/m ²										
Morteros de cemento y arena de río	Dosificación	1 a 4										
	Cono de Abrams	≤ 5cm		UNE-EN 12350-2:2009								
Geotextil superior	Masa media	125; +/- 5 g/m ²		UNE-EN 965								
	Resistencia a la tracción longitudinal	8,0; -0,75 kN/m		UNE-EN ISO 10319								
	Elongación longitudinal a la rotura	28; +/-5,6 %		UNE-EN ISO 10319								
	Punzonamiento estático (CBR)	1,5; -0,15 kN		UNE-EN ISO 12236								
	Perforación dinámica (caída de cono)	38; +8 mm		UNE-EN 918								
	Permeabilidad al agua	0,065 m/s		UNE-EN ISO 11058								
	Medida de abertura	150; +/-45 μm		UNE-EN ISO 12956								
Geotextil inferior	Masa media	215; +/- 10 g/m ²		UNE-EN 965								
	Resistencia a la tracción longitudinal	14,5; -0,75 kN/m		UNE-EN ISO 10319								
	Elongación longitudinal a la rotura	30; +/-6,0 %		UNE-EN ISO 10319								
	Punzonamiento estático (CBR)	2,75; -0,15 kN		UNE-EN ISO 12236								
	Perforación dinámica (caída de cono)	26; +5 mm		UNE-EN 918								
	Permeabilidad al agua	0,080 m/s		UNE-EN ISO 11058								
	Medida de abertura	110; +/-33 μm		UNE-EN ISO 12956								

Anejo 12: Alumbrado

ÍNDICE

1. Introducción
2. Estado actual de la red
3. Justificación del diseño
4. Normativa aplicada
5. Descripción de la red de alumbrado
 - 5.1. Consideraciones previas
 - 5.2. Lámparas
 - 5.3. Parámetros luminotécnicos
 - 5.3.1. Eficiencia energética de una instalación
 - 5.3.2. Requisitos mínimos de eficiencia energética
 - 5.3.3. Clasificación energética de las instalaciones de alumbrado
 - 5.4. Alumbrado vial
 - 5.4.1. Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado
 - 5.4.2. Niveles de iluminación de los viales
 - 5.4.3. Deslumbramientos
6. Sistema de iluminación adoptado
 - 6.1. Disposición adoptada, valores y calificación energética
 - 6.2. Descripción de las líneas y sus elementos
 - 6.2.1. Cálculo de la sección de los conductores



1. Introducción

La zona de actuación se caracteriza por ser un área de gran afluencia de usuarios, tanto peatones como tráfico rodado. Es imprescindible dotarla de un alumbrado acorde a sus necesidades, de manera que proporcione seguridad y garantice una óptima guía visual.

Además de las cuestiones luminotécnicas y eléctricas determinantes de este tipo de obras, se han considerado los aspectos relativos a la fiabilidad, seguridad, economía de la instalación, mantenimiento y explotación.

2. Estado actual de la red

En la mayor parte de la zona, las luminarias se encuentran situadas en los postes de la red eléctrica: en la zona de parada de autobuses, el aparcamiento del instituto y la carretera de Aldea Castrigo. En la AC-544 existe alumbrado con cableado subterráneo en el margen derecho. El área de estacionamiento del polideportivo no cuenta con iluminación hacia el interior, pero sí con farolas hacia el tramo contiguo de la carretera de Aldea Castrigo ubicadas en la zona ajardinada junto al muro del recinto.

3. Justificación del diseño

Se fijan una serie de condiciones básicas de partida:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Establecimiento de potencias adecuadas y programación de las pautas de uso y mantenimiento.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar una iluminación suficiente, que ofrezca la máxima seguridad, tanto al tráfico rodado como al de peatones.
- Confort visual.
- Proporcionar un aspecto atractivo a las vías durante las horas de menos luz, que a menudo coinciden con la mayor afluencia de usuarios.

Se considera aceptable la iluminación existente para la calzada de la AC-544. Sin embargo, se complementará en la zona de actuación, donde se concentra la mayor parte de usuarios a pie.

4. Normativa aplicada

- Real Decreto 842 / 2.002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluye Instrucciones técnicas).
- Real Decreto Legislativo 1 / 1.992 de 26 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 2.159 / 1.978 de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad. Red Exterior.
- NTE-IEE. Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Exterior.
- Norma DIN 5044 Alumbrado de Viales

El cálculo luminotécnico se ha realizado siguiendo las prescripciones de la Norma DIN 5044 "Alumbrado de

Viales" y las recomendaciones de las publicaciones CIE-115-1995 "Recomendaciones para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y peatonal" y CIE-92-1992 "Guía para la iluminación de zonas urbanas". Las luminarias, lámparas, instalaciones y componentes cumplirán lo establecido en el REBT.

5. Descripción de la red de alumbrado

5.1. Consideraciones previas

Con el fin de conseguir la visibilidad adecuada, objeto que se pretende en el presente proyecto, se ha prestado una especial atención a los condicionantes luminotécnicos entre los que cabe destacar los que se citan a continuación. Al ser el nivel de iluminación un factor determinante del número de puntos de luz, por tanto, del coste de la obra y de los de explotación y mantenimiento, se han fijado cuidadosamente en función de factores tales como: categoría de los viales, densidad de tráfico, densidad de transeúntes, iluminación de las zonas próximas, etc. En cuanto a Luminancias y uniformidades de iluminación, se ha consultado la publicación "Recomendaciones para iluminación de carreteras y túneles" del Ministerio de Fomento.

El alumbrado dependerá de la zona donde esté inmerso, recibiendo un tratamiento específico que transmita integración, visibilidad, seguridad y sensibilidad medioambiental. Por tanto las zonas estudiadas han sido las siguientes:

- Iluminación vial
- Iluminación de las áreas de estacionamiento de vehículos
- Iluminación de las zonas estanciales

5.2. Lámparas

Se ha elegido una iluminación con lámparas de vapor de sodio de alta presión por las razones siguientes:

- Para esta clase de vía el tipo de lámpara más adecuado es la de descarga de vapor de sodio de alta presión, debido a su alto rendimiento lumínico.
- Es la lámpara ideal desde el punto de vista de inversión y mantenimiento, puesto que es la que mayor rendimiento tiene en lúmenes/watios.
- La producción de luz de espectro discontinuo favorece la agudeza-visual, la rapidez de percepción y la sensibilidad de contrastes, con poco deslumbramiento debido a su gran superficie emisiva.

5.3. Parámetros luminotécnicos

5.3.1. Eficiencia energética de una instalación

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define por la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S = superficie iluminada (m^2)

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

5.3.2. Requisitos mínimos de eficiencia energética

La instalación que realizaremos de alumbrado será de tipo ambiental. El alumbrado vial ambiental es el que se realiza sobre postes de baja altura (3-5m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, considerados en la norma como situaciones de proyecto C, D y E.

Realizamos esta elección por tratarse de una zona escolar con una circulación de velocidad limitada ($5 < v < 30$ km/h), donde predominan las zonas peatonales. Por lo que consideramos el tipo de proyecto de clase D según el tipo de vía.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla:

Iluminancia media en servicio E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

5.3.3. Clasificación energética de las instalaciones de alumbrado

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos, festivos y navideños, se clasificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética ($I\epsilon$) se define como el cociente entre la eficiencia energética de las instalaciones (ϵ) y el valor de eficacia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla:

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Se empleará la tabla mostrada para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación del alumbrado:

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I\epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I\epsilon > 0,20$
G	ICE $\geq 5,00$	$I\epsilon \leq 0,20$

5.4. Alumbrado vial

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y separación entre carriles.

5.4.1. Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

El criterio principal para la clasificación de las vías se establece según la siguiente tabla extraída del reglamento:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

En nuestro caso, como ya se ha dicho con anterioridad, se corresponde a la clasificación D.

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior. Para los tipos C y D.

En este caso se trata de una zona de velocidad baja con un tráfico de peatones normal, por lo que la clase de alumbrado en la actuación es S4. Escogemos esta clase tanto para el vial de salida del aparcamiento como para el margen izquierdo de la AC-544, que se ve complementado por la iluminación existente en el lado de la calzada en el que no se actúa.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. Aparcamientos en general. Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

5.4.2. Niveles de iluminación de los viales

Los niveles de iluminación de los viales para la serie S son los siguientes:

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

5.4.3. Deslumbramientos

Puesto que la instalación que se realiza es para un Alumbrado Vial Ambiental, el índice de deslumbramiento de una instalación es:

$$D = I \cdot A^{-0.5} \text{ (cd/m}^2\text{)} \text{ Siendo:}$$

I = valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical

A = área aparente (m²) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad (I).

Para alumbrado de vías peatonales, las clases D de índice de deslumbramiento máximo en función de la altura h de montaje en metros de las luminarias son:

Altura de Montaje	Clases D
$h \leq 4,5$	D3
$4,5 < h \leq 6$	D2
$h > 6$	D1

Clase	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Índice de deslumbramiento máximo	-	7.000	5.500	4.000	2.000	1.000	500

Dado que según la ITC-EA-03 la clase es E3 (AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA), la intensidad (I) es de 1.970 cd y el área aparente de la luminaria es de 0,432 m², como resultado tenemos un deslumbramiento (D) de 2.997 cd/m². Éste valor de deslumbramiento es inferior al máximo, que es $D = 4.000$ cd/m².

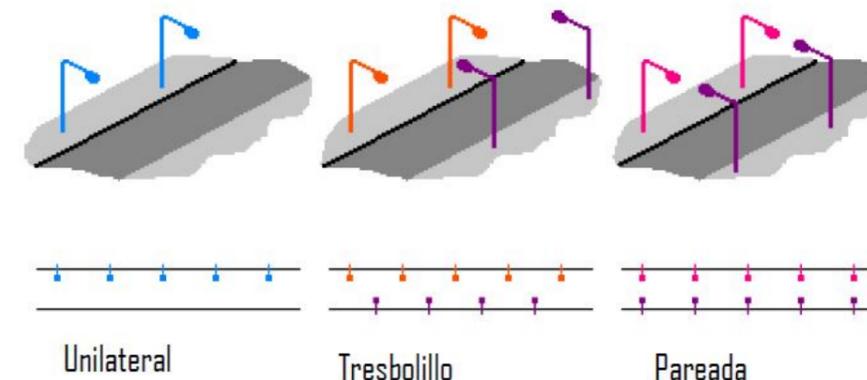
5.5. Disposición de las luminarias

Para conseguir una buena iluminación, no basta con realizar los cálculos, debe proporcionarse información extra que oriente y advierta al conductor con suficiente antelación de las características y trazado de la vía.

En los tramos rectos de vías con una única calzada existen tres disposiciones básicas: unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada.

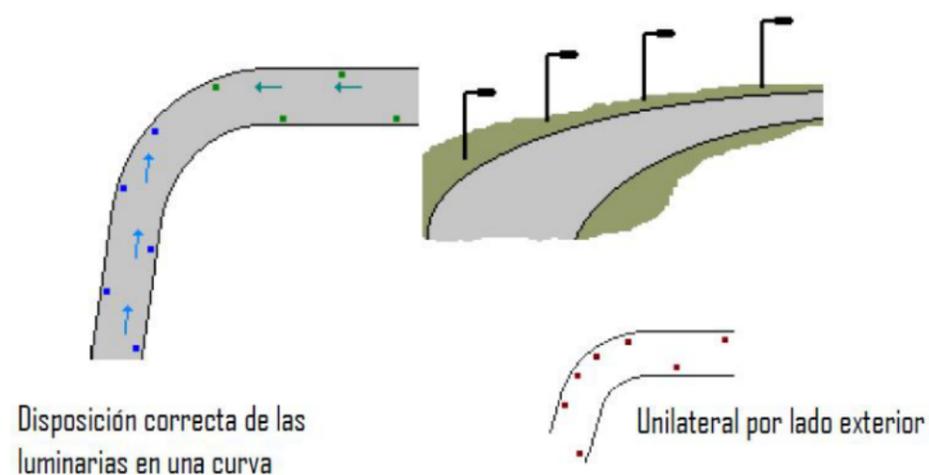
	Relación entre la anchura de la vía y la altura de montaje
Unilateral	$A/H < 1$
Tresbolillo	$1 \leq A/H \leq 1.5$
Pareada	$A/H > 1.5$

A: anchura de la vía; H: altura de montaje



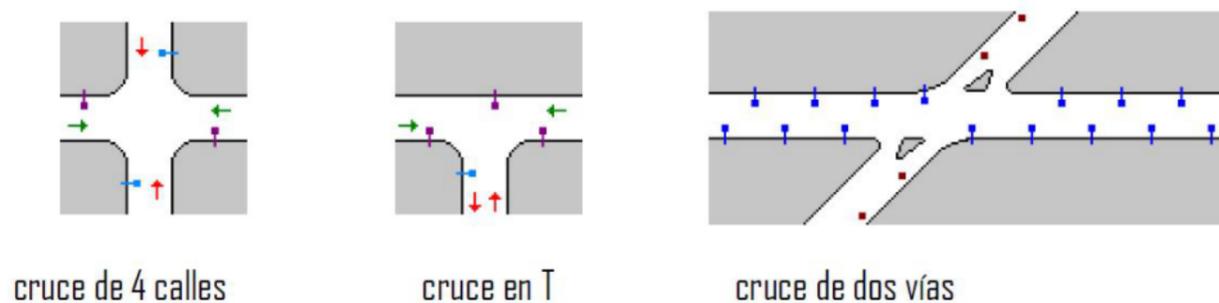
En tramos curvos las reglas a seguir son proporcionar una buena orientación visual y hacer menor la separación entre las luminarias cuanto menor sea el radio de la curva. Si la curvatura es grande ($R > 300$ m) se considerará como un tramo recto. Si es pequeña y la anchura de la vía es menor de 1.5 veces la altura de las luminarias se adoptará una disposición unilateral por el lado exterior de la curva. En el caso contrario se recurrirá a una disposición bilateral pareada, nunca tresbolillo pues no informa sobre el trazado de la carretera.

$R > 300$ m	Asimilar a un tramo recto	
$R < 300$ m	$A/H < 1.5$	Unilateral exterior
	$A/H > 1.5$	Bilateral pareada



En cruces conviene que el nivel de iluminación sea superior al de las vías que confluyen en él para mejorar la visibilidad.

Asimismo, es recomendable situar las farolas en el lado derecho de la calzada y después del cruce. Si tiene forma de T hay que poner una luminaria al final de la calle que termina.



En los pasos de peatones las luminarias se colocarán antes de estos según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.

Por último, hay que considerar la presencia de árboles en la vía. Si estos son altos, las luminarias se situarán a su misma altura. Pero si son pequeños las farolas usadas serán más altas que estos. En ambos casos es recomendable una poda periódica de los árboles.

6. Sistema de iluminación adoptado

En la zona de actuación que tratamos necesitamos hacer una diferenciación por tramos, adaptándonos a la singularidad de cada calle y variando la disposición del alumbrado en cada uno de ellos.

En general, la implantación se adapta a la geometría de la zona con especial cuidado en los puntos singulares, en cuyo caso se han seguido las recomendaciones anteriores. La altura de la instalación será 4-5 m. Mediante esta disposición se han conseguido los niveles de iluminación y uniformidad exigidos por la normativa, tal y como queda justificado en los cálculos adjuntos.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

Se han proyectado tres tipos de iluminación: para los viales, otra para los aparcamientos y otra distinta para las zonas estanciales.

Iluminación del vial de salida del aparcamiento: se colocarán puntos de luz modelo DUNA JUNIOR o equivalente, con lámpara de 70W-VSAP sobre columna de 5m. La distribución será unilateral en función de las curvas con interdistancia inferior a 20m.

Iluminación de las áreas de estacionamiento: se colocarán puntos de luz modelo VIALIA LIRA o equivalente, con lámpara de 50W-VSAP sobre columna de 4m, distribuidas cada 10m aproximadamente.

Iluminación de las zonas estanciales: se ilumina mediante balizas empotrables modelo SOL o equivalente, formado por 24 Leds de color con una potencia total de 1W alimentada a 24 VAC. La distancia entre balizas no será mayor a 10 m en ningún caso.

La disposición en planta de las luminarias se ve reflejada en el *Plano 13.1.: Red de Alumbrado Público - Planta* incluido en el del documento 2.

6.1. Disposición adoptada, valores y calificación energética

Con los datos obtenidos a través de las formulaciones y tablas referenciadas, se han aplicado a cada zona especificada en el apartado anterior:

Para el vial de salida del aparcamiento, tramo de un solo sentido de circulación sin aparcamiento lateral:

Luminaria TIPO I: DUNA JUNIOR o similar

- Tipo de iluminación: S4
- Nivel medio de iluminancia E_m : 5 lux
- Nivel mínimo de iluminancia E_{min} : 1 lux
- Altura de montaje de la luminaria: 5m
- Ancho de vía: entre 4 y 5 m
- Disposición: unilateral cada 18 m máx.
- Tipo de luminaria: 70W-Vsap

Para la zona de aparcamiento:

Luminaria TIPO II: VIALIA LIRA

- Tipo de iluminación: S4
- Nivel medio de iluminancia E_m : 5 lux
- Nivel mínimo de iluminancia E_{min} : 1 lux
- Altura de montaje de la luminaria: 4,5m
- Disposición: unilateral cada 10 m
- Tipo de luminaria: 50W-Vsap

Para las zonas estanciales:

Luminaria TIPO III: SOL baliza empotrable

- Tipo de iluminación: S4
- Nivel medio de iluminancia E_m : 5 lux
- Nivel mínimo de iluminancia E_{min} : 1 lux
- Disposición: unilateral cada 10 m máx.
- Tipo de luminaria: 50W-Vsap

Para el tramo de AC-544: zona de parada de corta duración, área de parada de autobuses y carril con estacionamiento lateral en paralelo: combinación de Luminaria TIPO II y Luminaria TIPO III. La iluminación de esta área se ve complementada por las luminarias existentes en el lado derecho de la vía.

	Luminaria Tipo I	Luminaria Tipo II	Luminaria Tipo III
unidades	16	50	50

Se proyecta la instalación de un total de 116 luminarias en toda la zona de proyecto:

A continuación, se evalúa la calificación energética de la iluminación por áreas, según los parámetros y límites descritos en el apartado 5.3. de este anejo.

	S (m ²)	E_m (lux)	n (ud)	P (W)	ϵ (m ² ·lux/W)	ϵ_r (m ² ·lux/W)	I_ϵ	$\epsilon > 3.5$	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO	1242	5	16	70	5.545	5	1.11	ok	A
APARCAMIENTO INSTITUTO	2388	5	22	50	10.855	5	2.17	ok	A
APARCAMIENTO POLIDEPORTIVO	2398	5	23	50	10.426	5	2.09	ok	A
ÁREA ESTANCIAL LATERAL POLIDEPORTIVO	426	5	11	50	3.873	5	0.77	ok	C

6.2. Descripción de las líneas y sus elementos

El sistema estará compuesto por tres líneas trifásicas desde las cuales se conectarán alternativamente las luminarias a cada una de las fases. Se asume que el sistema estará así equilibrado. Se instalarán dos cuadros de mando junto a los centros de transformación existentes en el área. Saldrán dos líneas trifásicas del cuadro instalado en el área del instituto: los conductores de la primera serán de sección 10 mm² y alimentará las luminarias del área de aparcamiento del instituto y del vial de salida de éste; la segunda constará de conductores de 6 mm² y alimentará las luminarias ubicadas en el margen izquierdo de la AC-544.

El segundo cuadro de mando se sitúa junto al centro de transformación en la parte alta de las escaleras y de él se saca una línea trifásica de 6 mm² para las luminarias de Tipo II y Tipo III del área de aparcamiento del polideportivo y la zona estancial del lateral.

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-09 "INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR" del REBT, se adoptarán conductores unipolares de cobre y tensión asignada de 0,6/1 KV aislamiento RV-K de 6 y 10 mm² de sección.

Los cables deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE- HD 603.

La instalación será subterránea bajo tubo de PVC corrugado de 90 mm. de diámetro interior, doble pared según norma UNE-EN 50086.2.4 .

En las zonas de tránsito principal se dispondrá de 1 tubo para la canalización de circuitos de alumbrado más un tubo de reserva. Los tubos irán directamente enterrados a una profundidad mínima de 50 cm. medida desde su generatriz superior.

En los casos en los que la línea discorra bajo cruce de calzada, se instalarán embebidos en hormigón de refuerzo HM-20/P/40 a una profundidad no inferior a 60cm, aumentando el número de tubos de reserva a dos.

En los cruces de calzada y en las derivaciones a cada luminaria se dispondrá de arquetas realizadas con hormigón HM-20/P/40 de dimensiones interiores 40x40x60 cm a pie de luminaria y 60x60x80 m en la entrada del cuadro, situadas en las aceras. Así mismo, se instalarán arquetas similares a las anteriores en tramos rectos para proceder al tendido de los conductores. Las arquetas estarán dotadas de tapas de fundición dúctil con clase de carga D-400.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación.

Para ello, se adoptará un criterio cualitativo que supera las exigencias de la instrucción ITC-BT-09 "INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR" de modo que se dispondrá de una pica de puesta a tierra por cada 3 soportes de luminaria, así como en las cabeceras y final de cada línea.

Estas picas serán de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro.

Todas las picas de puesta a tierra de la instalación estarán unidas entre si mediante cable de cobre de 16 mm² de sección, con derivaciones para cada luminaria con conductor H07V-K de 16 mm². Las derivaciones desde la línea general para conexión de las masas metálicas de los apoyos se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Todo elemento metálico situado a una distancia inferior a 2 metros de las luminarias será conectado a la instalación de puesta a tierra.

6.2.1. Cálculo de la sección de los conductores

Para calcular la intensidad total demandada por cada circuito, según el tipo de instalación, se usan las siguientes fórmulas:

Monofásica:
$$I_T = \frac{P_T}{V \cdot \cos \varphi}$$

$$I_T = \frac{P_T}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Trifásica:

Donde:

IT = Intensidad total (A)

PT = Potencia consumida por el circuito (W)

V = Tensión de alimentación del circuito (V)

$\cos\phi$ = Factor de potencia total

Para calcular la sección del conductor, según el tipo de instalación, se usan las siguientes fórmulas:

Monofásica:

$$S_{CT} = \frac{2 \cdot L \cdot I_T \cdot \cos\phi}{\sigma \cdot e}$$

Trifásica:

$$S_{CT} = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_T \cdot \cos\phi}{\sigma \cdot e}$$

Donde:

S = Sección del conductor (mm²)

L = Longitud del conductor (m)

IT = Intensidad total (A)

$\cos\phi$ = Factor de potencia total

σ = Conductividad del conductor

e = Caída de tensión máxima

La caída de tensión en la línea está limitada al 3%. Además, para estimar la potencia consumida por el circuito se empleará una potencia aparente de las luminarias, obtenida multiplicando su potencia por un factor de 1.8.

A continuación, se adjunta la tabla de cálculos en los que se modela la fase más desfavorable de cada una de las líneas como una línea monofásica y se comprueba que la caída de tensión es menor al límite establecido para las secciones de los conductores previamente expuestas de 10 y 6 mm².

luminaria tipo	Potencia aparente (W)		Pot (W)	I (A)	ΔL (m)	L_{acum}	I-L	Caída de tensión	
								Parcial	Acumulada
LÍNEA APARCAMIENTO INSTITUTO Y VIAL DE SALIDA - FASE II									
S = 10 mm²									
2	90	1.8	50	0.4891	15	15	7.337	8.73E-05	8.73E-05
3	90	1.8	50	0.4891	43.5	58.5	28.614	3.40E-04	4.28E-04
3	90	1.8	50	0.4891	18	76.5	37.418	4.45E-04	8.73E-04
2	90	1.8	50	0.4891	30	106.5	52.092	6.20E-04	1.49E-03
3	90	1.8	50	0.4891	30	136.5	66.766	7.94E-04	2.29E-03
3	90	1.8	50	0.4891	40	176.5	86.332	1.03E-03	3.31E-03
2	90	1.8	50	0.4891	40	216.5	105.897	1.26E-03	4.57E-03
1	126	1.8	70	0.6848	36	252.5	172.908	2.06E-03	6.63E-03
1	126	1.8	70	0.6848	54	306.5	209.886	2.50E-03	9.13E-03
1	126	1.8	70	0.6848	54	360.5	246.864	2.94E-03	1.21E-02
1	126	1.8	70	0.6848	54	414.5	283.842	3.38E-03	1.54E-02
1	126	1.8	70	0.6848	54	468.5	320.821	3.82E-03	1.93E-02
1	126	1.8	70	0.6848	54	522.5	357.799	4.26E-03	2.35E-02
								e<3%	OK
LÍNEA AC544 MARGEN IZQUIERDO - FASE II									
S = 6 mm²									
3	90	1.8	50	0.4891	55	55	26.902	5.33E-04	5.33E-04
3	90	1.8	50	0.4891	15	70	34.239	6.79E-04	1.21E-03
3	90	1.8	50	0.4891	21	91	44.511	8.82E-04	2.09E-03
3	90	1.8	50	0.4891	15	106	51.848	1.03E-03	3.12E-03
3	90	1.8	50	0.4891	15	121	59.185	1.17E-03	4.30E-03
3	90	1.8	50	0.4891	17	138	67.500	1.34E-03	5.63E-03
2	90	1.8	50	0.4891	35	173	84.620	1.68E-03	7.31E-03
2	90	1.8	50	0.4891	60	233	113.967	2.26E-03	9.57E-03
3	90	1.8	50	0.4891	27	260	127.174	2.52E-03	1.21E-02
3	90	1.8	50	0.4891	21	281	137.446	2.73E-03	1.48E-02
3	90	1.8	50	0.4891	27	308	150.652	2.99E-03	1.78E-02
3	90	1.8	50	0.4891	20	328	160.435	3.18E-03	2.10E-02
3	90	1.8	50	0.4891	20	348	170.217	3.37E-03	2.44E-02
2	90	1.8	50	0.4891	40	388	189.783	3.76E-03	2.81E-02
								e<3%	OK
LÍNEA AREA POLIDEPORTIVO - FASE III									
S = 6 mm²									
3	90	1.8	50	0.4891	12	12	5.870	1.16E-04	1.16E-04
3	90	1.8	50	0.4891	17	29	14.185	2.81E-04	3.98E-04
3	90	1.8	50	0.4891	20	49	23.967	4.75E-04	8.73E-04
3	90	1.8	50	0.4891	21	70	34.239	6.79E-04	1.55E-03
2	90	1.8	50	0.4891	25	95	46.467	9.21E-04	2.47E-03
2	90	1.8	50	0.4891	32	127	62.120	1.23E-03	3.70E-03
2	90	1.8	50	0.4891	36	163	79.728	1.58E-03	5.29E-03
2	90	1.8	50	0.4891	30	193	94.402	1.87E-03	7.16E-03
2	90	1.8	50	0.4891	27	220	107.609	2.13E-03	9.29E-03
2	90	1.8	50	0.4891	39	259	126.685	2.51E-03	1.18E-02
2	90	1.8	50	0.4891	30	289	141.359	2.80E-03	1.46E-02
2	90	1.8	50	0.4891	30	319	156.033	3.09E-03	1.77E-02
								e<3%	OK

Anejo 13: Mobiliario urbano y jardinería

ÍNDICE

1. Introducción
2. Disposición
3. Elementos del mobiliario urbano
 - 3.1. Bancos
 - 3.2. Papeleras
 - 3.3. Barandilla
 - 3.4. Marquesinas
4. Jardinería y zonas verdes
 - 4.1. Actuaciones
 - 4.2. Especies seleccionadas



1. Introducción

El presente anejo trata de detallar todos los elementos que formarán parte del mobiliario urbano. Se ha buscado la mayor adaptación de éste al ámbito del proyecto, así su colocación pretende ser la más adecuada posible para proporcionar funcionalidad y comodidad a los usuarios. El diseño y la situación de los elementos que se citan a continuación se reflejan en los planos correspondientes.

2. Disposición

Deberá evitarse que una excesiva proliferación de mobiliario o su desordenada disposición perturben la circulación peatonal, dificulten la visibilidad o incidan negativamente en el paisaje urbano del entorno, atendiendo a las medidas y condiciones de los artículos presentes en la legislación referida a accesibilidad, supresión de barreras arquitectónicas y con el objeto de que el mobiliario no constituya un obstáculo para las posibles maniobras de los equipos de emergencia.

En la disposición del mobiliario urbano, sobre todo el destinado a la estancia de personas, deberán tratar de optimizarse las condiciones de soleamiento, orientación, protección frente al viento y a la lluvia. Simultáneamente, deben tratar de evitarse los lugares ambientalmente pobres, y los sometidos a ruidos intensos. La búsqueda de las mejores condiciones climáticas y ambientales recomienda una gran flexibilidad en la localización del mobiliario urbano, evitando configuraciones puramente formalistas (simetrías, distribuciones homogéneas) que impidan la optimización citada.

Se ha dotado de bancos únicamente a zonas próximas a las áreas de estacionamiento. Se ha decidido no ocupar espacio para la circulación de peatones en la acera de la vía principal. Además, se ejecutará un banco de hormigón en la pequeña zona estancial creada en el lateral de polideportivo, en la parte baja de las escaleras.

3. Elementos del mobiliario urbano

3.1. Bancos

Banco modelo Neobarmino o similar. Características:

Material: Pies de fundición dúctil. Seis tabloncillos de sección 110 x 35 mm de madera tropical. Tornillos de acero inoxidable.

Acabados: Pies con tratamiento "FERRUS fdb", proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina, acabado color gris forja. Madera tropical tratada con "LIGNUS fdb" protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color natural.

Anclaje: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.

3.2. Papeleras

Papelera modelo Salou o similar. Características:

Material: Estructura interior metálica y exterior con 24 listones de madera tropical. Cubeta de acero galvanizado.

Acabados: Madera tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba.

Anclaje: Mediante tres pernos de expansión de M8.

3.3. Barandilla

Barandilla de acero inoxidable con doble pasamanos. Características:

Material: Acero inoxidable calidad AISI -316

Acabados: Pulido brillo

Dimensiones: Altura 1 metro. Doble pasamanos en tubo de 50 m/m, separación 350 mm entre ellos. Intermedios horizontales en tubos (6) de diámetro 20 m/m, separación 100 mm.

Anclaje: anclaje a tierra con sistema rectangular de acero inoxidable acabado pulido con cuatro tornillos de fijación al suelo M10.

3.4. Marquesina

Las dos marquesinas existentes se encuentran en buen estado y su ubicación se mantiene ya que no supone un obstáculo a la circulación de peatones y sirve como zona de espera resguardada para la zona de parada y recogida de usuarios.

No se instalarán marquesinas complementarias en la zona de parada de buses porque su presencia supondría un obstáculo a la circulación peatonal y apenas serían utilizadas porque los usuarios acceden directamente del colegio a los autobuses, no los esperan fuera del recinto escolar.

4. Jardinería y zonas verdes

Algunos aspectos que se deben considerar para elegir las especies vegetales (árboles, arbustos o césped) que constituyan las áreas ajardinadas de la parcela son los siguientes:

- Aspecto general de la planta (tamaño total y de la copa, altura, forma, color de las hojas, floración...).
- Cambios estacionales (caída de hojas, cambios de coloración, época de floración...).
- Adecuación a las condiciones ambientales de la zona (especialmente aspectos relacionados con el régimen térmico e higrométrico de la zona y su nivel de insolación).
- Superficie ocupada en planta, tanto en superficie como por sus copas y por sus raíces.
- Adecuación al fin que se busca con la colocación (capacidad de la planta para ofrecer sombra, funciones de cortina visual...)

4.1. Actuaciones

Las actuaciones que se deben llevar a cabo para habilitar las zonas ajardinadas son las siguientes:

- Acopio y mantenimiento en buenas condiciones de la tierra vegetal que se extraiga de la zona de la parcela en la que no se ejecuten ajardinamientos.
- Extendido de la capa de tierra vegetal sobre los espacios destinados a ajardinamiento, incluyendo taludes. Siembra de césped, tanto en el ajardinamiento principal como en los taludes. Esto incluye limpieza del terreno, laboreo con dos pases de motocultor cruzados y abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2cm, distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.
- Plantación de las especies arbóreas seleccionadas.

4.2. Especies seleccionadas

El material vegetal seleccionado se ha elegido atendiendo a su forma, tamaño y tipo de crecimiento.

Lo que se pretende es que las especies arbóreas acompañen y ayuden a definir los ámbitos propuestos. Se ha optado por la inserción de árboles altos en lugar de arbustos por sus beneficios en cuanto a sombra.

Para las zonas con vegetación del tramo de calle se ha seleccionado el aligustre, (*Ligustrum lucidum*), es una especie de planta de la familia Oleaceae. Es la especie más grande del género, crece como árbol de 3-5 metros de altura. Los frutos son bayas globosas de 0,6-1 cm, negruzcas a azuladas, brillantes.

Para las zonas estanciales y espacios mayores como el existente en el área de aparcamiento del instituto, se ha seleccionado el árbol liquidámbar americano o, simplemente, liquidámbar, (*Liquidambar styraciflua*). Es un árbol caducifolio de la familia Altingiaceae medio a grande con un tronco de hasta 1 m (incluso más de 2) de diámetro, ramificado desde la base con ramas más o menos patentes.

El resto de zonas verdes son por lo general espacios pequeños que se cubrirán con césped.



Ligustrum lucidum



Liquidambar styraciflua

Anejo 14: Estudio de gestión de residuos

ÍNDICE

1. Introducción
2. Agentes intervinientes
 - 2.1. Identificación
 - 2.2. Obligaciones
3. Normativa y legislación aplicable
4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la ORDEN MAM/304/2002.
5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra
6. Medidas para la implantación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto de proyecto
7. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.
8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra
9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición
10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición

APÉNDICE I: Valoración del coste de la gestión de residuos



1. Introducción

La gestión de los residuos es un proceso complejo que se inicia con su producción, pasando por su almacenamiento y control en obra, transporte, entrega a gestor autorizado y, finalmente, tratamiento acorde a su naturaleza.

El objetivo durante la fase de construcción es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura de los residuos y desechos sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de la actuación. De esta manera, se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y, en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. Agentes intervinientes

2.1. Identificación

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

- Promotor
 - Proyectista
 - Director de Obra
 - Director de Ejecución
- A. Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en

aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

B. Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

C. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

A. Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente. Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido

gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

B. Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

C. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. Normativa y legislación aplicable

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre

"Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c. Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa mencionada en el Anejo 02: Legislación y normativa.

4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la ORDEN MAM/304/2002

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos: Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

RCD de Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación

RCD de Nivel II

RCD de naturaleza no pétreo

1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Plástico
5. Papel y cartón
6. Basuras

RCD de naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón

5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Código LER	Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Densidad aparente (t/m3)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I				
1. Tierras y pétreos de la excavación				
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	6198.67	1.60	3874.06
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	1171.40	1.00	1171.40
2. Madera				
17 02 01	Madera	2.52	1.10	2.29
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
17 04 05	Hierro y acero	3.10	2.10	1.48
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0.01	1.50	0.01
4. Plástico				
17 02 03	Plástico	1.26	0.60	2.11
5. Papel y cartón				
15 01 01	Envases de papel y cartón	0.58	0.75	0.77
6. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables.	27.50	1.50	18.33
20 03 03	Residuos de la limpieza viaria	24.96	1.50	16.64
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 02	0.05	0.60	0.08
RCD de naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	19.05	1.50	12.70
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	1.72	1.60	1.07
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	267.12	1.50	178.06

6. Medidas para la implantación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto de proyecto

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Código LER	Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I					
1. Tierras y pétreos de la excavación					
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	6198.67	3874.06
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1171.40	1171.40
2. Madera					
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.52	2.29
3. Metales (incluidas sus aleaciones)					
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3.10	1.48
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.01	0.01
4. Plástico					
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1.26	2.11
5. Papel y cartón					
15 01 01	Envases de papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.58	0.77
6. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Verdedro	Planta reciclaje RSU	27.50	18.33
20 03 03	Residuos de la limpieza viaria	Reciclado / Verdedro	Planta reciclaje RSU	24.96	16.64
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.05	0.08
RCD de naturaleza pétreo					
1. Arena, grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD	19.05	12.70
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1.72	1.07
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	Reciclado / Verdedro	Planta reciclaje RCD	267.12	178.06
Notas:					
RCD: Residuos de construcción y demolición					
RSU: Residuos sólidos urbanos					

8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN IN SITU
Hormigón	267.12	80.00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	3.11	2.00	OBLIGATORIA
Madera	2.52	1.00	OBLIGATORIA
Plástico	1.26	0.50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.58	0.50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar

que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el apéndice del presente anejo.

Asciende el presupuesto general a la cantidad de VEINTISEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (26544.28 €).

A Coruña, a 11 de febrero de 2016
La autora del proyecto:



Fdo. Carmen Araquistain Portela

APÉNDICE I: Valoración del coste de la gestión de residuos

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Apendice I: Estudio de Gestión de Residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRANSPORTE DE RESIDUOS									
D49FT1705M3	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 50 km								
	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición, por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia máxima de 50 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).								
	RCD de Nivel II -de naturaleza no pétreo	1	1.216.11				1.216.11		
	RCD de Nivel II -de naturaleza pétreo	1	191.83				191.83		
							1.407.94	7.72	10.869.30
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRANSPORTE DE RESIDUOS								10.869.30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Apendice I: Estudio de Gestión de Residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 VALORACIÓN DE RESIDUOS									
021	m3 Valoración de residuos de madera m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 17 02 01, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						2.29	10.93	25.03
022	m3 Valoración de residuos de hormigón m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 17 01 01, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						178.06	12.60	2.243.56
023	m3 Valoración de residuos metálicos m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 17 04 05 y 17 04 11, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						1.49	16.31	24.30
024	m3 Valoración de residuos de papel y cartón m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 15 01 01, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						0.77	41.83	32.21
025	m3 Valoración de residuos de mezclas bituminosas m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 17 03 02, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						1.171.40	11.12	13.025.97
026	m3 Valoración de residuos de plástico m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 17 02 03, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						2.11	0.21	0.44
027	m3 Valoración de basuras m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 20 02 01, 20 03 03 y 17 06 04, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						35.05	5.30	185.77
028	m3 Valoración de residuos de gravas y arenas m3. Gestión (valoración) de residuos de madera, con código LER 01 04 08 y 01 04 09, por gestor autorizado, i/ trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo, asunción de la titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aporte de nuevos contenedores.						13.77	10.00	137.70
	TOTAL CAPÍTULO 02 VALORACIÓN DE RESIDUOS								15.674.98
	TOTAL								26.544.28

Anejo 15: Estudio de Seguridad y Salud

ÍNDICE

A. MEMORIA

B. PLANOS

C. PLIEGO DE CONDICIONES

D. PRESUPUESTO



Anejo 15: *Estudio de Seguridad y Salud*
DOCUMENTO A. Memoria

ÍNDICE

1. Objeto del estudio
2. Características de las obras
 - 2.1. Descripción de las obras
 - 2.2. Características del emplazamiento
 - 2.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
 - 2.4. Unidades constructivas que componen las obras
3. Riesgos y medidas de protección para las unidades de construcción de la obra
 - 3.1 Riesgos y medidas preventivas más frecuentes en las obras
 - 3.2 Identificación de riesgos y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para las unidades principales
4. Medidas de carácter general
 - 4.1 Medidas organizativas
 - 4.2 Medidas de carácter dotacional
5. Instalaciones provisionales
 - 5.1 Instalaciones eléctricas
 - 5.2 Almacenes
 - 5.3 Protección contra incendios
6. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
7. Libro de incidencias
8. Planos
9. Pliego de Condiciones Técnicas
10. Presupuesto
11. Documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud

A. MEMORIA

1. Objeto del estudio

Este estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales. También se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar durante las obras.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por lo que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud, en los proyectos de construcción e ingeniería civil.

En este Estudio se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo para minimizar los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual de los trabajadores.
- Instalaciones aconsejables para la higiene del personal.
- Normativa referente a la utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucción adecuada a los trabajadores para la adquisición de los conocimientos oportunos del uso correcto y seguro de la maquinaria y útiles que se emplearán en la ejecución de la obra.
- Prestación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Control del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El presente Estudio será de aplicación a todo el personal de la obra, tanto contratistas como subcontratistas, así como a trabajadores autónomos que pudieran contratarse para trabajos específicos, debiendo esta circunstancia ser tenida en cuenta a la hora de la realización del Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa adjudicataria de los trabajos.

El mencionado Plan deberá complementar lo descrito en este documento en tanto en cuanto en el momento de su redacción se tendrá un conocimiento más exhaustivo de la realidad de la obra en cuanto a unidades de obra, procedimientos constructivos y medidas preventivas.

2. Características de las obras

2.1. Descripción de las obras

El presente proyecto titulado Acondicionamiento del entorno del C.E.I.P. A Maía y el I.E.S. de Ames consiste en una serie de actuaciones que conllevan el acondicionamiento, mejora y reorganización del entorno de los centros educativos de educación primaria y secundaria mencionados.

Principalmente, se pretende con estas obras el aumento de la seguridad en la zona definiendo y aumentando los espacios peatonales y reduciendo la velocidad de circulación. Con la redistribución de los usos en el espacio, se consigue un mayor aprovechamiento de la superficie disponible y un aumento de la accesibilidad en algunas zonas. Asimismo, se lleva a cabo una mejora y ampliación de las áreas de estacionamiento disponibles y sus correspondientes accesos. Se contempla finalmente la instalación de saneamiento de aguas

pluviales y alumbrado.

Las características generales de la obra son las siguientes:

- Demoliciones, trabajos previos y movimiento de tierras: se levantará el pavimento de las dos grandes superficies de estacionamiento y del vial de Aldea Castigo, así como los tramos de acera de la AC-544. En esta vía, se llevará a cabo el fresado de firmes en el margen izquierdo para la ejecución de aceras continuas y del ancho especificado.

Se realizará el desbroce, arranque y troceado de tocones de árboles y limpieza general del terreno de la parcela donde se ampliará el aparcamiento del instituto, dejando el terreno totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles y basuras. Se llevará a cabo el ligero movimiento de tierras necesario para la puesta a cota del terreno con el resto de la superficie.

Se demolerán los muros indicados en el entorno del polideportivo para la apertura del área de estacionamiento.

- Instalación de servicios urbanos: saneamiento de pluviales y red eléctrica.

- Albañilería: construcción de arquetas y pozos de registros. Ejecución de las escaleras y el banco de hormigón.

- Pavimentación: renovación completa de la superficie de los aparcamientos con pavimento permeable, pavimentación del vial de salida del aparcamiento del instituto y construcción de aceras

- Dotación de mobiliario urbano.

- Dotación de alumbrado.

- Señalización y balizamiento.

- Jardinería y plantaciones.

2.2. Características del emplazamiento

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra. Determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

A) Situación:

Se localiza en el límite del núcleo urbano de Bertamiráns, junto a la salida 7 de la Autovía Santiago – Brión, la AG-56.

B) Accesos:

Se señalizará adecuadamente la entrada o entradas a la obra o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características y aparición de estos accesos.

C) Propiedades colindantes:

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

Hecho el reconocimiento de las propiedades colindantes, no se prevén inicialmente riesgos por esta causa.

D) Interferencia con servicios afectados:

En la obra existen conducciones de agua, líneas eléctricas tanto aéreas como enterradas y líneas telefónicas.

Riesgos

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones.

Medidas de protección

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, recabando la información precisa.
- En caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo con la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado, y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades, se extremarán las medidas para evitar su rotura.

E) Concentraciones humanas:

La obra se encuentra ubicada en una zona por la que pueden transitar personas ajenas a la obra. Por ello se producirán los riesgos indicados en este apartado que requieren las medidas de protección que se indican.

Riesgos

- Los riesgos provienen de la interferencia de los trabajos de la obra con la proximidad de ajenos que puedan originar accidentes de esas personas ajenas a la obra.

Medidas de protección

- Se acotarán los accesos a la obra. Se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.
- Se vallarán y señalarán las excavaciones próximas a lugares de tránsito externo a la obra.

2.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto: El presupuesto de Ejecución Material asciende a SEISCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (614,520.92 €).

Plazo de ejecución: El plazo de ejecución es de CUATRO (4) meses.

Mano de obra: El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente en la ejecución de las obras proyectadas se ha fijado en QUINCE (15) personas.

2.4. Unidades constructivas que componen las obras

Las principales unidades que intervendrán en la consecución de las obras mencionadas son las siguientes:

- Tala de árboles
- Desbroce de terreno
- Demoliciones de muros y aceras
- Demoliciones de firmes
- Fresado de firmes
- Excavación explanada
- Excavación en zanjas y cimientos
- Formación de la explanada seleccionada
- Bases de zahorra artificial

- Acero para armaduras pasivas de hormigón armado
- Obras de hormigón
- Pavimentos de aceras
- Pavimentos de adoquín
- Saneamiento de aguas pluviales
- Geotextiles
- Bordillos
- Alumbrado
- Marcas viales
- Jardinería

3. Riesgos y medidas de protección para las unidades de construcción de la obra

3.1 Riesgos y medidas preventivas más frecuentes en las obras

En este proyecto existe un buen número de actividades y riesgos que se repiten en las diferentes unidades de la obra. Por ello, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, se ha considerado oportuno definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra.

a) Riesgos de caídas en altura:

Sin perjuicio de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute a más de 1,5 metros de altura. En todo caso, la protección colectiva deberá anteponerse a la individual, de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, redes y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados, etc.).

b) Riesgos de caídas de objetos y cargas:

Se evitará en todo momento la presencia de cargas suspendidas sobre cualquier trabajador y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras. Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de todos los elementos y cargas izados, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y desmontaje.

c) Riesgos de atrapamiento en zanjas y excavaciones:

Se deberá acreditar mediante cálculo justificativo la estabilidad de los taludes de zanjas y excavaciones de todo tipo. La acreditación de la estabilidad deberá acompañarse por medidas preventivas tales como entibaciones, tendido de taludes, ejecución de bermas, etc. En todo caso, para todos los taludes de la obra deberá existir un estudio técnico del empresario contratista en el que se avale la estabilidad del mismo en todas sus fases y estados.

d) Riesgos de atropello

Se deberán definir en el plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección del

tránsito de máquinas y equipos sobre los trabajadores. Con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico de forma que se separe el tráfico rodado del de personas y que evite las interferencias y eventuales colisiones entre los vehículos y máquinas de la obra.

3.2 Identificación de riesgos y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para las unidades principales

La ejecución de las unidades de obra o constructivas anteriormente enumeradas, y que componen el presente Proyecto, dan lugar a una serie de trabajos potencialmente peligrosos que deben realizarse siguiendo una serie de normas para evitar, en lo posible, los riesgos de accidentes laborales.

Desbroce y movimientos de tierra:

Riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.

Medidas de protección:

Protecciones personales:

Será obligatorio el uso del casco. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, en las inmediaciones.

Cuando necesariamente los accesos han de ser comunes, se delimitará los de peatones por medio de vallas, aceras u otros medios adecuados.

Se dispondrá la señalización adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Normas de actuación durante los trabajos:

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Zanjas

Riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas.
- Golpes de objetos.

Medidas de protección:

Protecciones personales

- chaleco reflectante

- Botas
- Casco
- Gafas
- Mascarilla

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, en las inmediaciones.

Previsiones iniciales:

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas a consecuencia de los mismos, para tomar las medidas oportunas. Igualmente, se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

Normas de actuación durante los trabajos:

Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará. Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.

Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado será obligado hacer éste desde el exterior de la zanja. Se emplearán dispositivos que colocados desde el exterior protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

Los productos de excavación o los materiales a incorporar se apilarán a una distancia del borde de la excavación suficiente para que no incidan por sobrecarga en la estabilidad de la zanja.

Cuando las zanjas tengan una profundidad superior a 1,50 m. se dispondrán escaleras, para facilitar el acceso y salida de la zanja.

Revisiones:

Se vigilará la estabilidad de la zanja con especial atención de taludes y estado de entibaciones y refuerzos.

Obras de fábrica y tubos

Riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón).
- Heridas punzantes en pies y manos.

Medidas de protección:

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

Previsiones iniciales:

Previamente a la iniciación de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

Normas de actuación durante los trabajos:

La elevación y descenso de los tubos se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación del tubo en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el eje de tal trabajo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

La zanja donde se colocará el tubo debe estar exenta de riesgos de desprendimientos y deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros y otros objetos.

Los tacos para apoyo de los tubos deberán estar colocados en rasante y alineados. El plano donde se pose la grúa deberá ser lo más horizontal posible.

Se revisará diariamente el estado de ganchos, eslingas, etc. y se ordenará la sustitución de toda herramienta en mal estado.

El maquinista evitará siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores. El responsable del tajo se encargará de que haya una sola persona para que le indique los movimientos al maquinista.

Encofrados

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Medidas de protección:

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Botas impermeables de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Cinturón de Seguridad

Protecciones colectivas

En estos trabajos se utilizarán horcas y redes para evitar caídas al vacío. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y feralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano. seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincada en las personas).

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. En el primer caso, se apilarán para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido en bateas emplintadas.

Acero para armaduras pasivas de hormigón armado

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas de protección:

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase C.

Protecciones colectivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a talefecto separado del lugar de montaje. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Afirmado y aceras

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos.
- Inhalaciones tóxicas
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas de protección:

Protecciones personales

- Botas
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas
- Guantes
- Gafas
- Casco

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

Previsiones iniciales:

Previamente a la iniciación de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

Normas de actuación durante los trabajos:

Los movimientos que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar.

3.3 Identificación de riesgos y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la maquinaria pesada, pequeña maquinaria y medio auxiliares

Unidades más relevantes de maquinaria:

Maquinaria pesada

- Motoniveladora
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Grúa autopropulsada
- Compresor
- Compactador
- Rodillos de compactación
- Grupo electrógeno
- Bombas sumergibles
- Pequeña maquinaria
- Martillo neumático
- Rodillos vibrantes
- Pequeña compactadora
- Rozadora eléctrica
- Rotaflex
- Vibrador
- Equipo de soldadura eléctrica
- Máquinas-herramientas en general
- Herramientas manuales
- Mesa de sierra de corte
- Medios auxiliares
- Eslingas y estrobos
- Escaleras de mano
- Puntales

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos
- Choques
- Atrapamientos
- Puesta en marcha fortuita
- Protección por rotura de pieza
- Contactos fortuitos con líneas eléctricas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas de protección:

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo ajustada
- Casco para salida fuera de la cabina
- Guantes
- Faja, cinturón antivibratorio
- Cojín absorbente de vibraciones
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con polvo
- Protectores auditivos
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

Protecciones colectivas:

- Cabina FOPS y ROPS
- Extintor de nieve carbónica (mínimo de 5 Kg.)
- Elementos de limpieza para el parabrisas
- Cabina FOPS y ROPS
- Toma de tierra
- Interruptor diferencial
- Extintor

4. Medidas de carácter general

4.1 Medidas organizativas

Para asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra son necesarias una serie de medidas generales que no son susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

- a) Formación e información

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo o función. Para ello, al ingresar en la obra o con anterioridad todos los operarios recibirán una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Además, el contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

b)-Asistencia a accidentados

Se deberá informar, en la obra, del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer, en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

c) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora está obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997. Este Servicio de Prevención podrá ser propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos y; en cualquier caso, debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente. Cuando las plantillas tengan un número inferior al límite establecido legalmente, contarán con uno o varios trabajadores adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de su capacidad para el trabajo a desarrollar, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado, dentro de los últimos doce meses.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

d) Modelo de organización de la seguridad en la obra

El plan de seguridad y salud se determinará la obligación de que cada subcontrata designe, antes de que comience a trabajar en la obra, los responsables para que todas las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de la organización de seguridad en la obra y del procedimiento para asegurar el cumplimiento:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por

parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

e) Coordinador de Seguridad y Salud

Será designado un coordinador de seguridad y salud por la Administración. En consecuencia, el contratista, a su costa, propondrá a la Dirección Facultativa de Obra un técnico competente para asumir las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud y que, por tanto, se integrará en la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Su designación cumplirá con lo establecido en el artículo 3 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, y sus obligaciones las contempladas en el artículo 9 del mismo texto legal.

f) Actualización del aviso previo

Se prohíbe expresamente la entrada en la obra de cualquier empresa o trabajador autónomo que no esté registrado en el aviso previo, por ello cuando la empresa contratista prevea la participación de alguna nueva empresa o trabajador autónomo, deberá notificar al coordinador de seguridad, con la antelación suficiente para la tramitación del aviso previo ante la autoridad laboral, los datos necesarios: nombre de la empresa, C.I.F. o N.I.F., domicilio social, nº de trabajadores previstos, ocupación, tipo de servicio de prevención y cualquier otro dato que estime necesario el coordinador.

4.2 Medidas de carácter dotacional

a) Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado, accesible y en buen estado de conservación.

Su contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios. Se habilitarán botiquines en el dispensario, en cada uno de los poblados de casetas habilitados para los trabajadores y en los vehículos de los encargados de cada tajo.

b) Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar. Si la separación en el espacio de los distintos tajos fuese importante, el contratista dispondrá de varias zonas dotadas de instalaciones, según la concentración de los trabajadores. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista. Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

5. Instalaciones provisionales

5.1 Instalaciones eléctricas

Se hará la petición de suministro a la compañía eléctrica y se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, si fuera necesario, el desvío de líneas aéreas o subterráneas que interfieran la ejecución de la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y

sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.

Del cuadro general saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios para abastecimiento de la maquinaria. Estos cuadros estarán dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico. Las salidas estarán protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial.

5.2 Almacenes

Los almacenes son locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que albergan los materiales siguientes:

- Materiales de construcción.
- Materiales de montaje.
- Útiles y herramientas.
- Repuestos.
- Material y medios de Seguridad.

Los almacenes están comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Disponen de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes es la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente la evitación de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hace teniendo presente estas circunstancias. Las operaciones que se realizan habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

5.3 Protección contra incendios

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancia combustibles situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores. Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso de que fuera precisa su intervención.

6. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

El promotor de la obra, nombrará a un técnico competente, que se integrará en la dirección facultativa, que

ejercerá las funciones de coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su designación cumplirá con lo establecido en el artículo 3 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, y sus obligaciones las contempladas en el artículo 9 del mismo texto legal.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra debe desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

7. Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de Incidencias será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de la Administración Pública.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia.

8. Planos

Se incluyen los planos donde se detallan las principales protecciones y señalización necesaria para las obras.

9. Pliego de Condiciones Técnicas

Se recogen las condiciones que debe cumplir la señalización por obras y las protecciones. Se mantiene la validez del Pliego de Condiciones del Proyecto en lo que se modifique por el Pliego de este Anejo.

10. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de: DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (18,214.38 €).

11. Documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud

A. Memoria

1. Objeto del estudio
2. Características de las obras
 - 2.1. Descripción de las obras
 - 2.2. Características del emplazamiento
 - 2.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
 - 2.4. Unidades constructivas que componen las obras
3. Riesgos y medidas de protección para las unidades de construcción de la obra
 - 3.1. Riesgos y medidas preventivas más frecuentes en las obras
 - 3.2. Identificación de riesgos y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para las unidades principales
 - 3.3. Identificación de riesgos y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la maquinaria pesada, pequeña maquinaria y medio auxiliares
4. Medidas de carácter general
 - 4.1. Medidas organizativas
 - 4.2. Medidas de carácter dotacional
5. Instalaciones provisionales
 - 5.1. Instalaciones eléctricas
 - 5.2. Almacenes
 - 5.3. Protección contra incendios
6. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
7. Libro de incidencias
8. Planos
9. Pliego de Condiciones Técnicas
10. Presupuesto

11. Documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud

B. Planos

1. Equipos de protección individual
2. Señalización y balizamiento
3. Equipos de protección colectiva
4. Medios auxiliares
5. Instalaciones eléctricas
6. Instalaciones de higiene y bienestar
7. Primeros auxilios

C. Pliego de condiciones

1. Objeto del pliego
2. Disposiciones legales de aplicación
3. Condiciones facultativas
 - 3.1. Obligaciones y responsabilidades del contratista y/o del promotor
 - 3.2. Delegado de Prevención, Comité de Seguridad y Salud y trabajadores
 - 3.3. Plan de Seguridad y Salud
 - 3.4. Coordinador de Seguridad y Salud
 - 3.5. Información, consulta y participación
4. Condiciones técnicas
 - 4.1. Condiciones de los medios de protección
 - 4.2. Condiciones de los lugares de trabajo
 - 4.3. Servicios de prevención
 - 4.4. Instalaciones de higiene y bienestar
 - 4.5. Vigilancia de la salud y primeros auxilios en la obra

D. Presupuesto

1. Mediciones
2. Cuadro de precios nº 1
3. Cuadro de precios nº 2
4. Presupuestos parciales
5. Presupuesto general

A Coruña, a 11 de febrero de 2016

La autora del proyecto:



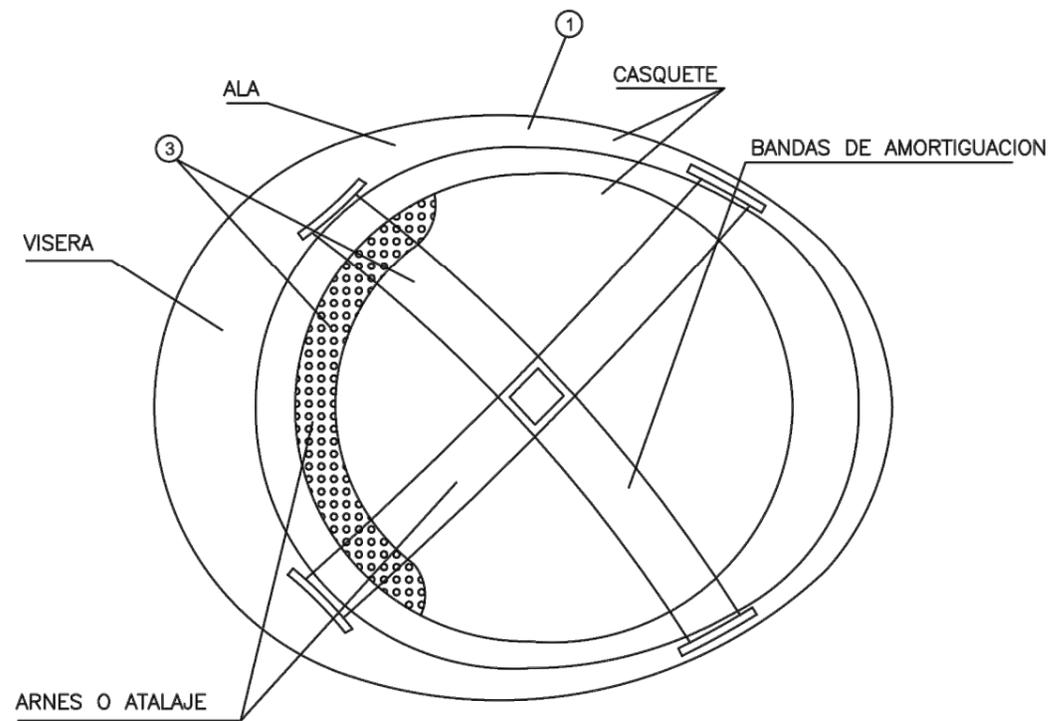
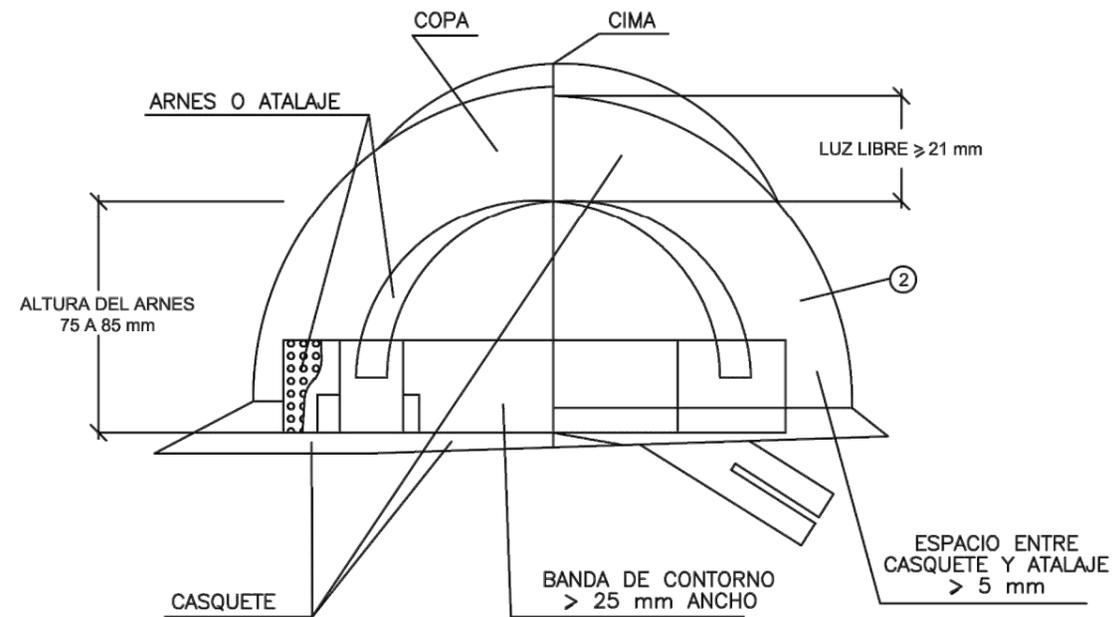
Fdo.: Carmen Araquistain Portela

Anejo 15: *Estudio de Seguridad y Salud*
DOCUMENTO B. Planos

ÍNDICE

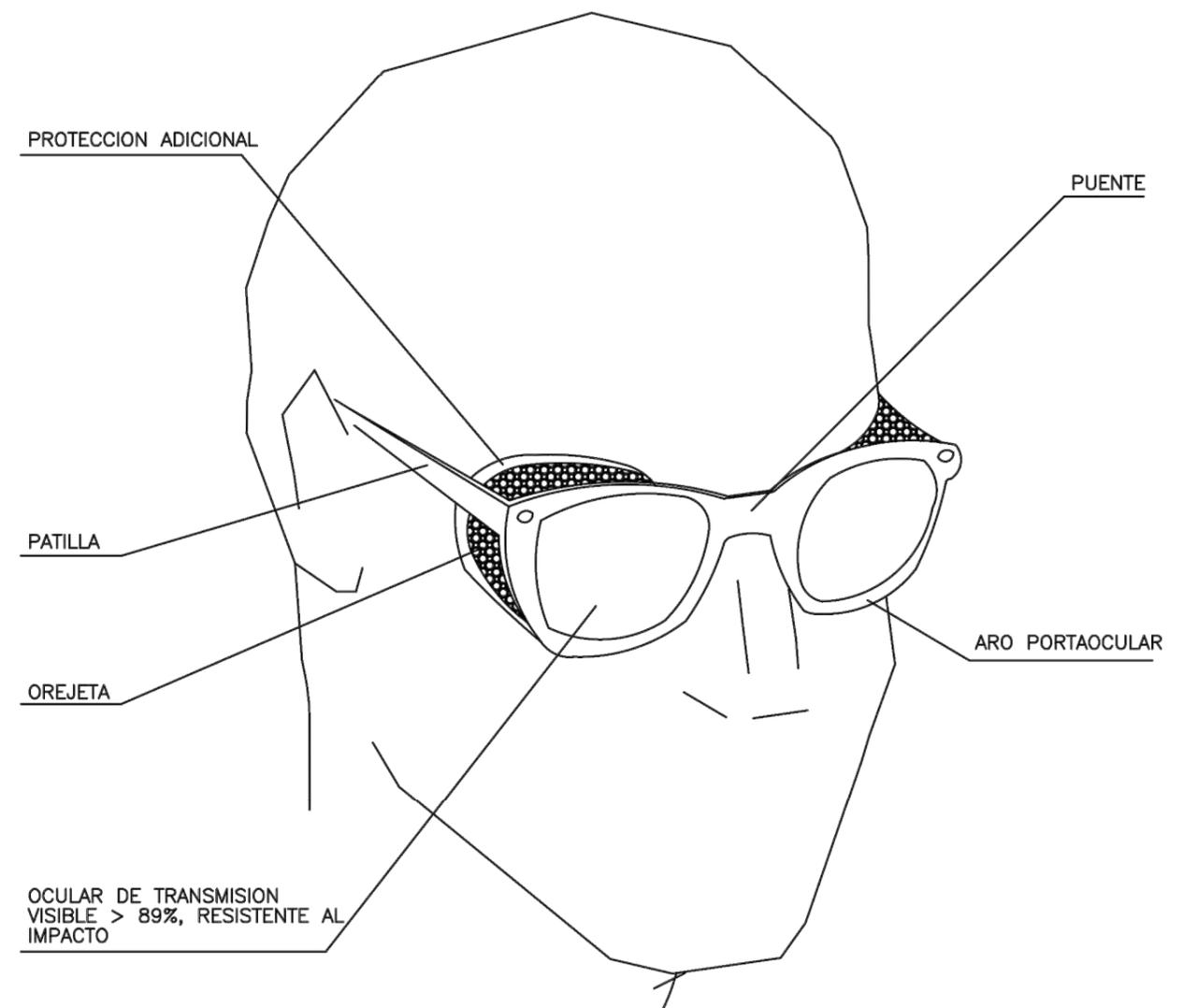
1. Equipos de protección individual
2. Señalización y balizamiento
3. Equipos de protección colectiva
4. Medios auxiliares
5. Instalaciones eléctricas
6. Instalaciones de higiene y bienestar
7. Primeros auxilios

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

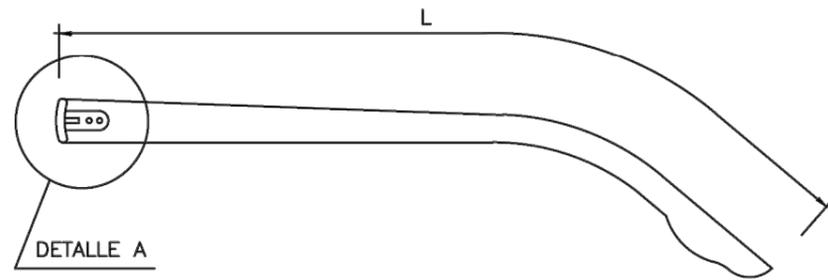


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

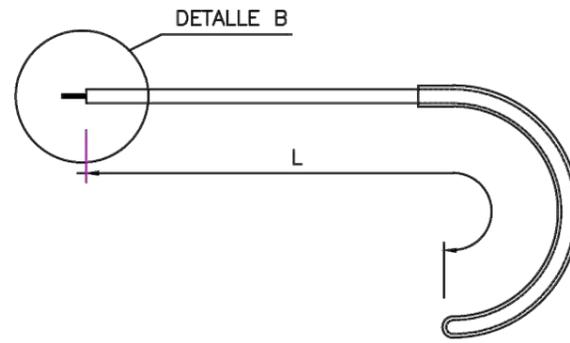
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PATILLAS DE SUJECCION (GAFAS DE SEGURIDAD)

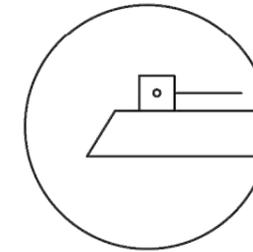


A) TIPO DE ESPATULA

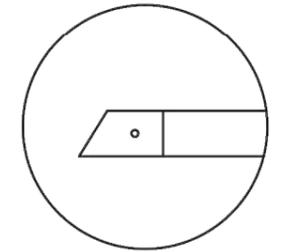


B) TIPO DE CABLE

PLANTA DETALLE A



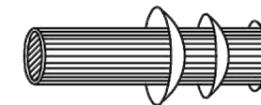
PLANTA DETALLE B



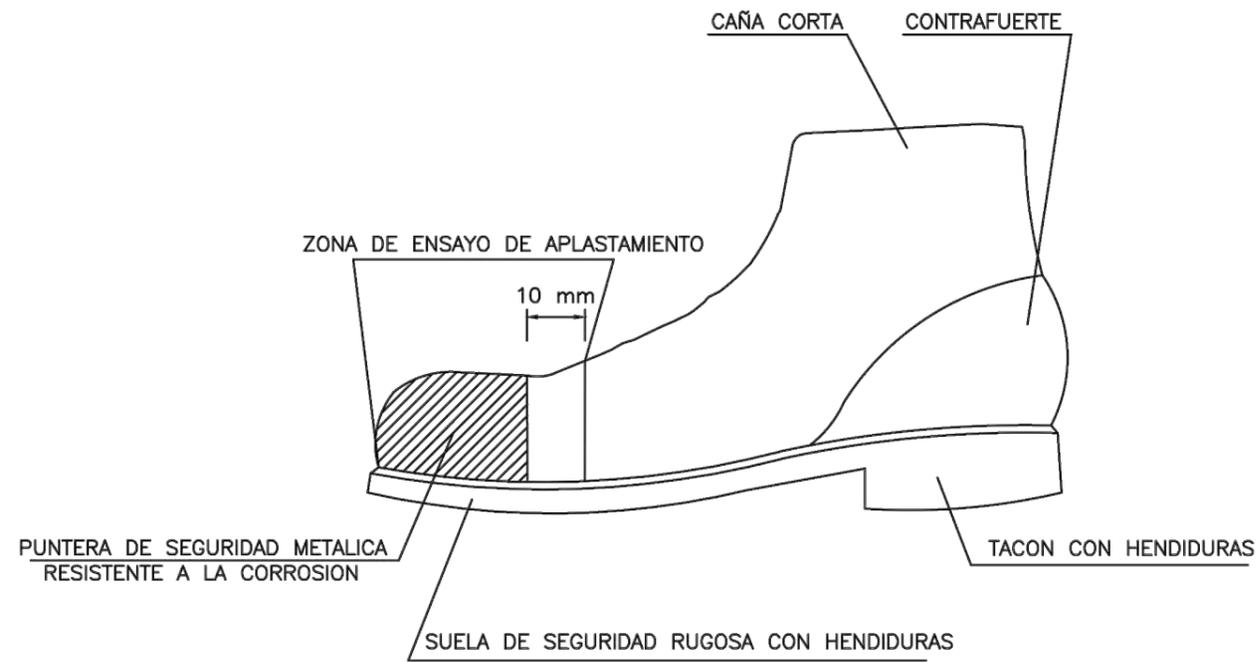
APOARATO AUDITIVO
REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CLAVADORA	140-160	

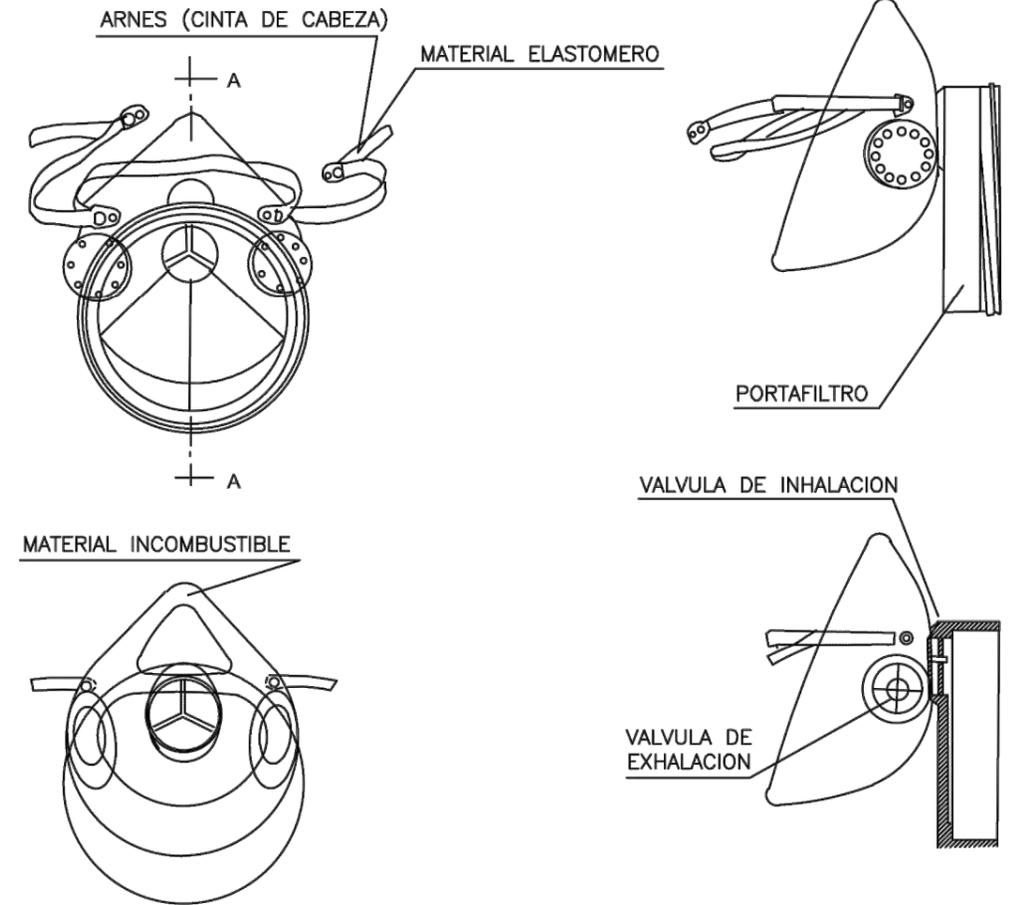
TAPON AUDITIVO



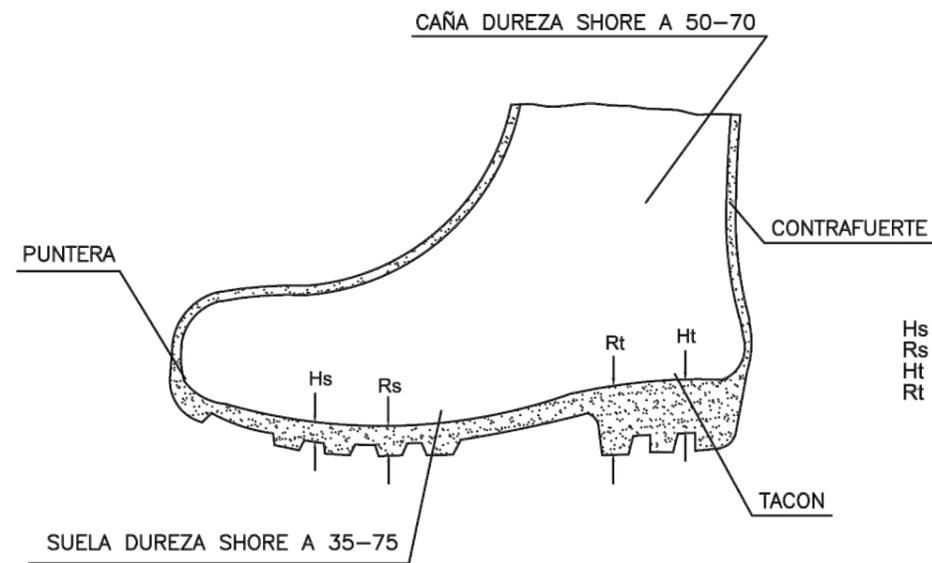
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



MASCARILLA ANTIPOLVO

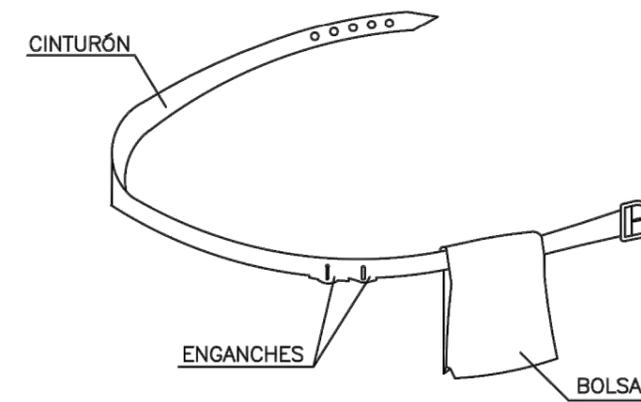


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
 Rs Resalte de la suela = 9 mm.
 Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
 Rt Resalte del tacón = 25 mm.

PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

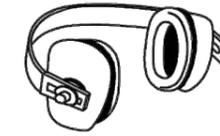
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA

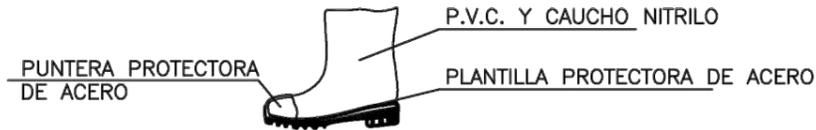


GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO. Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANGUITOS

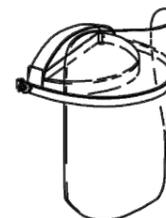


POLAINAS

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco
Visor abatible

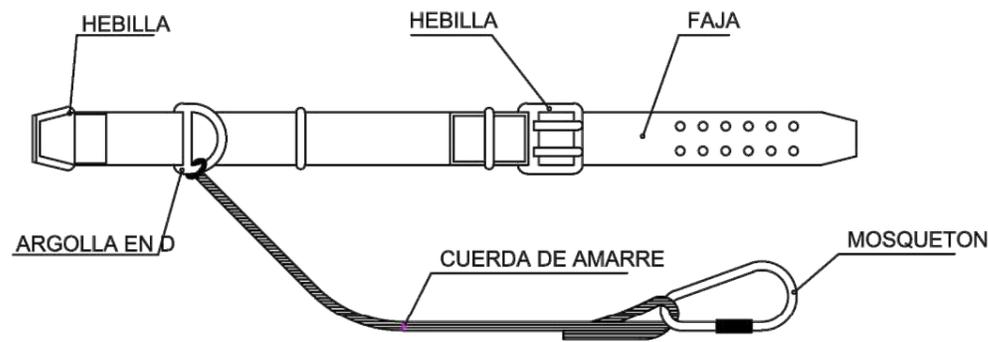
PROTECCION CRANEAL



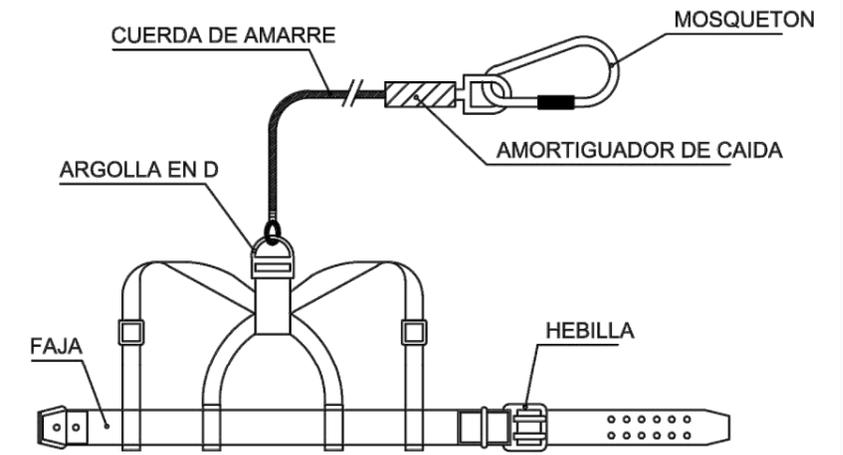
CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones
Visor abatible



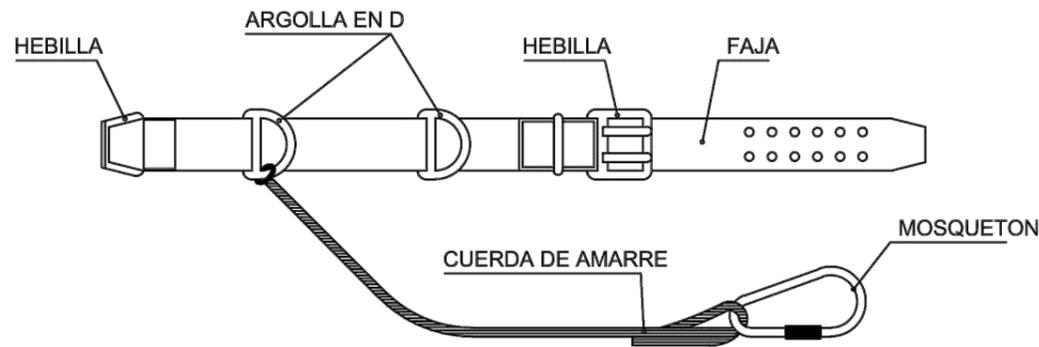
CINTURONES DE SEGURIDAD



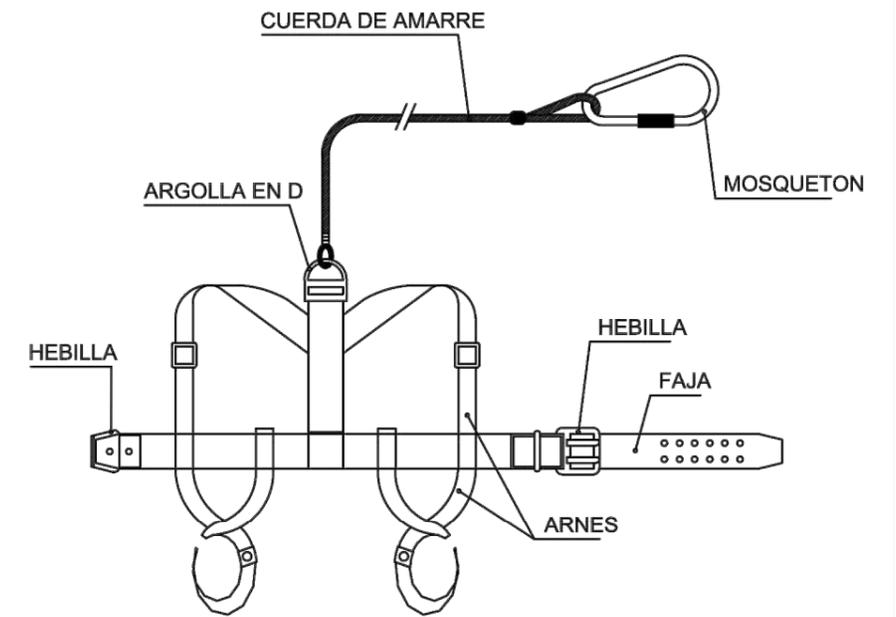
CON UN ENGANCHE



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



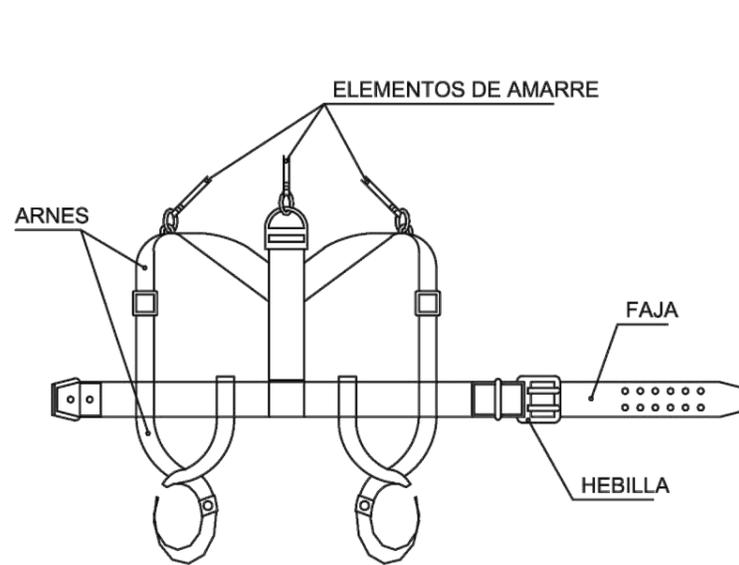
CON DOS ENGANCHES



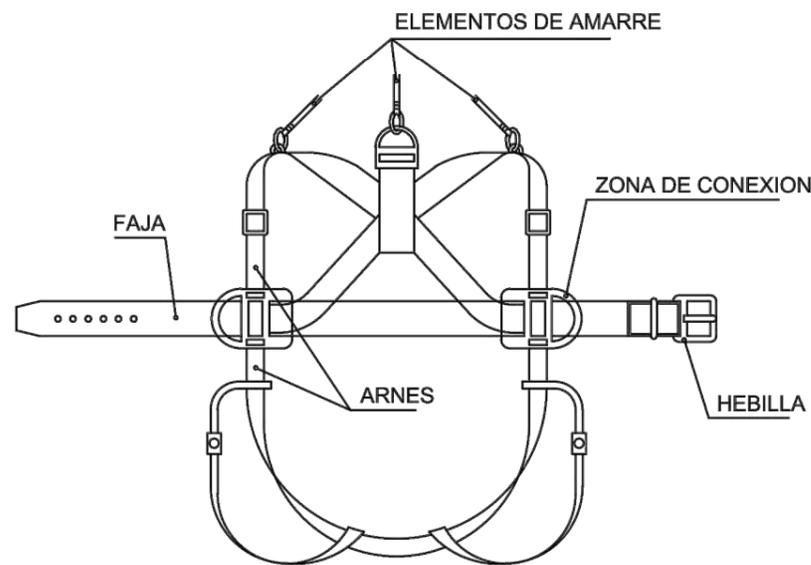
CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS

CLASE -A- DE SUJECION

CLASE -C- DE CAIDA



SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE



CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE -B- DE SUSPENSION

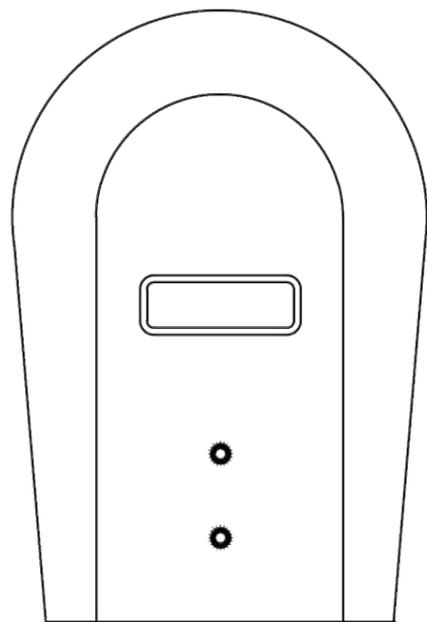
LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

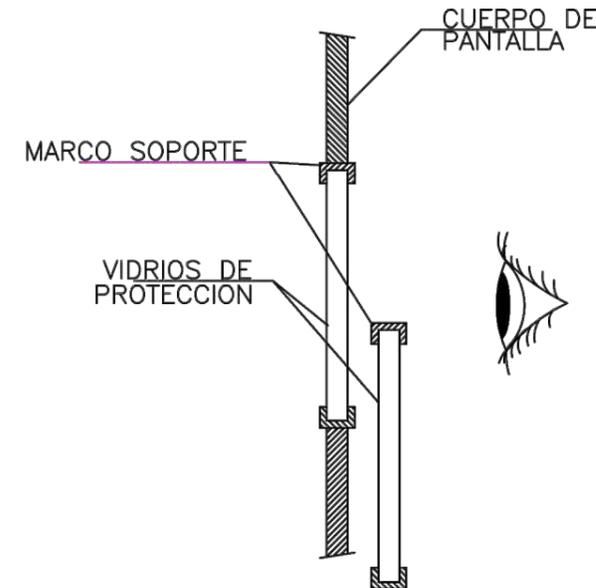
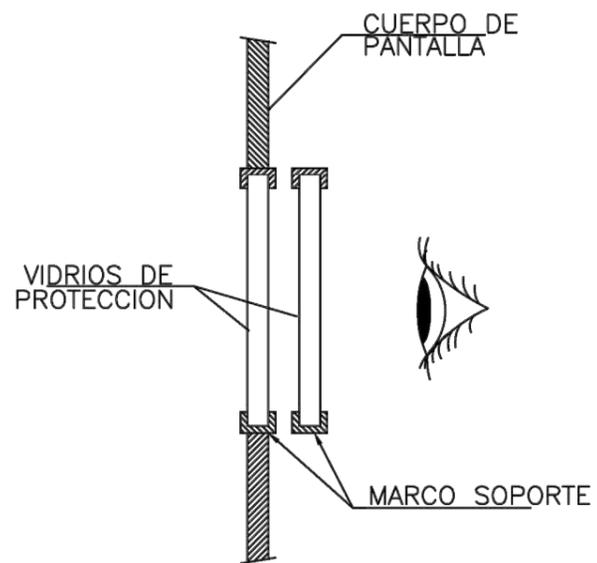
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

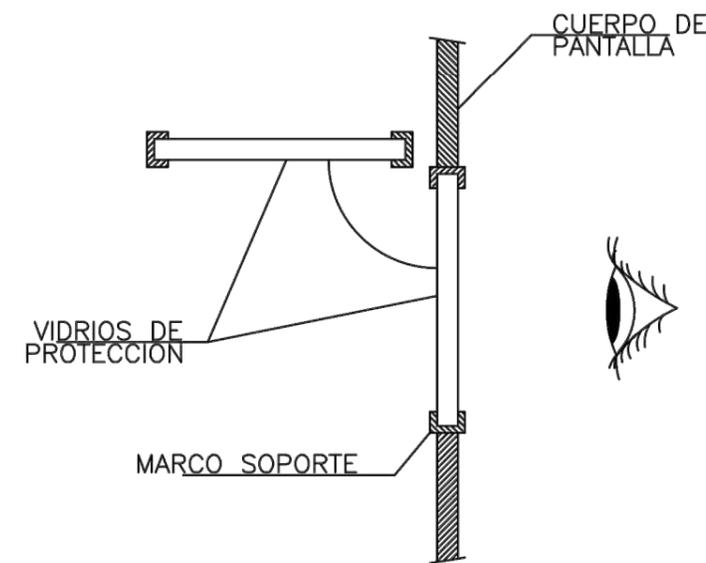
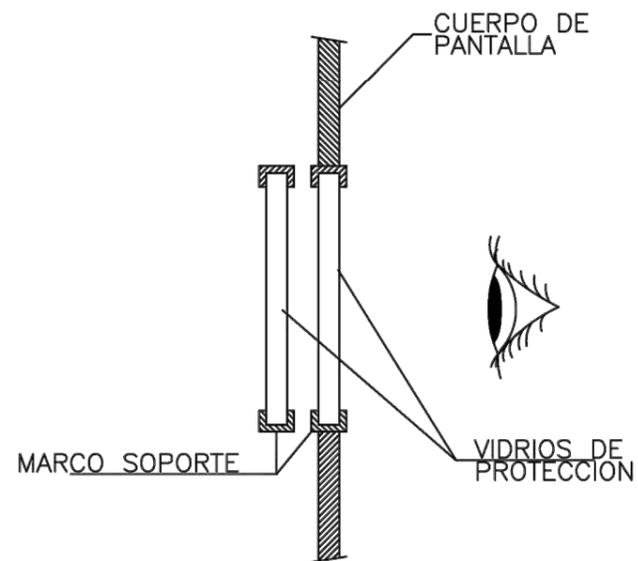
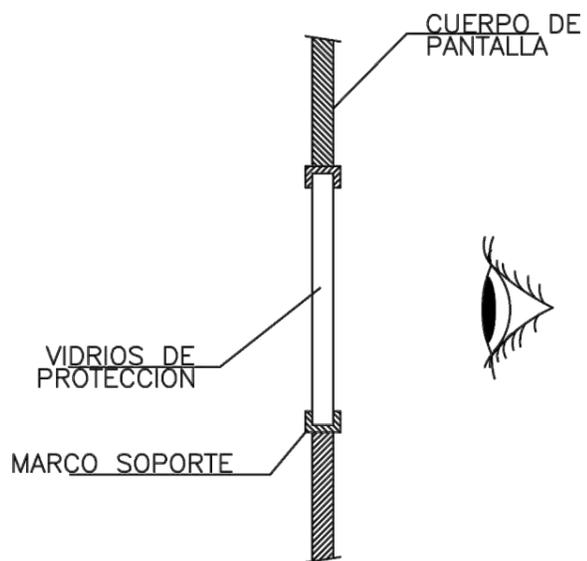
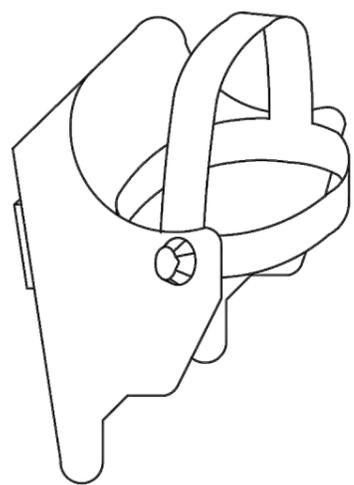
APARATO OCULAR
PANTALLAS Y MARCOS PARA SOLDADORES



FIJO

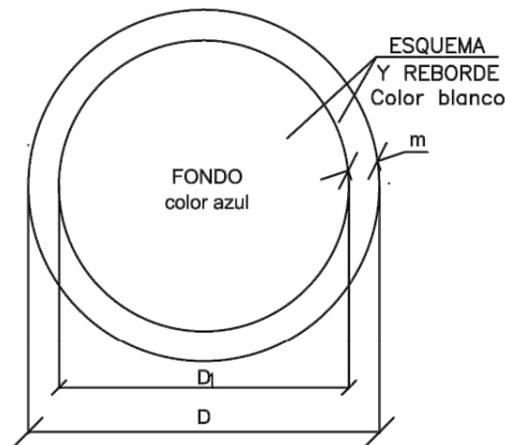


DESLIZABLE



ABATIBLE

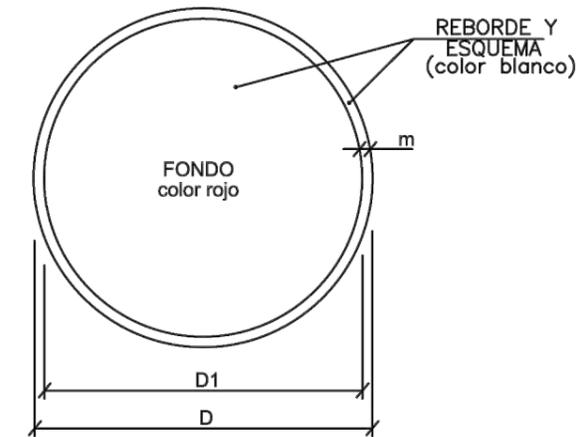
SEÑALES DE OBLIGACION



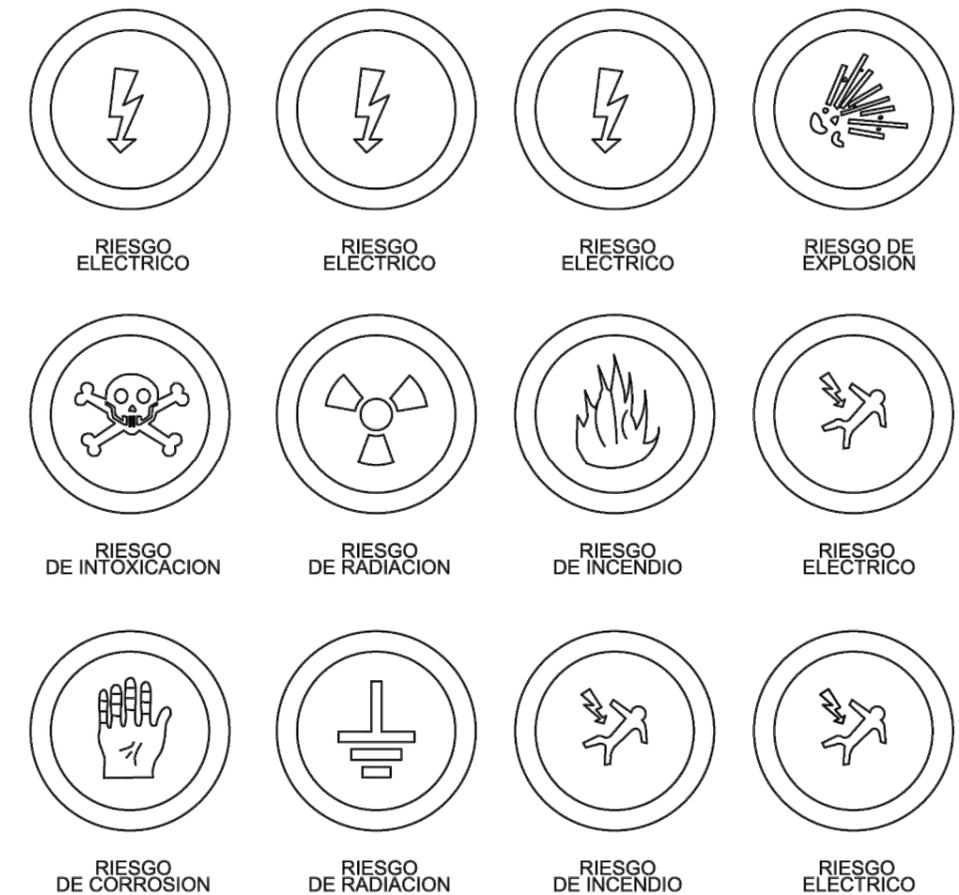
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



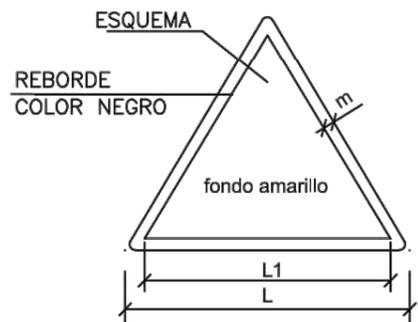
SEÑALES DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

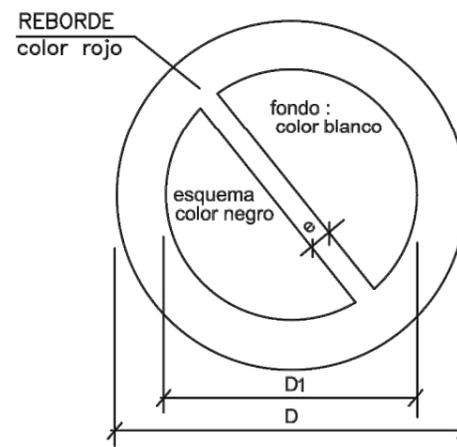


SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

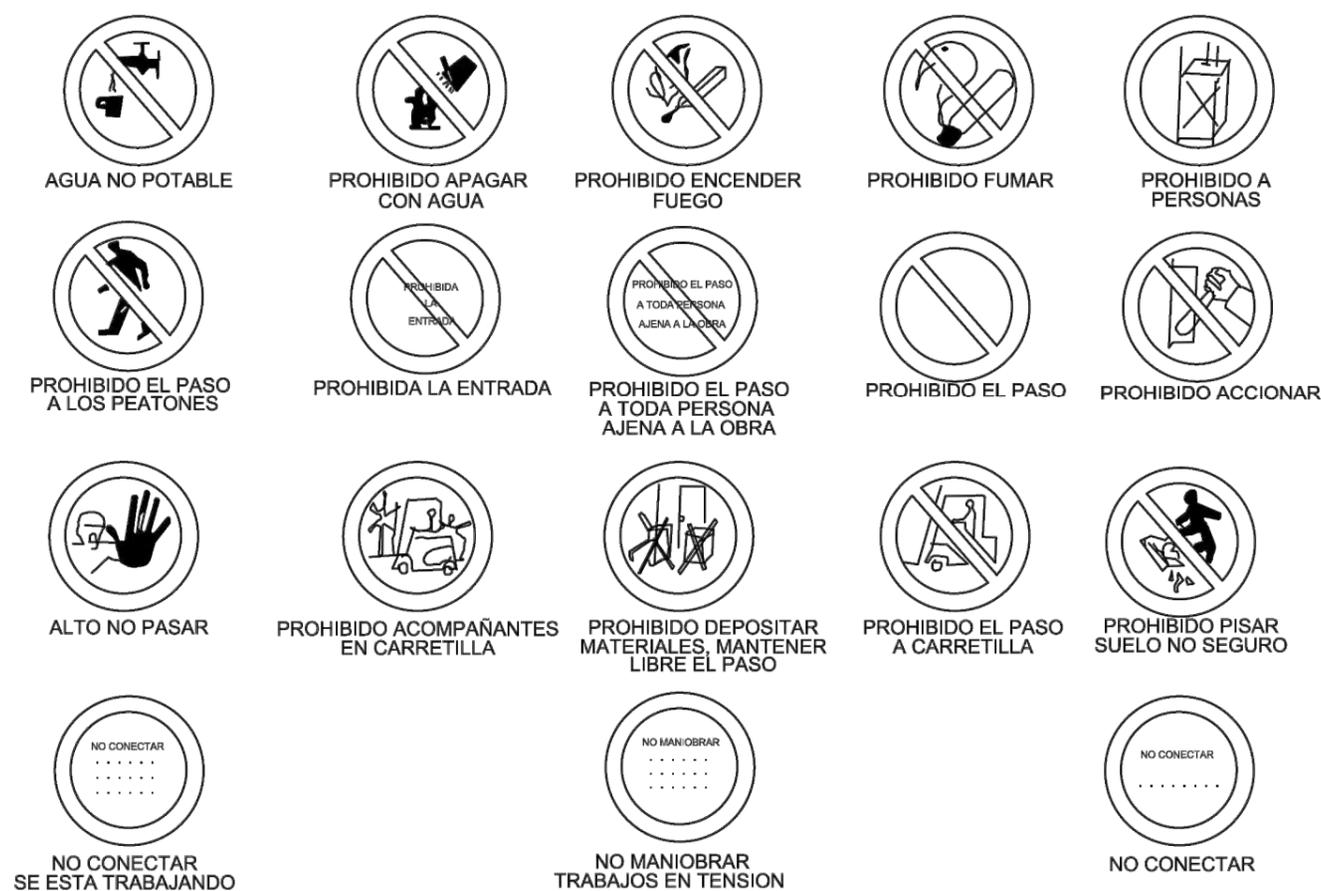
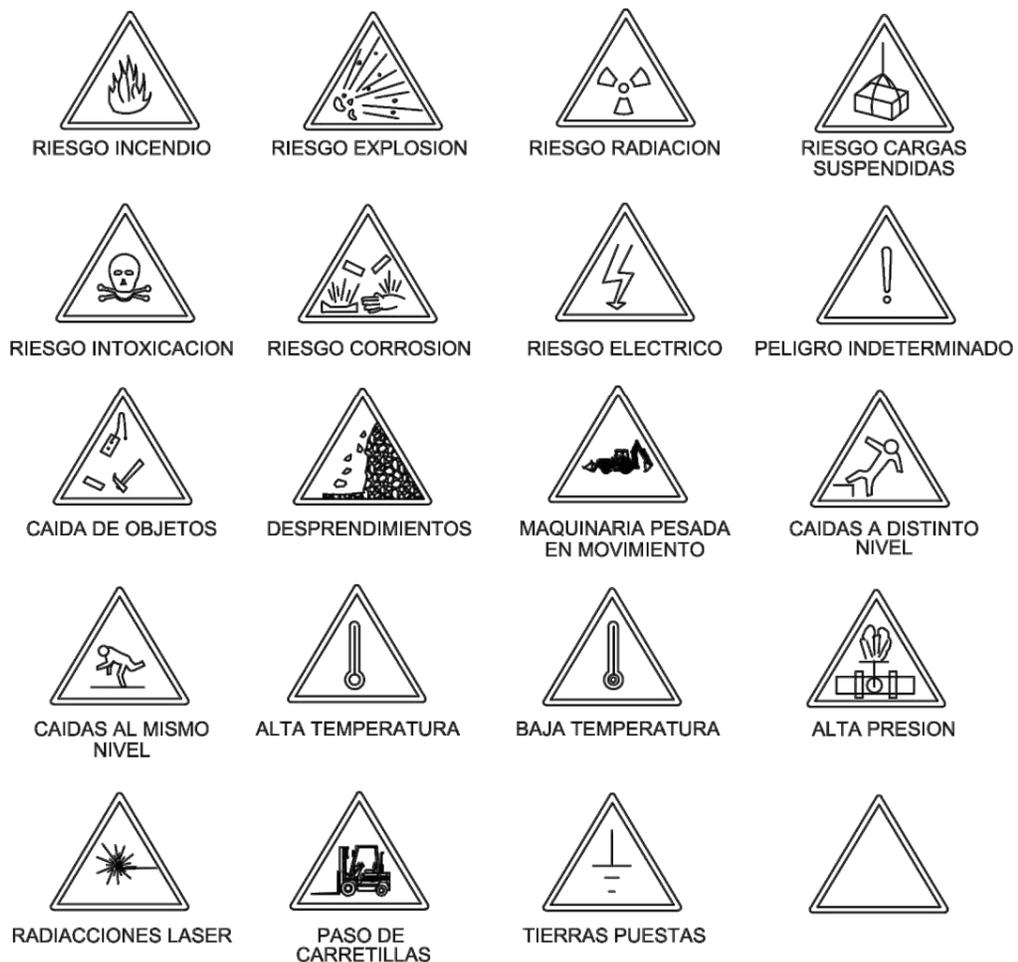


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

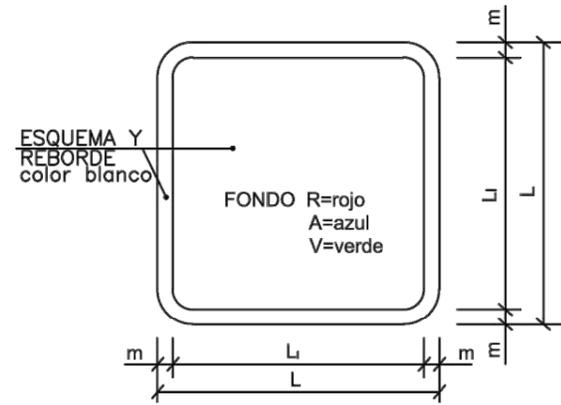
SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

 V. EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS	 V. CAMILLA DE SOCORRO	 R. EXTINTOR	 R. TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA
 R. AVISADOR SONORO	 R. BOCA DE INCENDIO	 R. MATERIAL CONTRA INCENDIO	 R. PULSADOR DE ALARMA
 R. CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO	 R. ESCALERA DE INCENDIO	 A. INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL	 V. SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR
 V. SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR	 V. SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR	 V. SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	 V. ROMPER PARA PASAR
 V. VIAS DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO	 V. VIAS DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO
			 V. LAVA OJOS

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>

	SERVICIO MEDICO Dr. _____		<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESUDIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

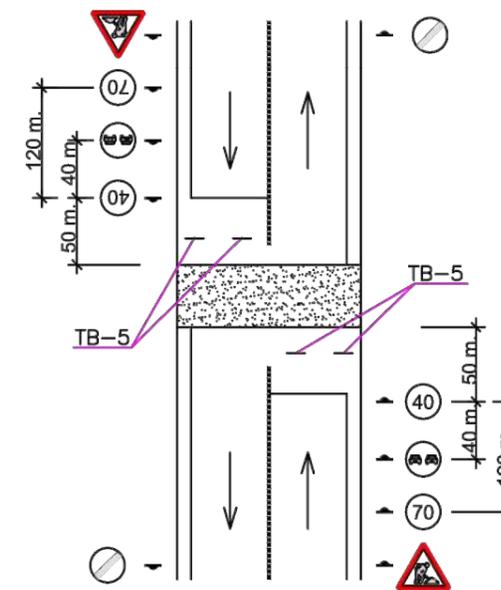
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

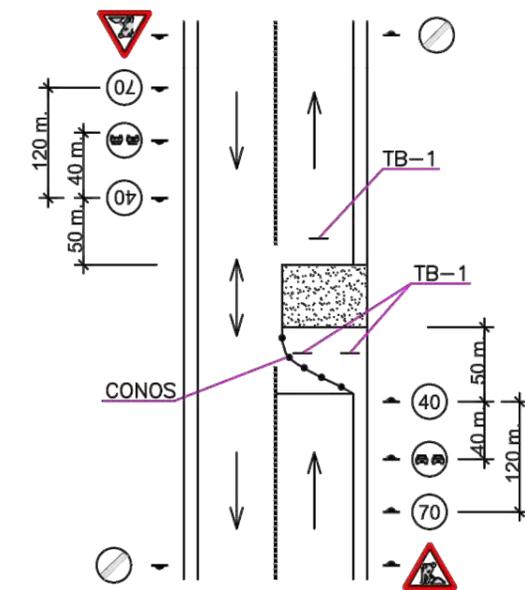
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

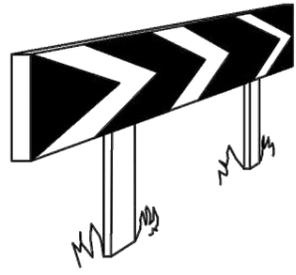
OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



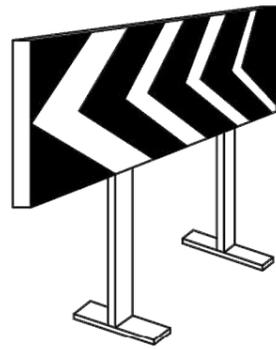
OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA



NOTA:
LAS DIMENSIONES Y DISTANCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS SERAN LA INDICADAS EN LAS NORMAS 8.1-IC Y 8.3-IC.



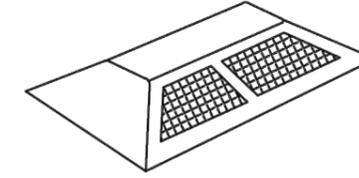
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



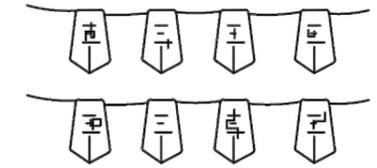
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



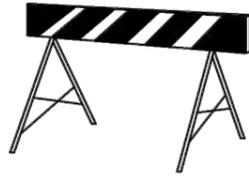
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



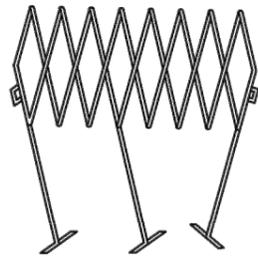
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



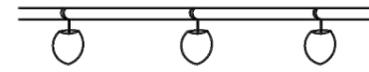
HITO LUMINOSO



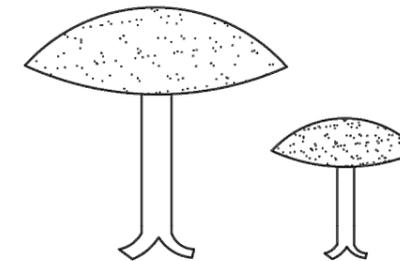
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



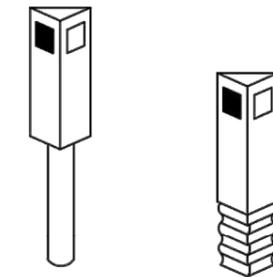
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CLAVOS DE DESACELERACION



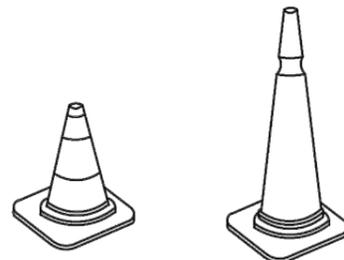
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



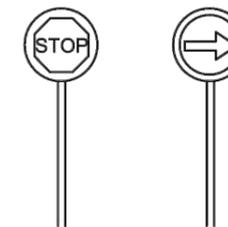
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC

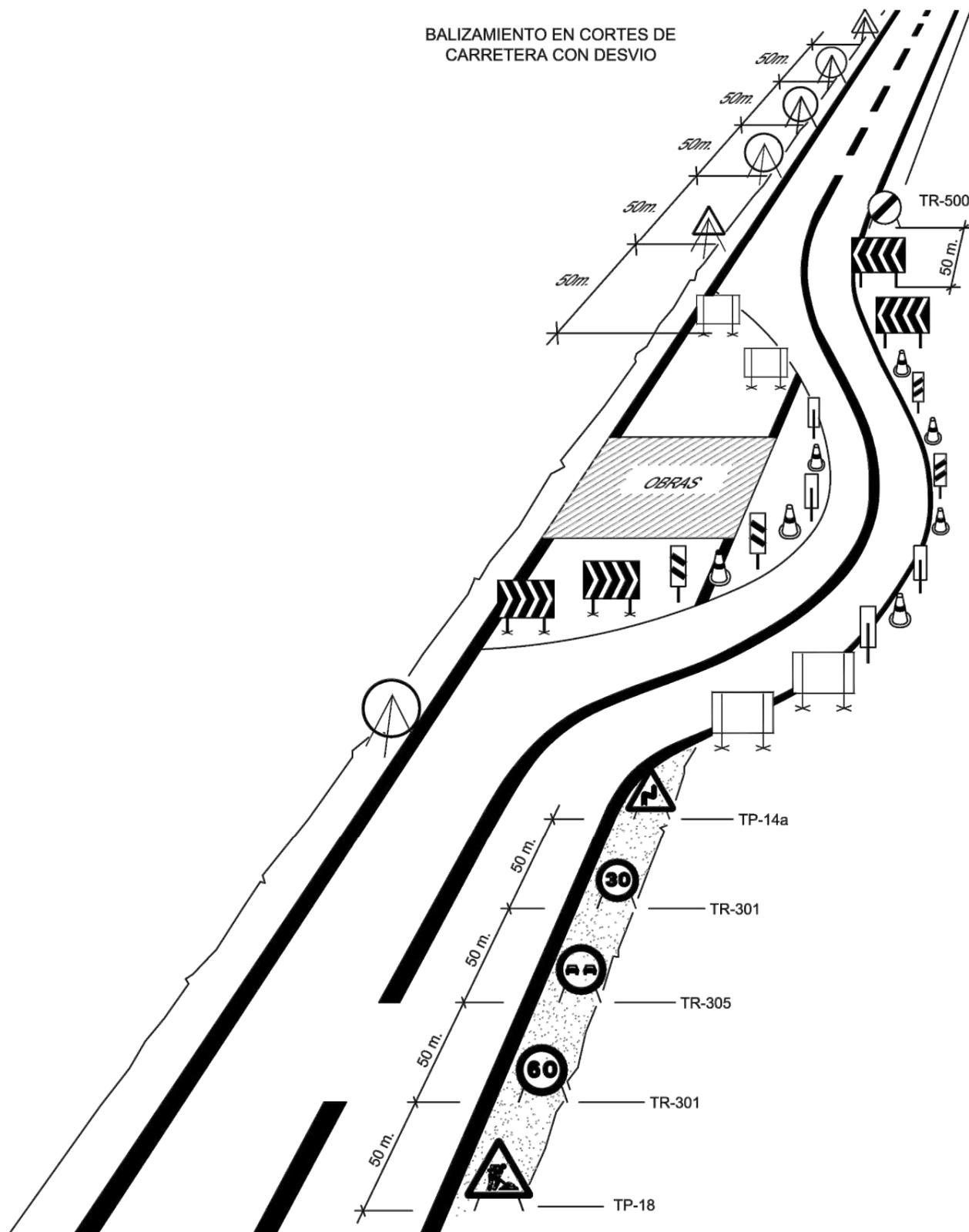


PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C "SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



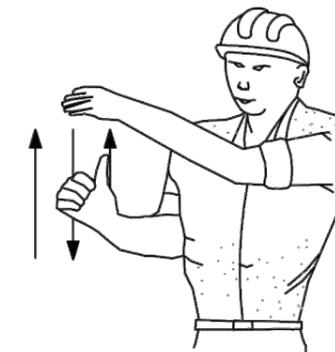
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



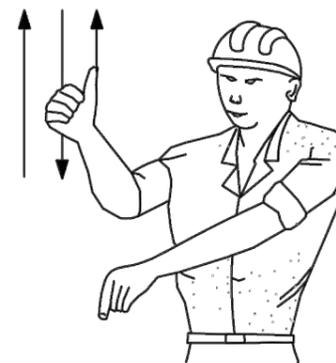
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

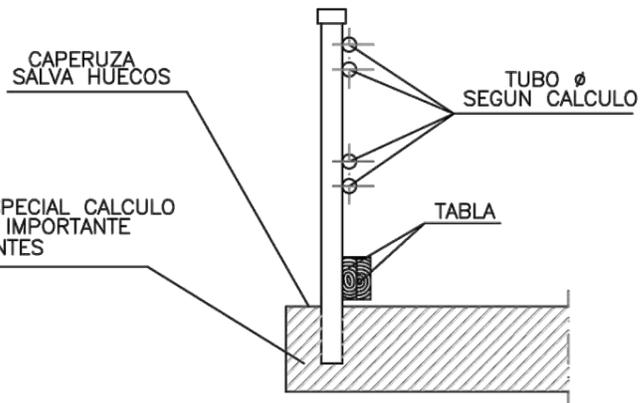
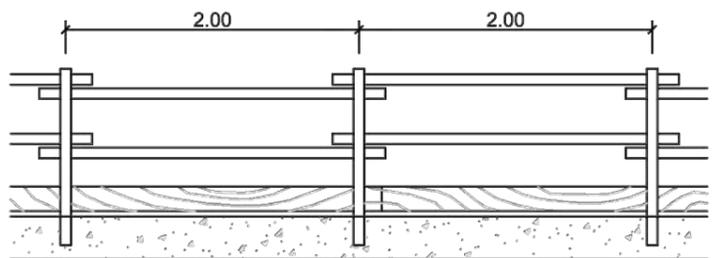
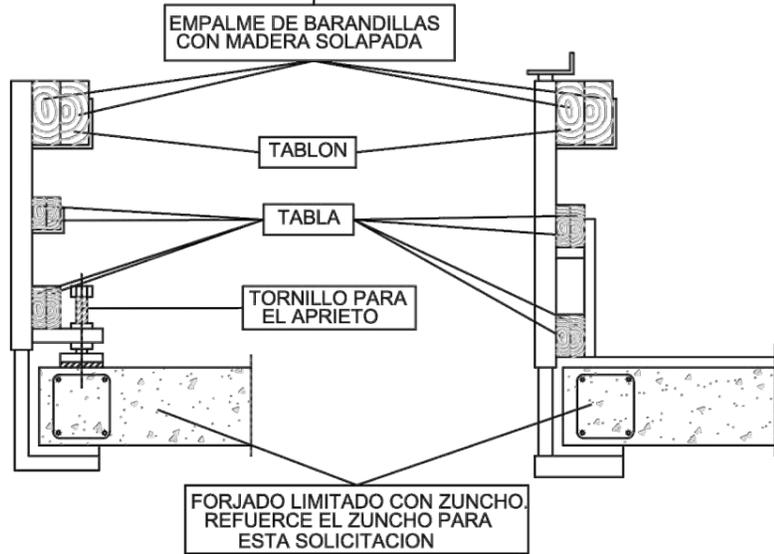
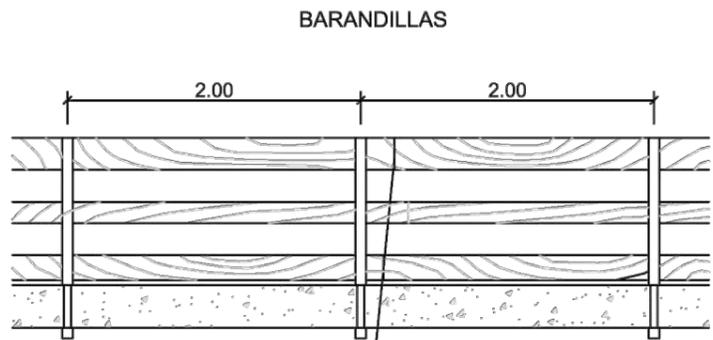


5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



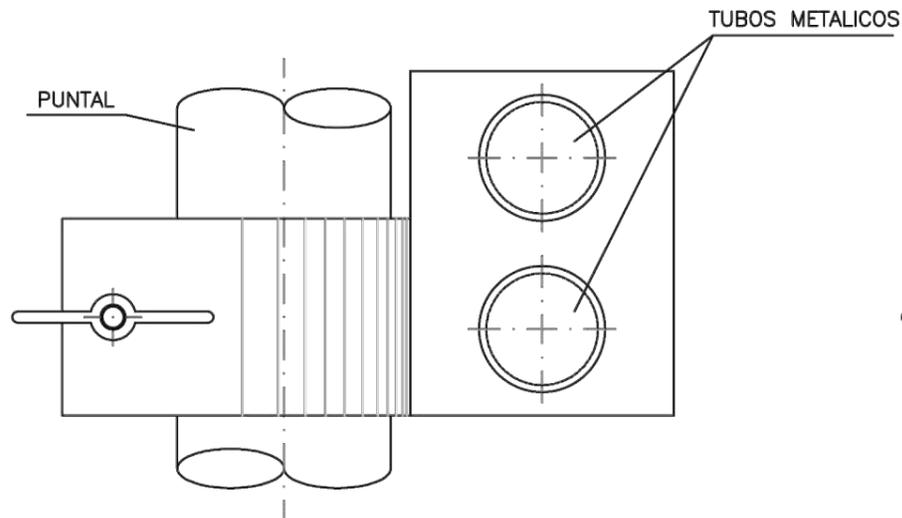


ESTE CASO EXIGE UN ESPECIAL CALCULO AL EXIJIR UN TALADRO IMPORTANTE EN ZONAS RESISTENTES

BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

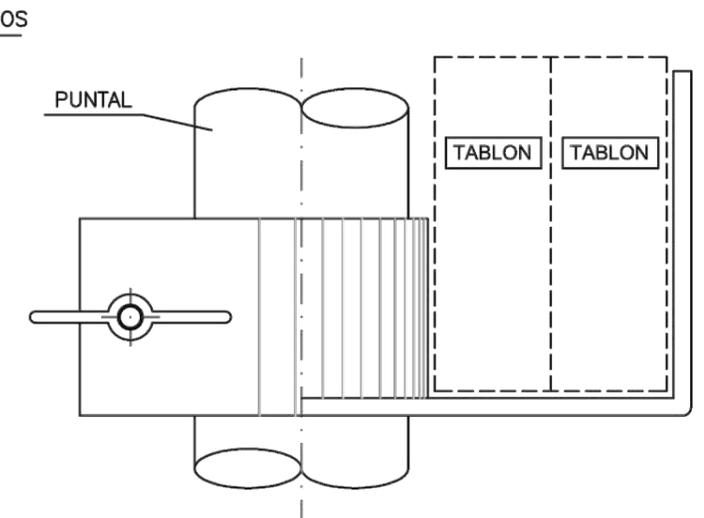
ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

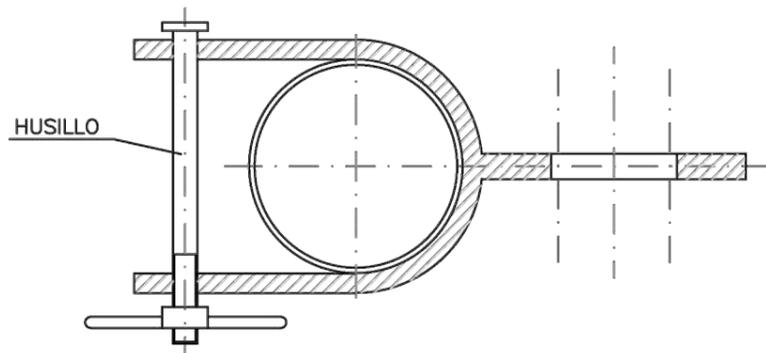


ALZADOS

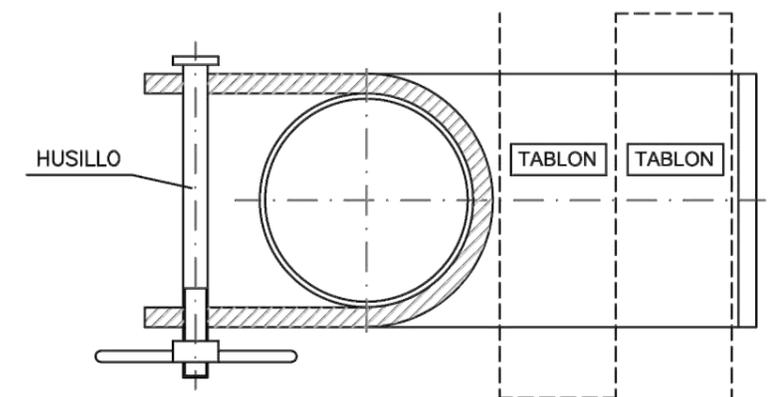
BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PUNTALES METALICOS



SECCION

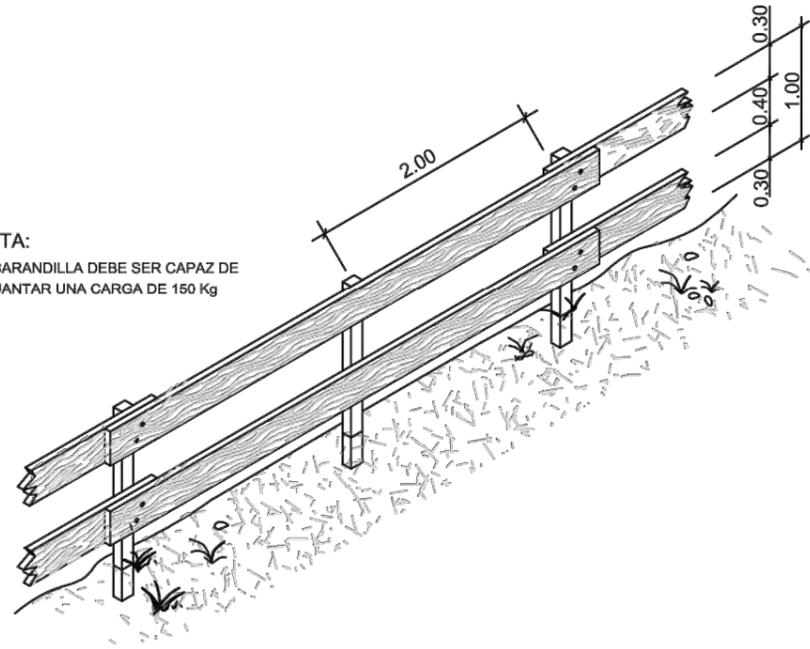


SECCION

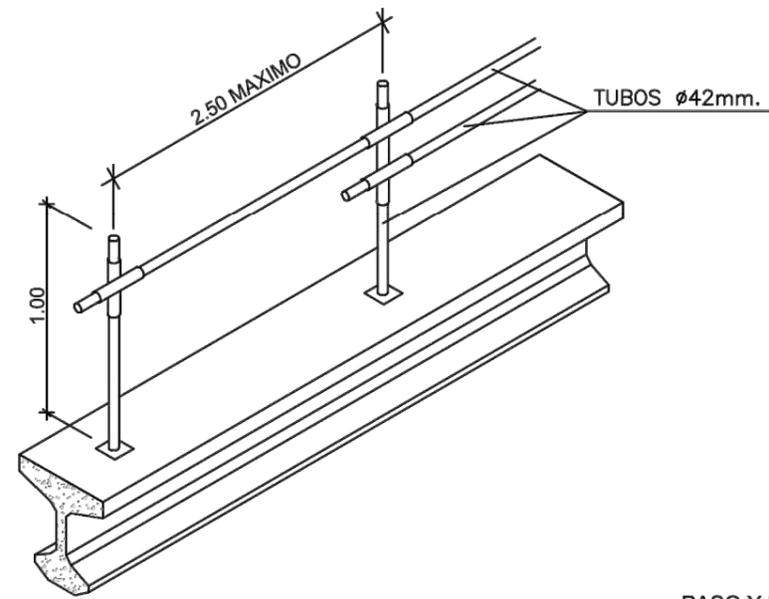


BARANDILLA DE PROTECCION

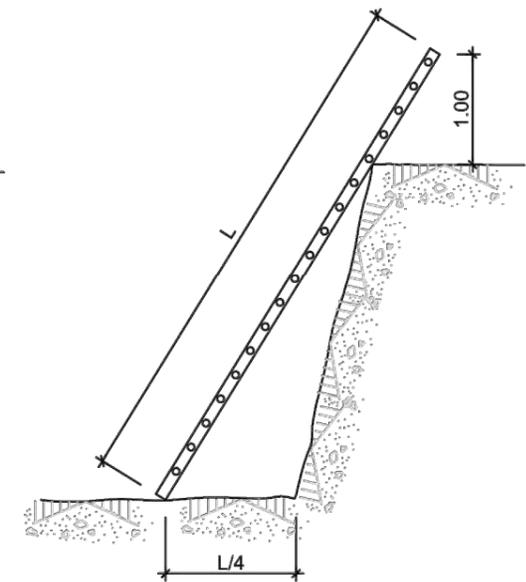
NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg



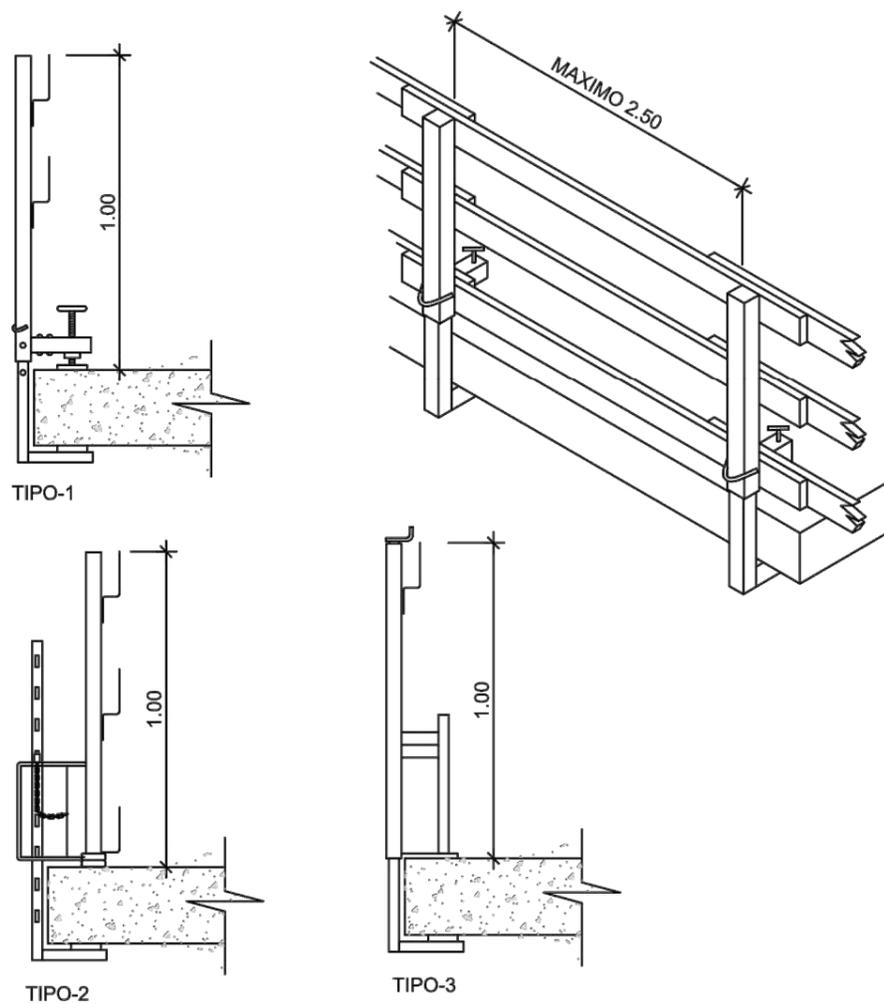
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



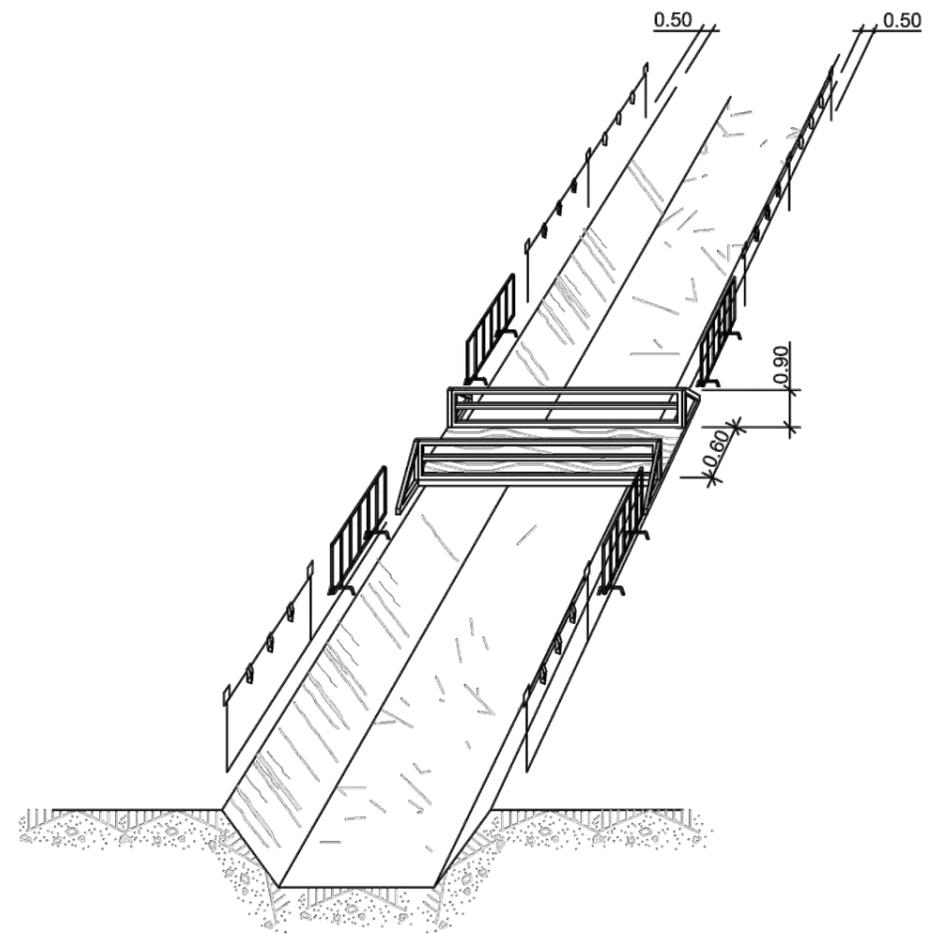
ESCALERAS DE MANO

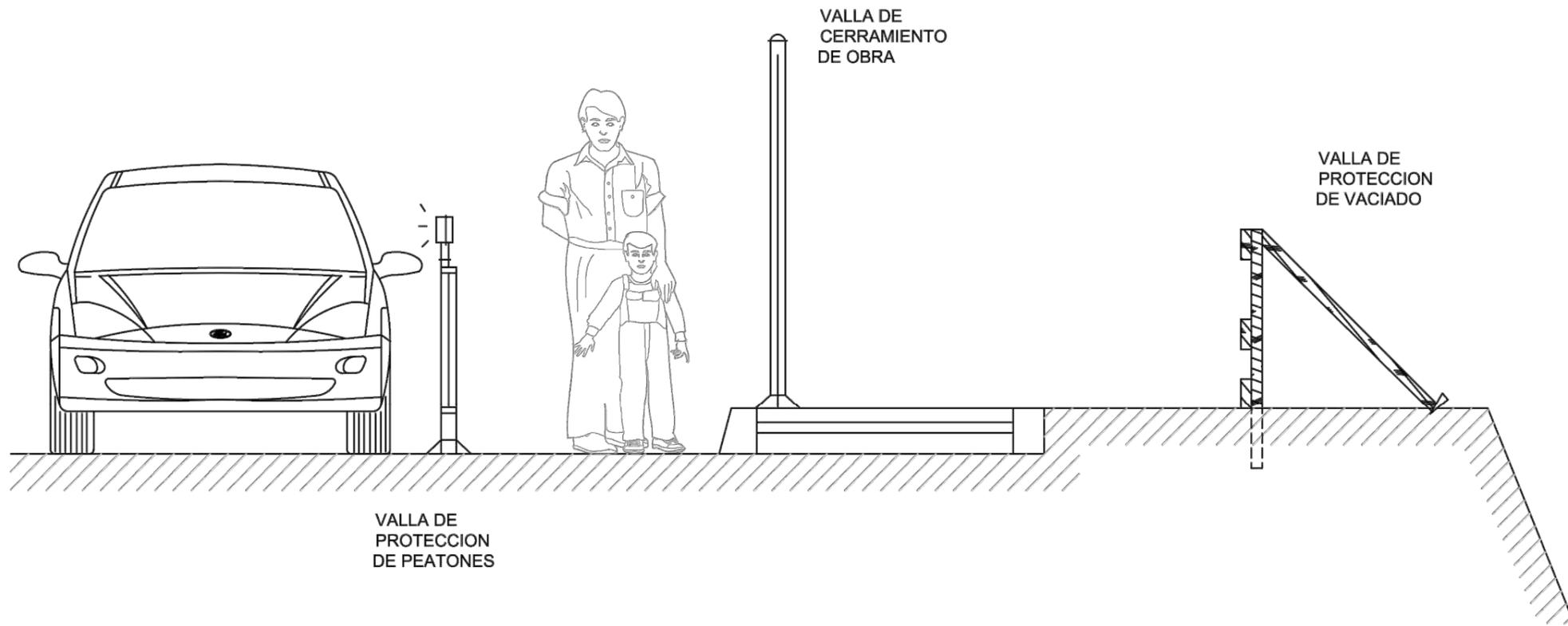


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



PASO Y PROTECCION EN ZANJAS

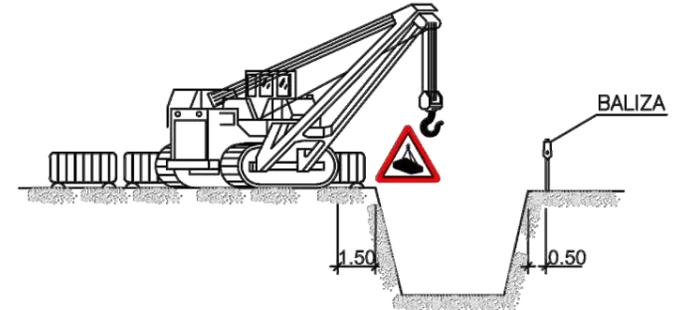
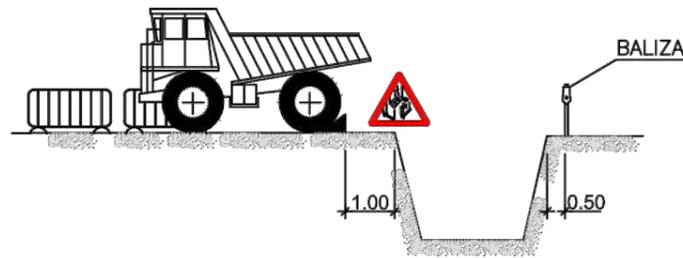




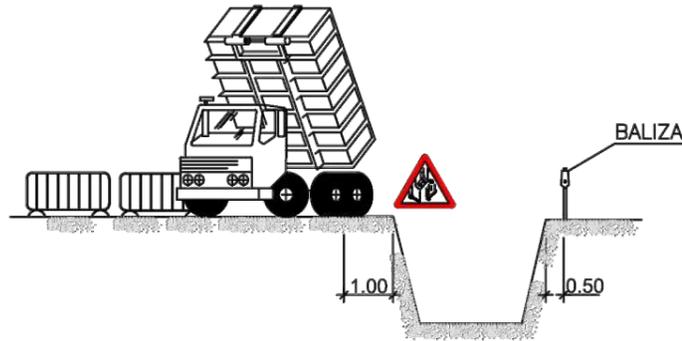
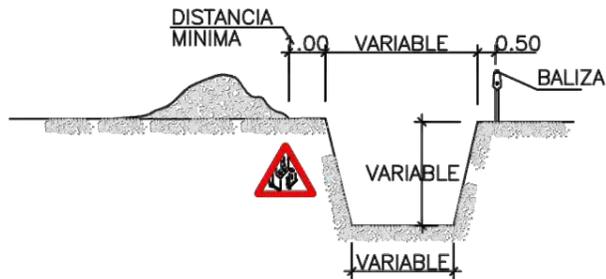
EXCAVACION



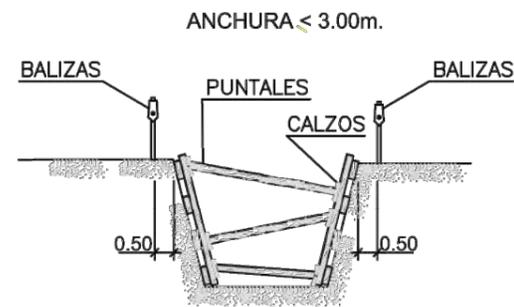
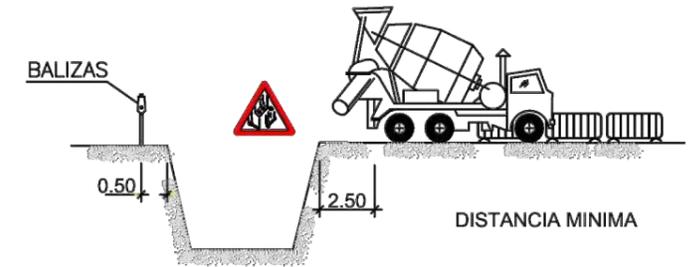
CARGA Y DESCARGA



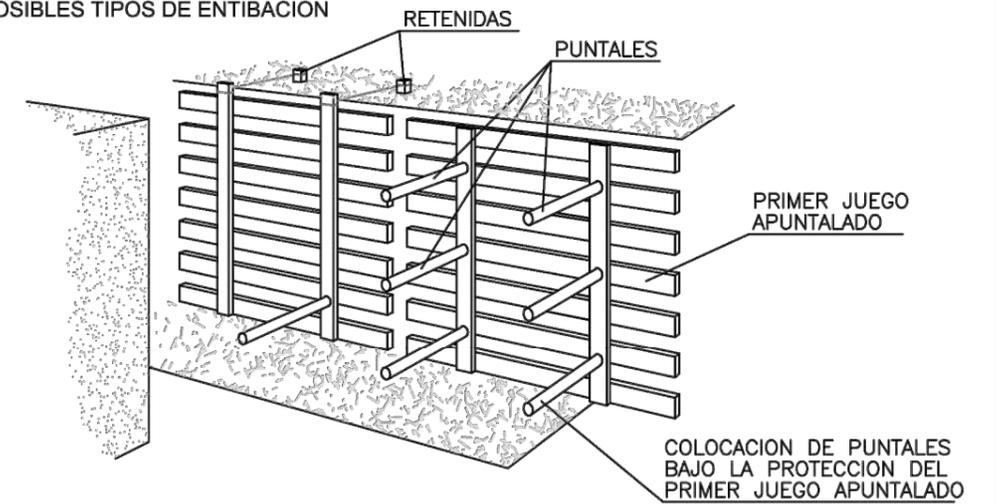
ACOPIOS



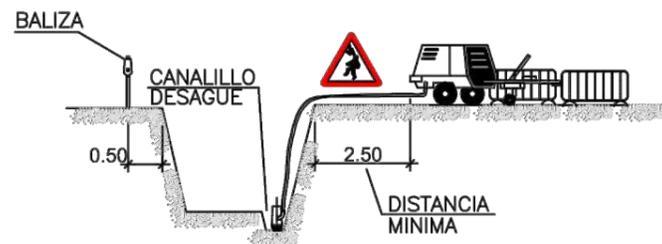
ELEMENTOS VIBRATORIOS



POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION



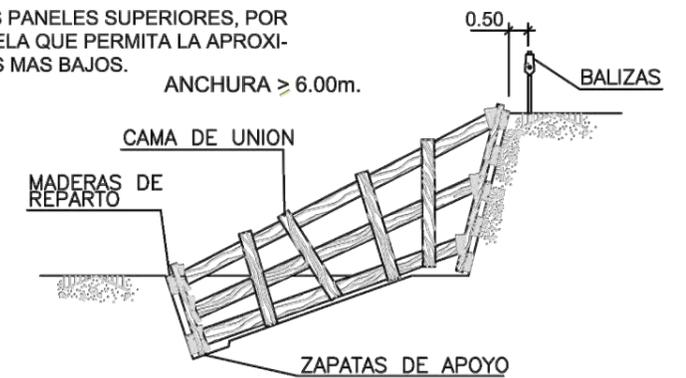
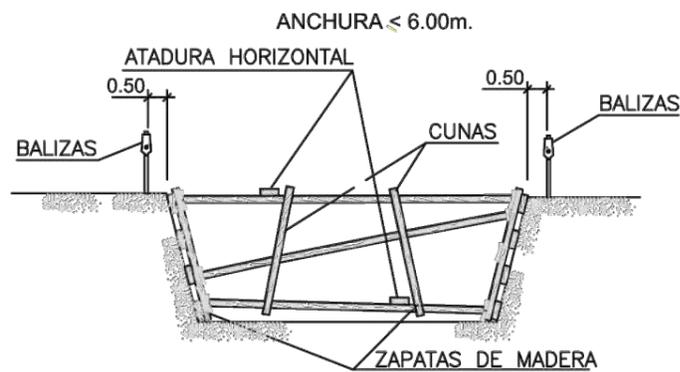
AGOTAMIENTOS



LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO

LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

ANCHURA ≥ 6.00m.



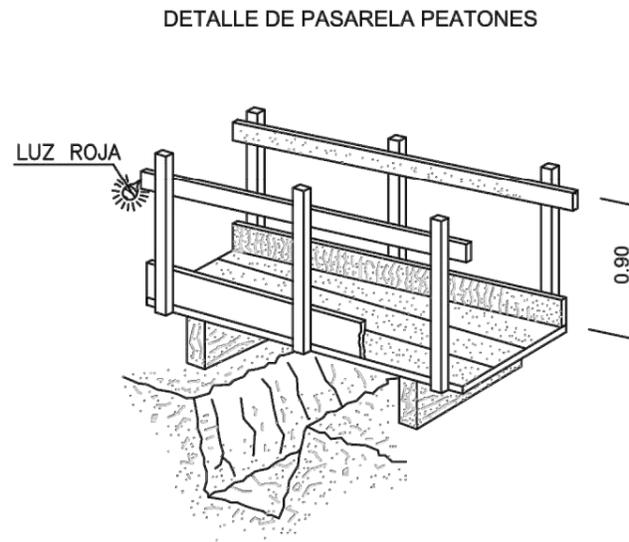
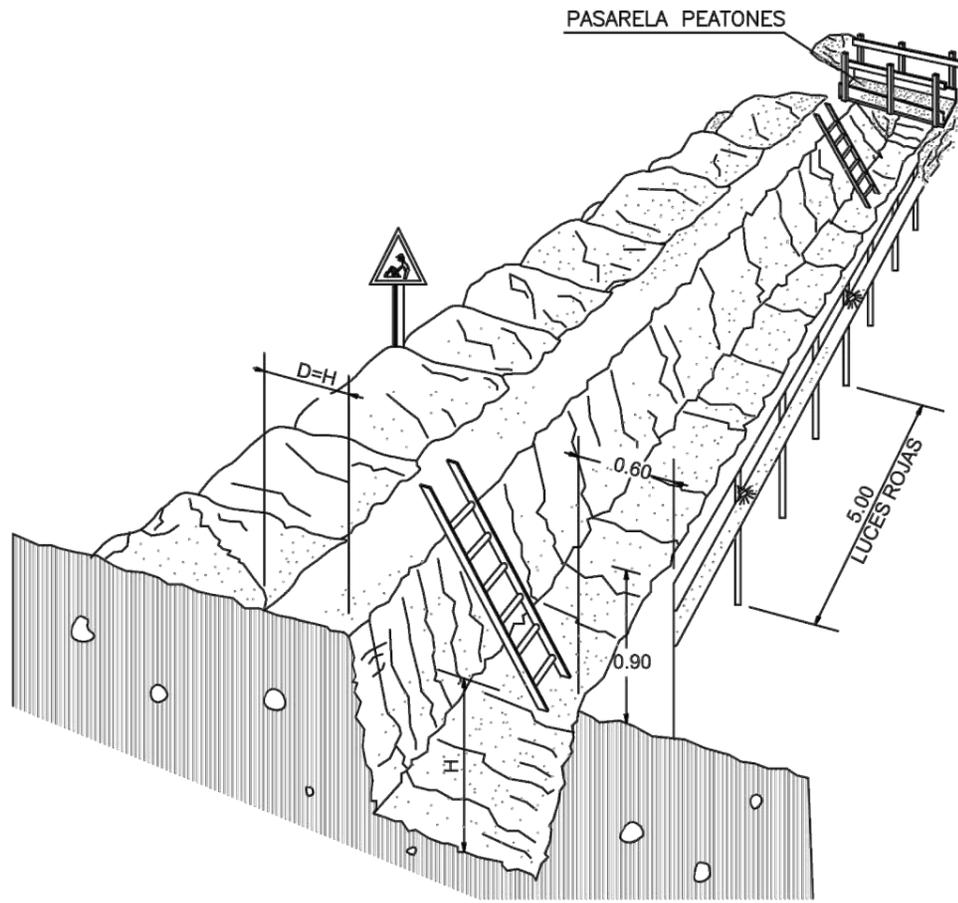
NOTA:

SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO.

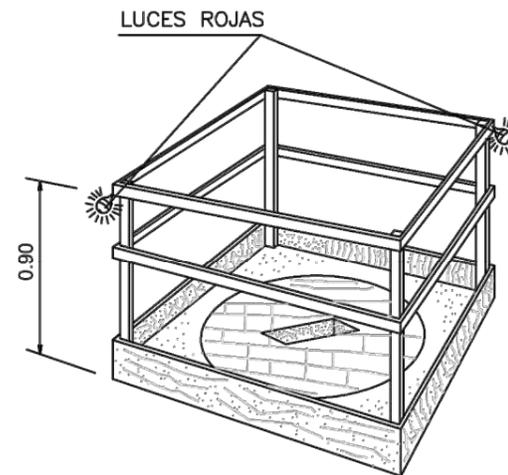
LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DE LAS VALLAS, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

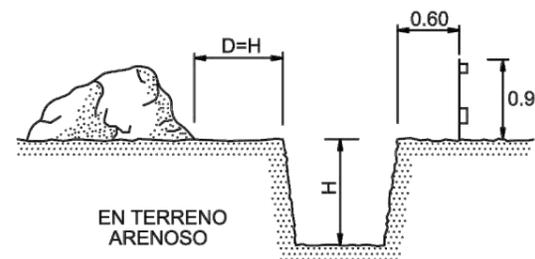
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



EN HUECOS Y ABERTURAS



EN ZANJAS



PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

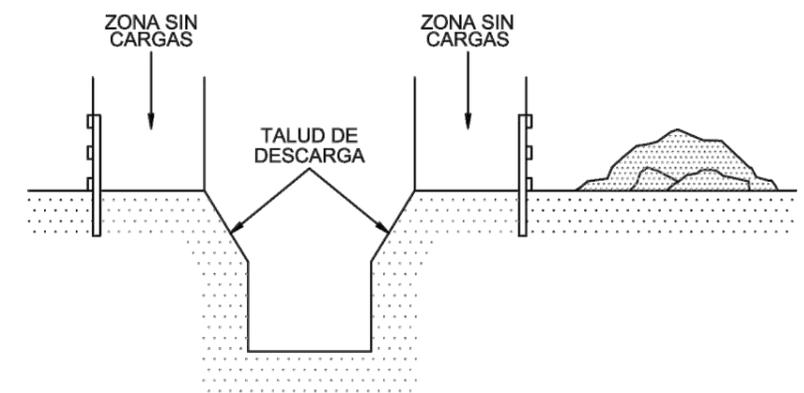
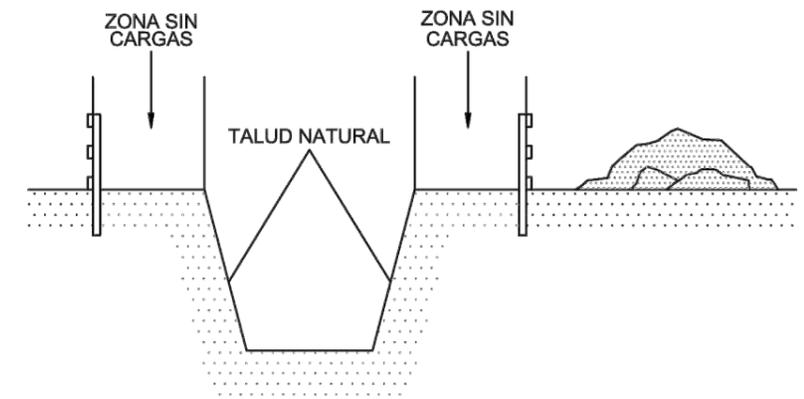
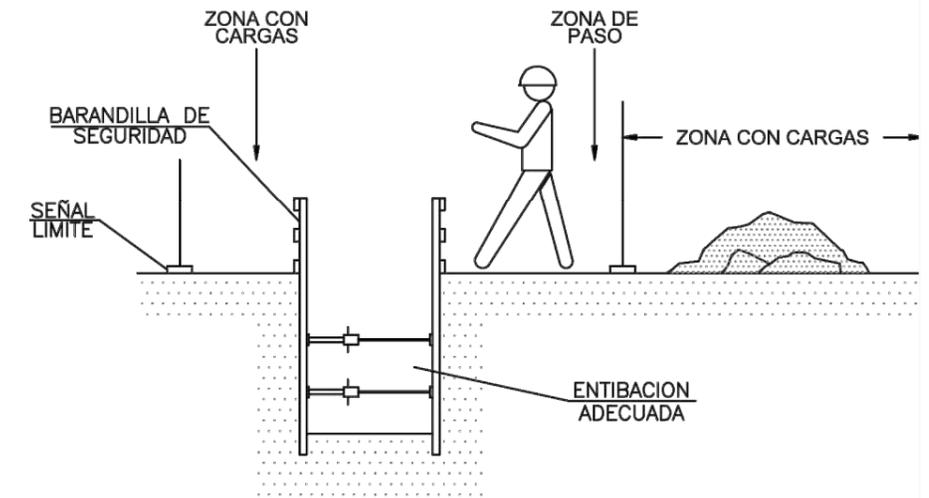
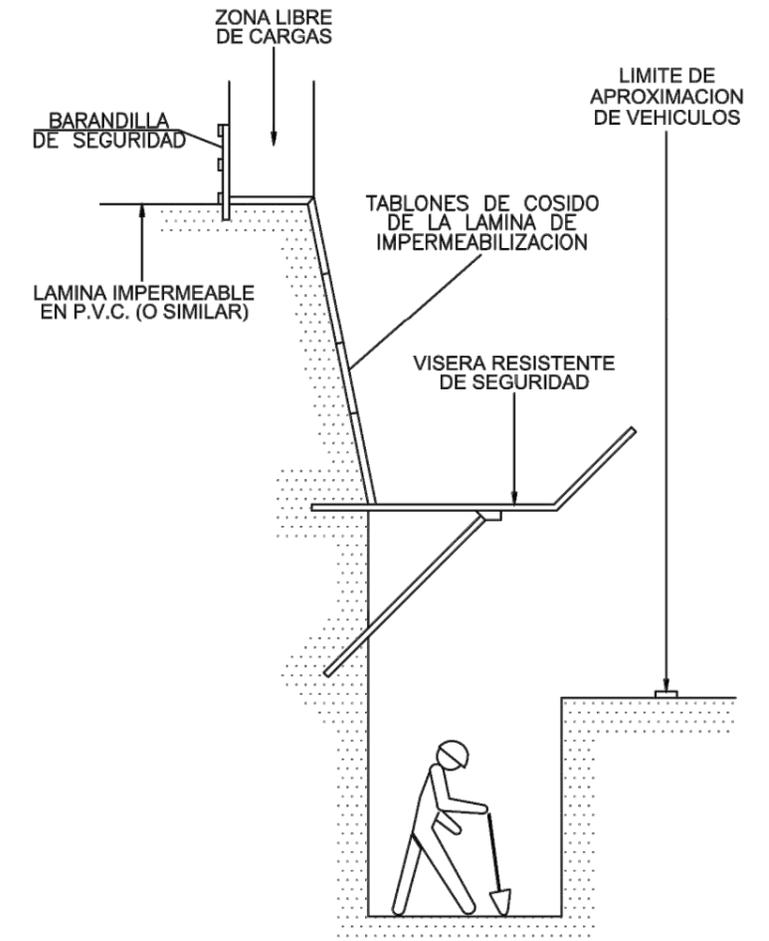
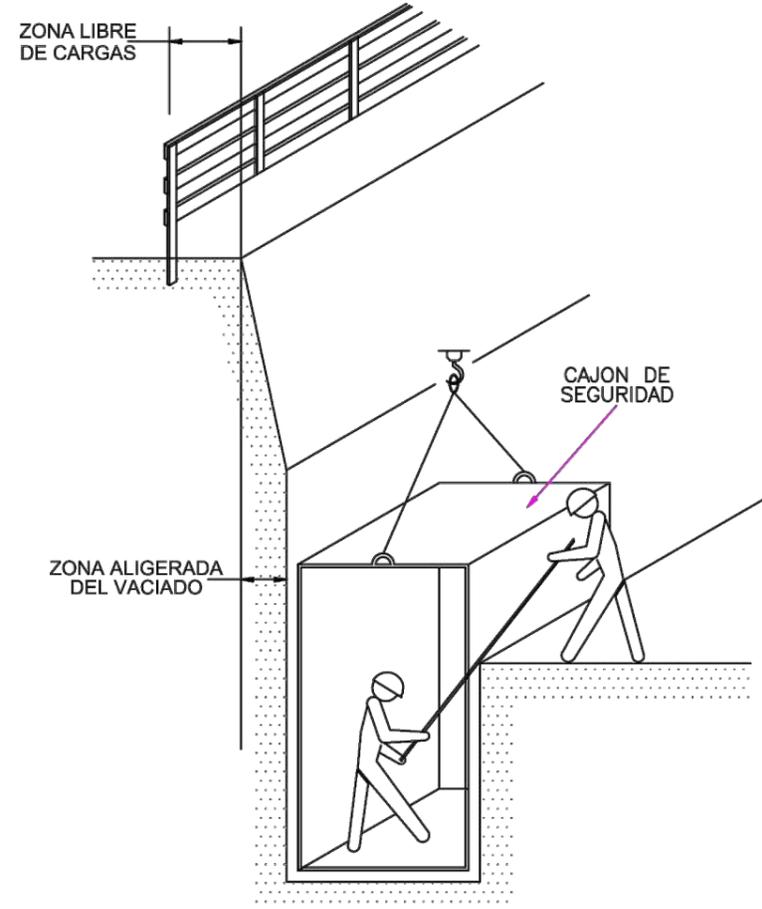
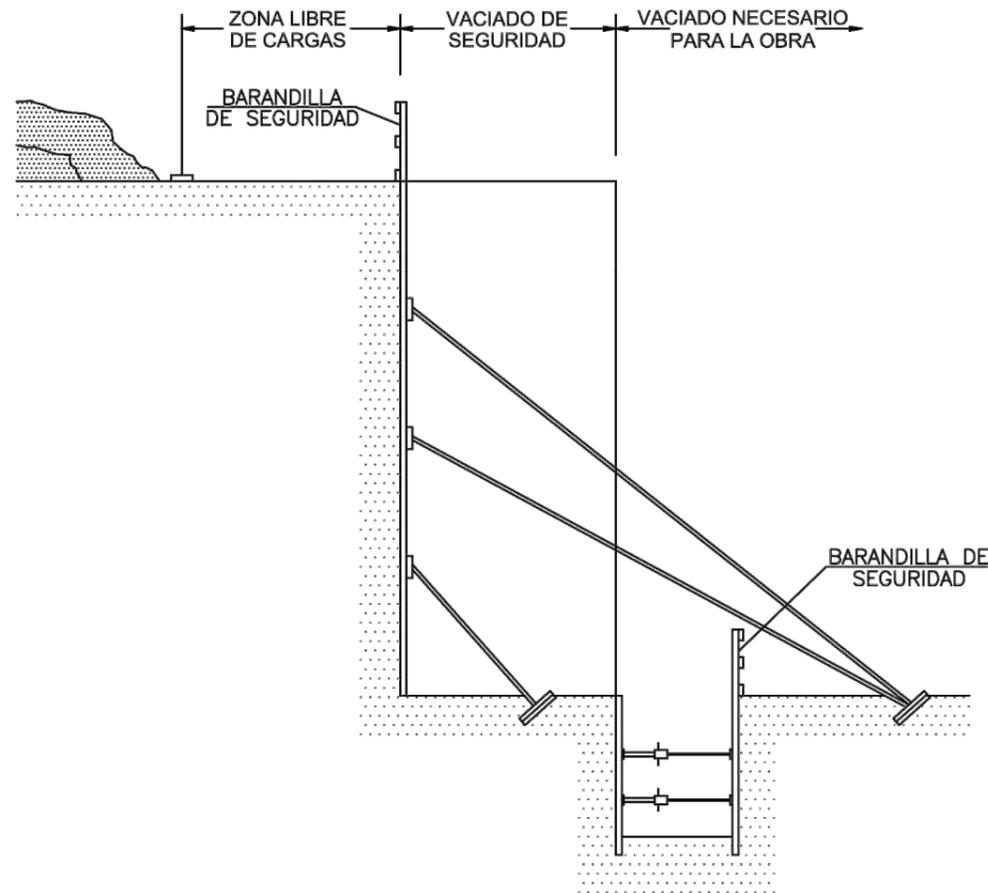


TABLA ORIENTATIVA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES SEGUN TIPO DE TERRENO

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen ó terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente ó terraplenes recientes			
	Terrenos secos		Terrenos inmersos		Terrenos secos		Terrenos inmersos	
	Angulo con la Horizontal	Pendiente	Angulo con la Horizontal	Pendiente	Angulo con la Horizontal	Pendiente	Angulo con la Horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1				
ROCA BLANDA O FISURADA	55°	7/5	55°	7/5				
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS Y DEBRIDOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (Mezcla de arena y arcilla) MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
TIERRA ARCILLOSA Y MARGA	40°	7/10	20°	3/5	35°	7/10	20°	3/5
GRAVA, ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
ARENA FINA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS



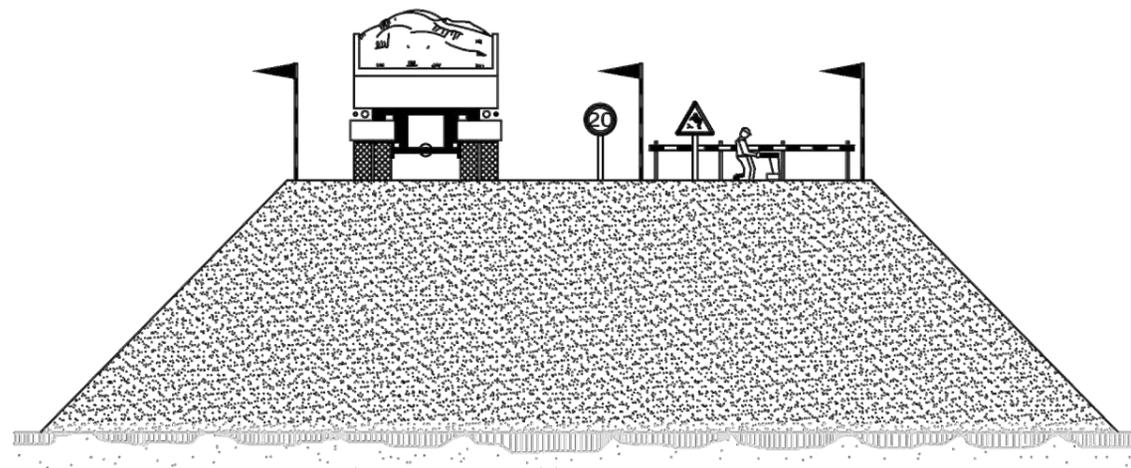
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



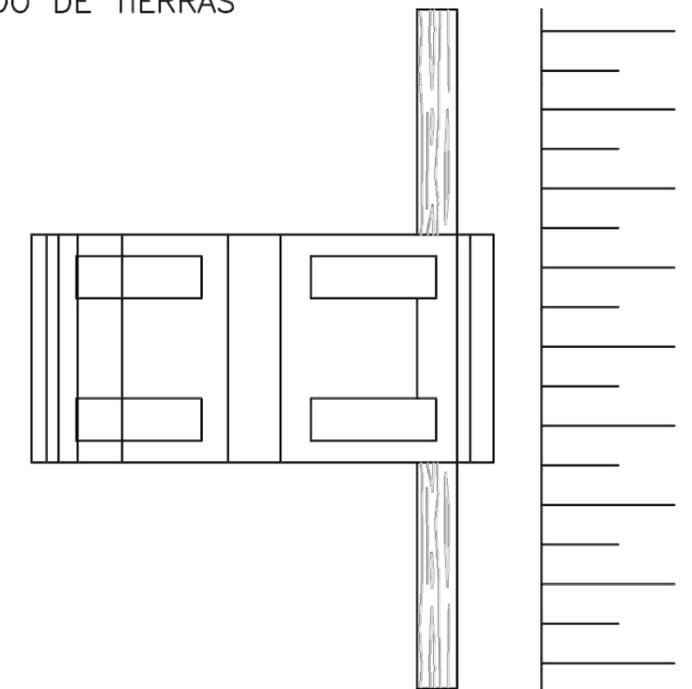
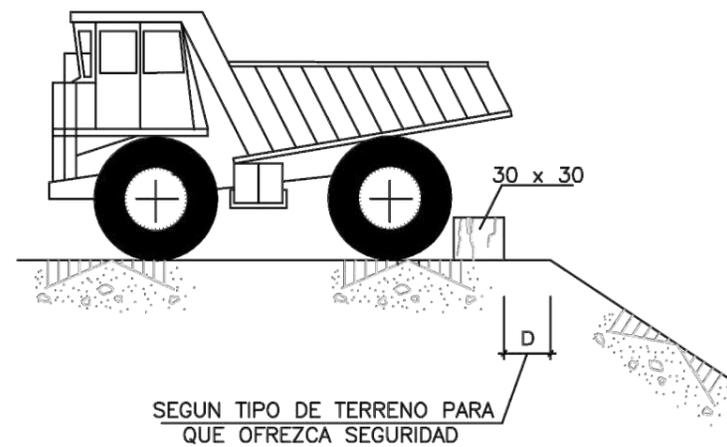
LIMITACION VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO

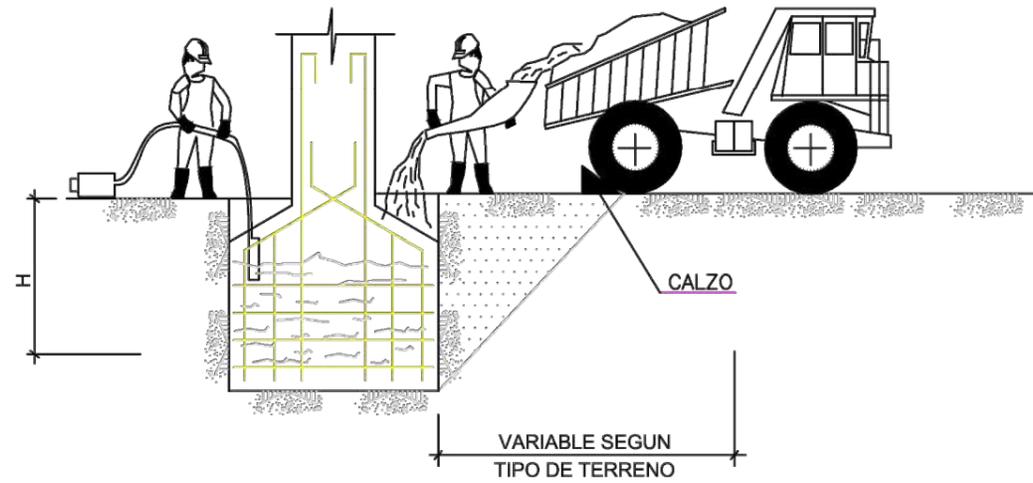


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

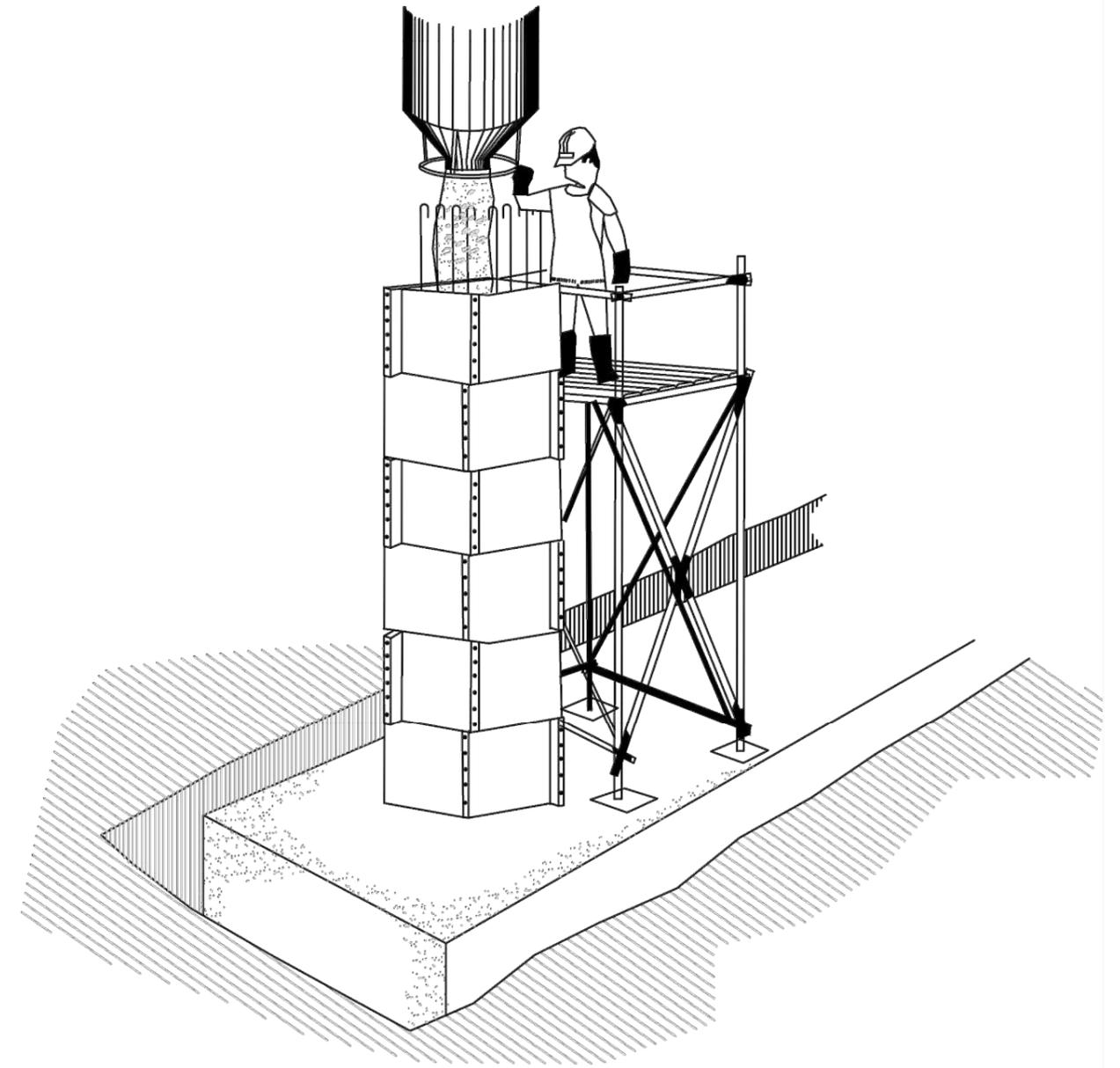


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

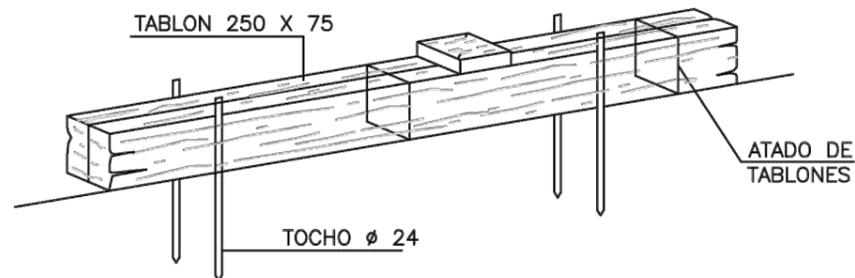
CONJUNTO



ALZADO DE PILAS SOBRE CIMIENTOS



DETALLE DEL CALZO



DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

CRUZAMIENTOS (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

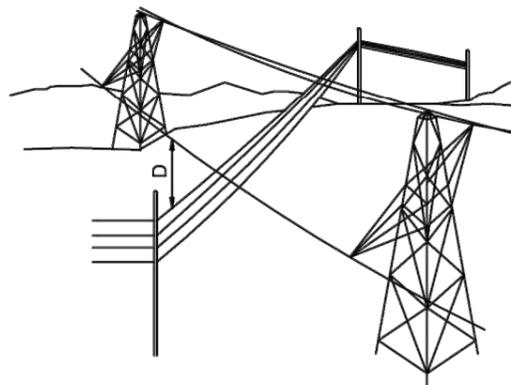
La línea de BT debe cruzar por debajo de la línea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U-L1-L2}{100} \text{ m}$$

U = Tension nominal línea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la línea de A.T. (m)

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la línea B.T. (m)

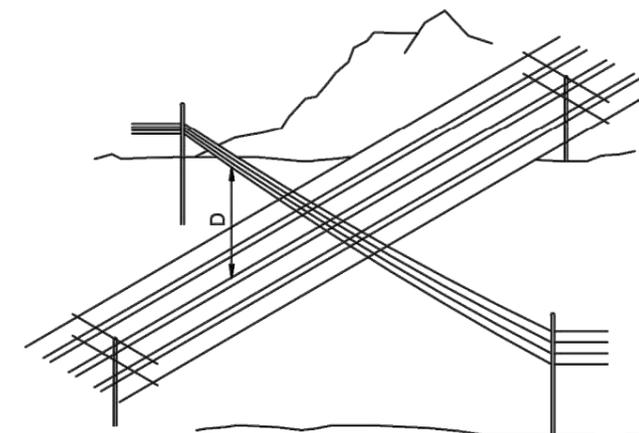


CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicacion (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La línea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

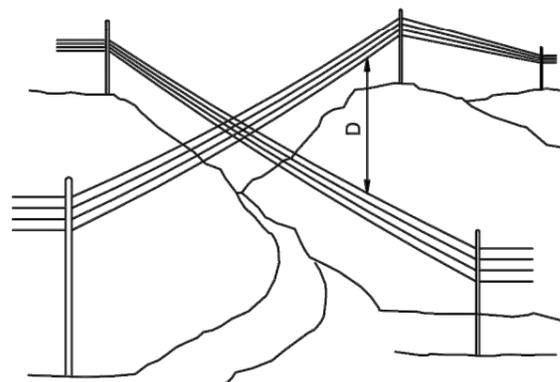
D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



CRUZAMIENTOS con líneas de telecomunicacion (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

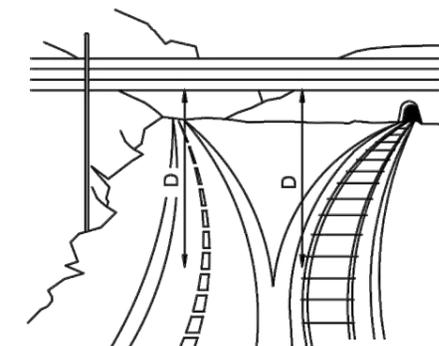
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos)

(Para apoyo comun ver REBT NIBT 003 Cap. 4)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto de flecha maxima)



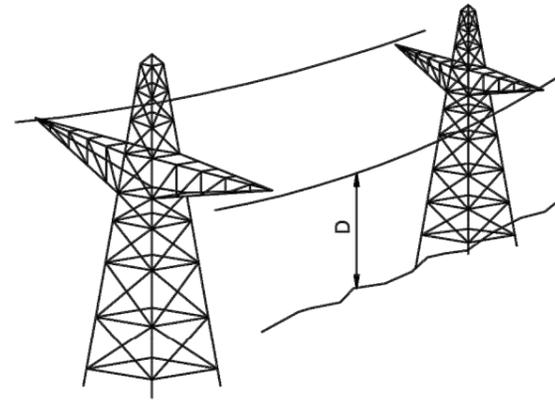
DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA de los conductores al terreno
(RTLEAAT Art. 25 Ap. 1)

$$D > 5.3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D mínimo = 6 m.) (En lugares de difícil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = Tension nominal de la linea en kv



CRUZAMIENTOS con lineas electricas aereas y de telecomunicaciones
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$$D > 1.3 + \frac{U \cdot L1 + L2}{100} \text{ m}$$

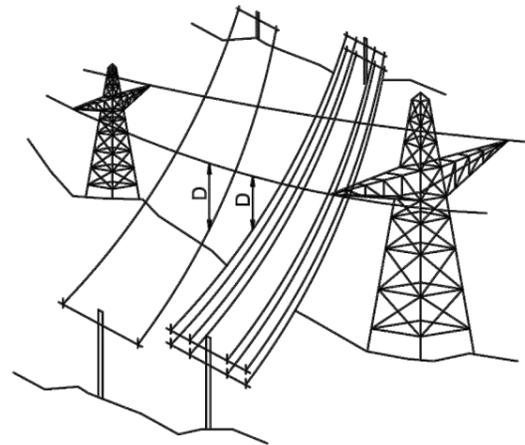
U = Tension nominal en kv de la linea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea inferior

(La linea de mayor tension sera la mas elevada)

Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1

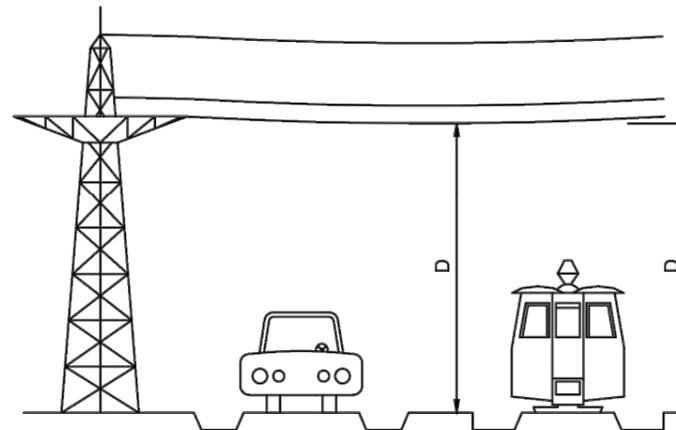


CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

$$D > 5.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínimo = 7 m)

U = Tension nominal de la linea en kv



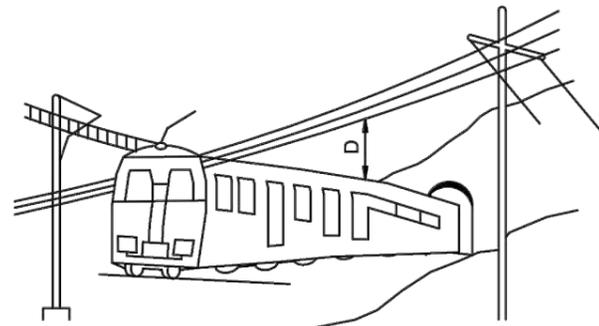
CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvías
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$$D > 2.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D mínimo = 3 m)

(En caso de TROLE se considerara la posicion mas desfavorable de este)

U = Tension nominal de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a edificios y construcciones
(RTLEAAT Art. 35 Ap. 2)

Zonas accesibles:

$$D1 > 3.3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

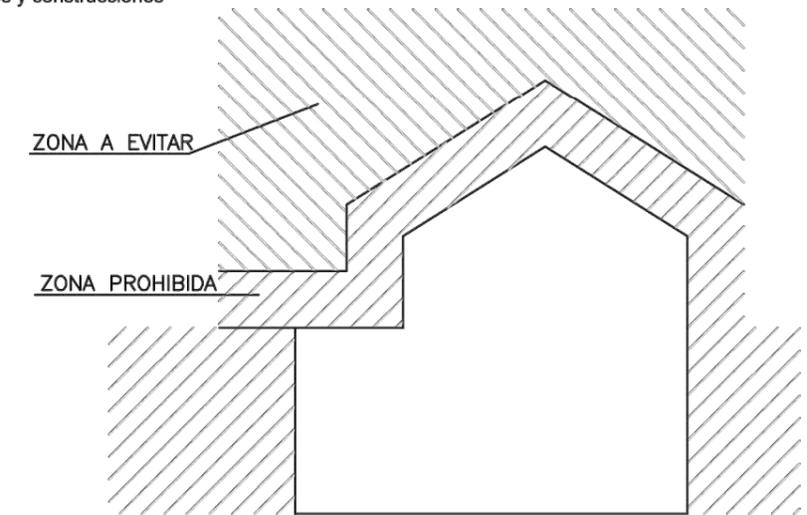
(D1 mínimo = 5 m)

Zonas inaccesibles:

$$D2 > 3.3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D1 mínimo = 4 m)

U = Tension de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, arboles y masas de arbolado
(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

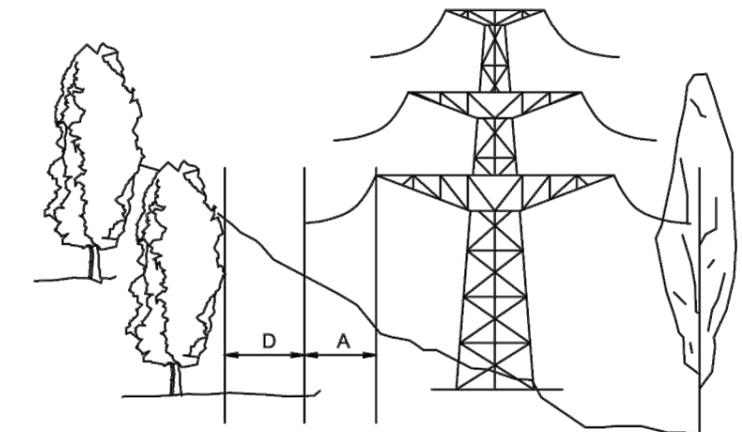
$$D1 > 1.5 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D1 mínimo = 2 m)

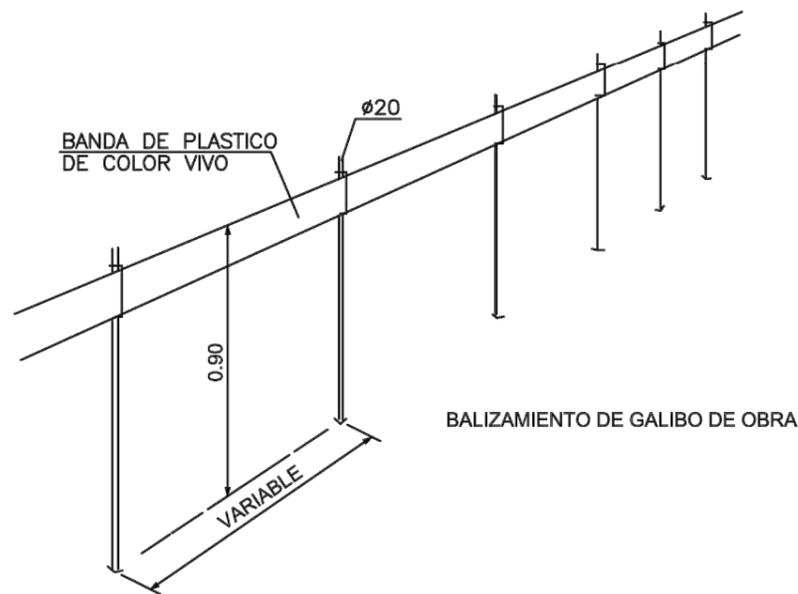
U = Tension de la linea en kv

A = Desviacion prevista producida por el viento

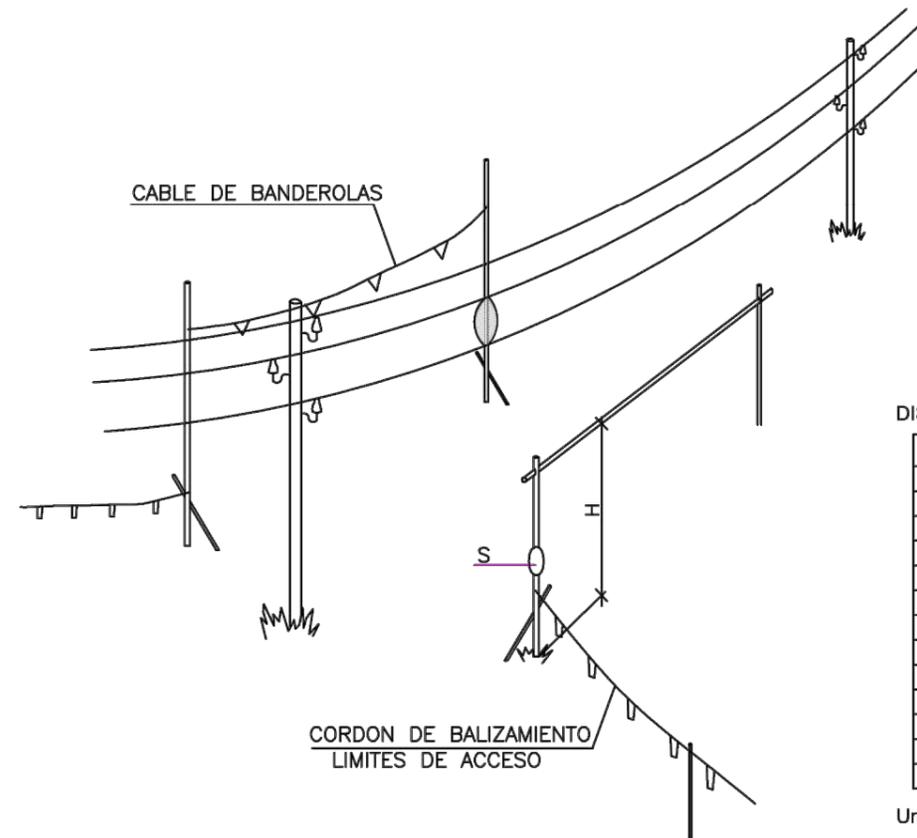
(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipotesis A)



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA DE OBRA



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

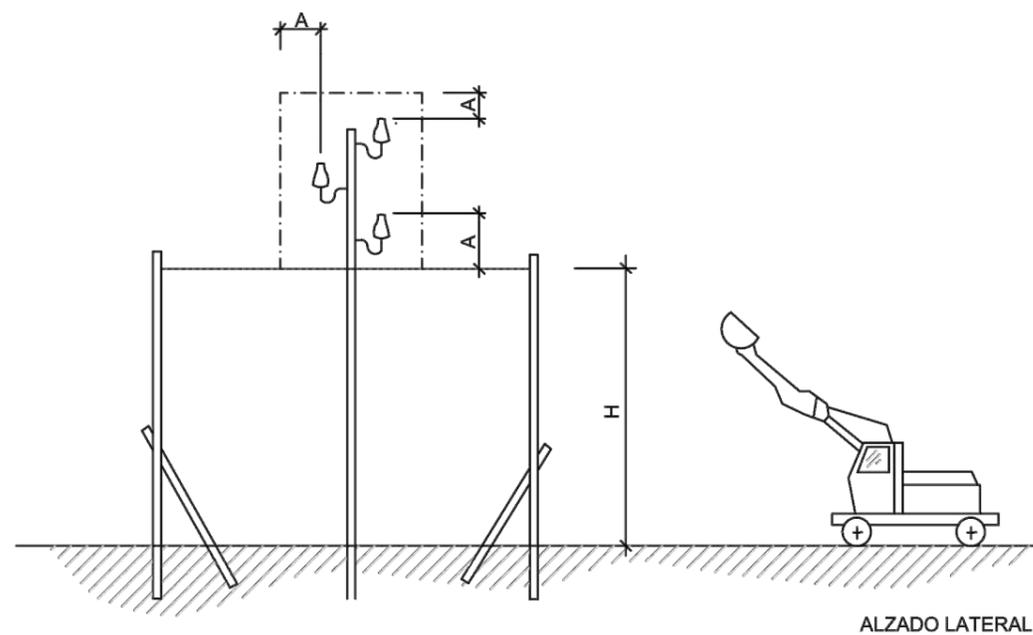


H = PASO LIBRE
 S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
 $A \geq 4m$ PARA A.T. EN GENERAL
 $A \geq 0.5m$ PARA B.T.

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Un	Dpel-1	Dpel-2	Dprox-1	Dprox-2
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un=TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).

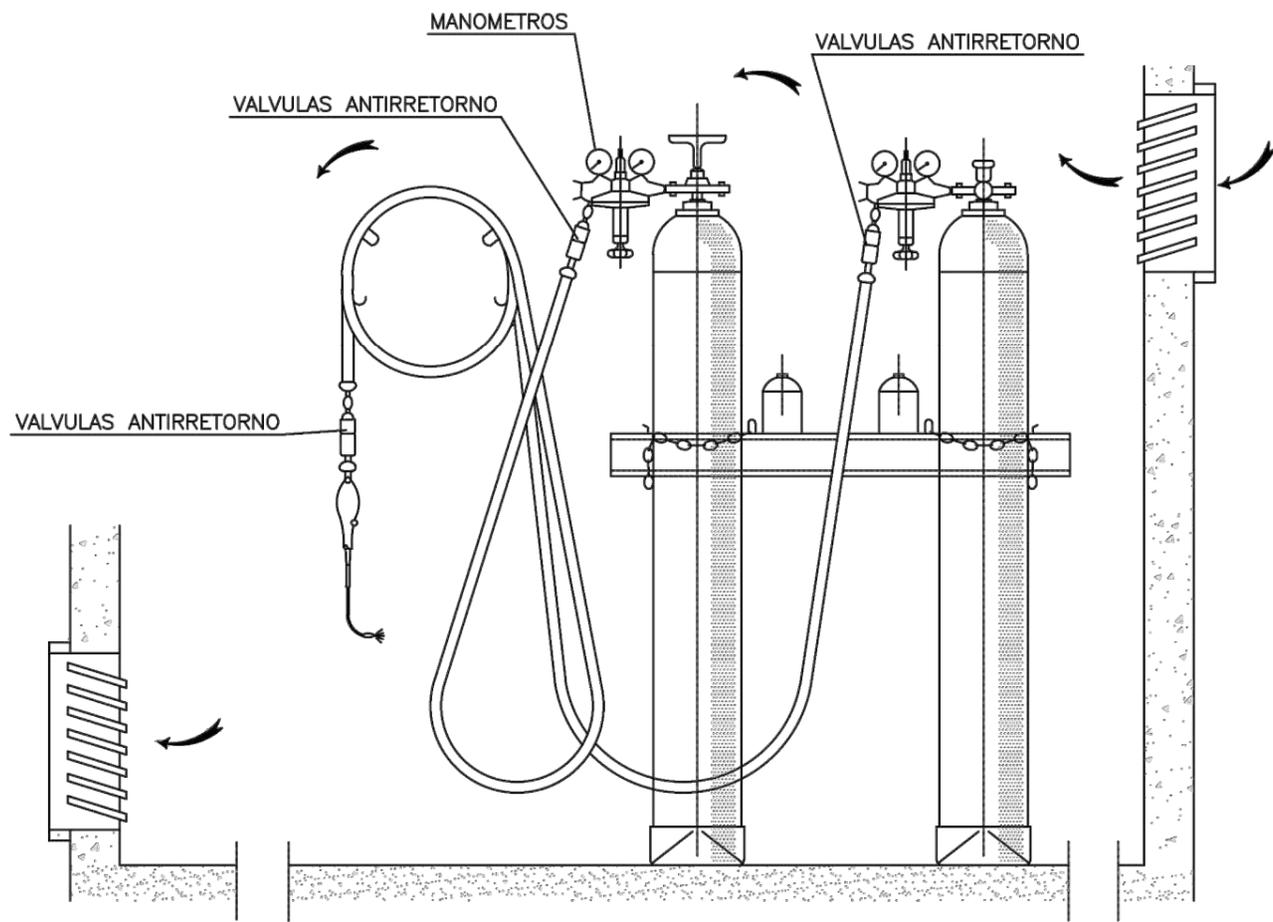


Dpel-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

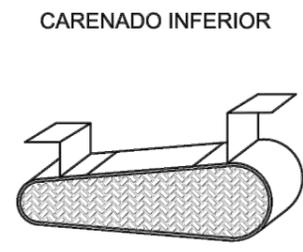
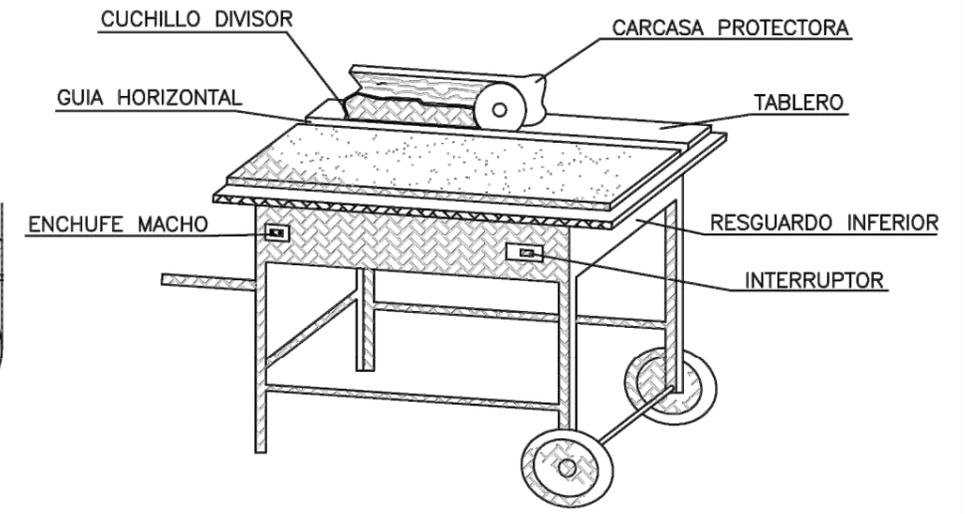
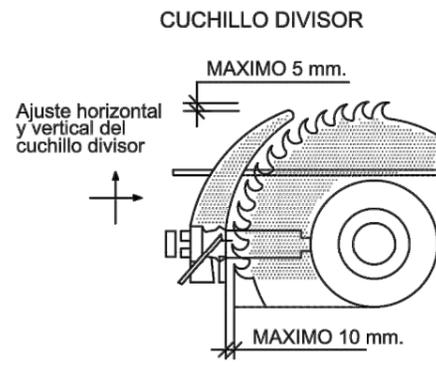
Dpel-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dprox-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

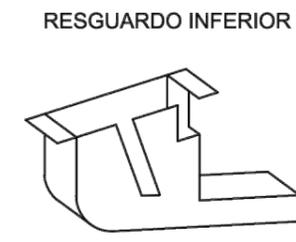
Dprox-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).



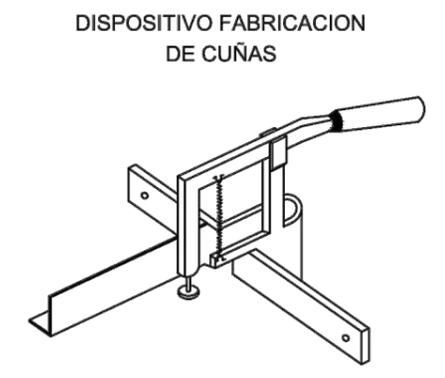
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



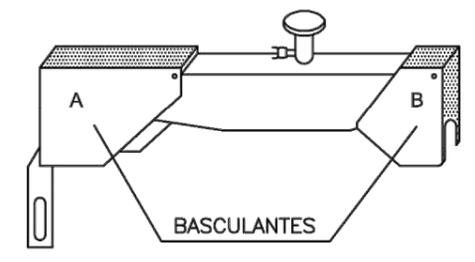
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

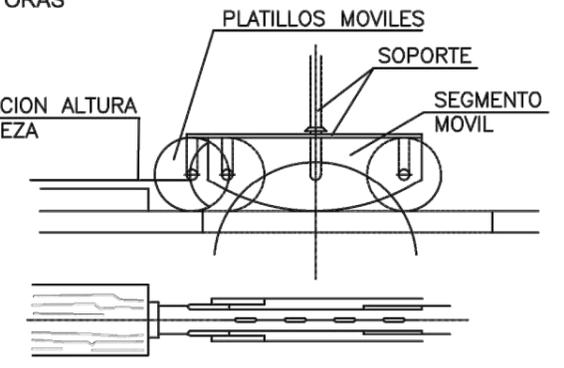


DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

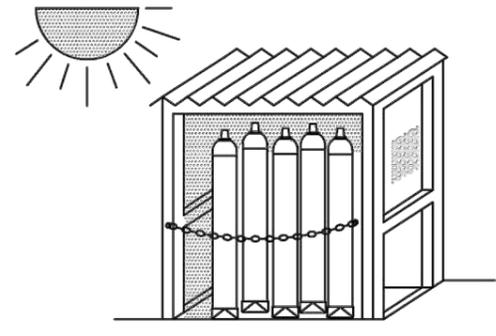


BASCULANTES

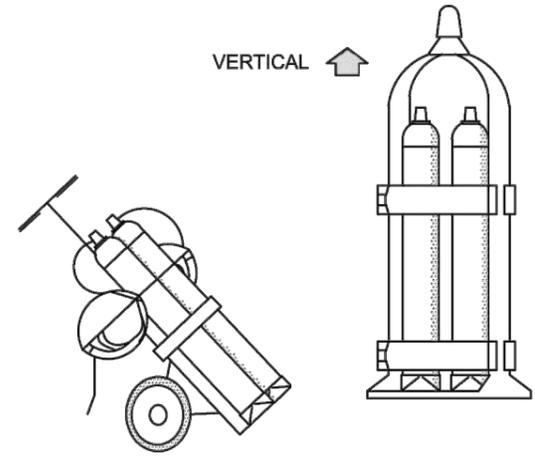
CARCASAS PROTECTORAS



LIMITACION ALTURA PIEZA



ALMACEN

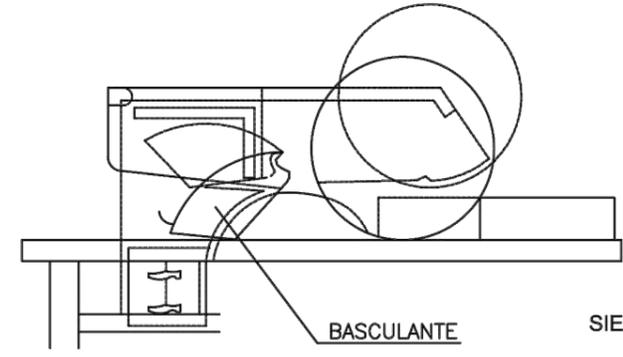


VERTICAL

HORIZONTAL

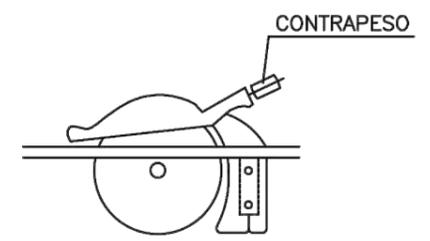
GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

TRANSPORTE



BASCULANTE

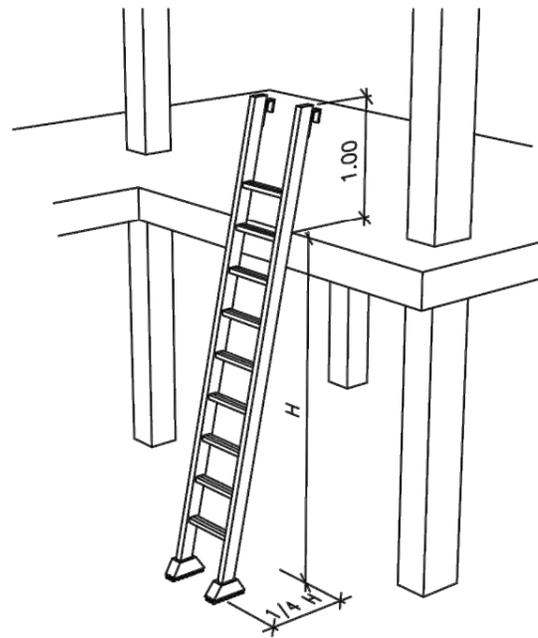
SIERRA CIRCULAR



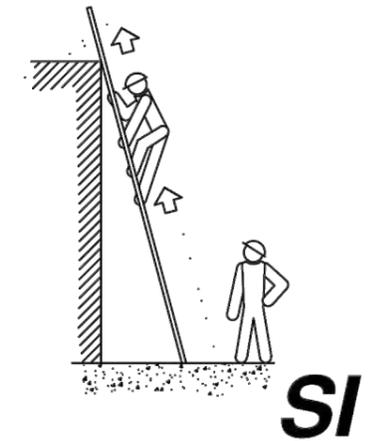
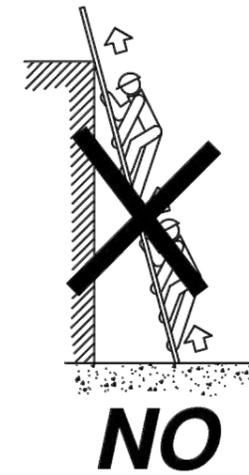
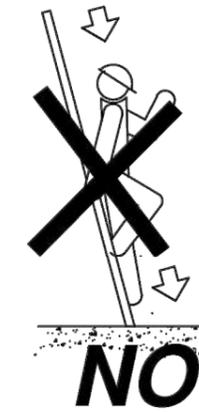
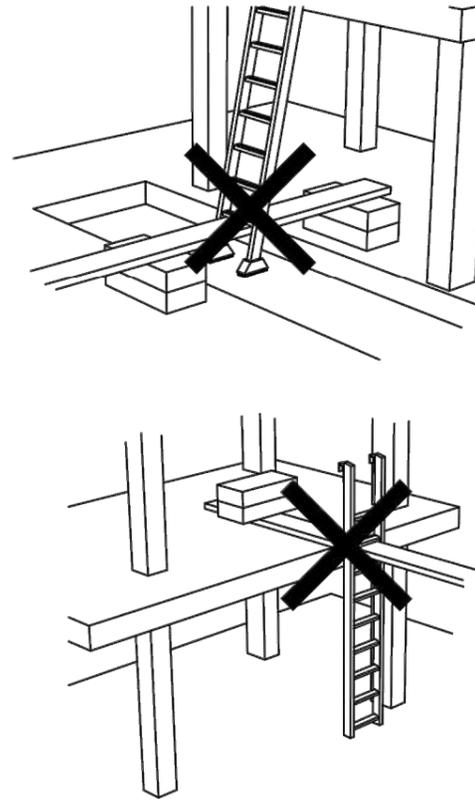
CONTRAPESO

NOTA: TODOS LOS EQUIPOS DEBERÁN ESTAR HOMOLOGADOS Y CON LA MARCA CE.

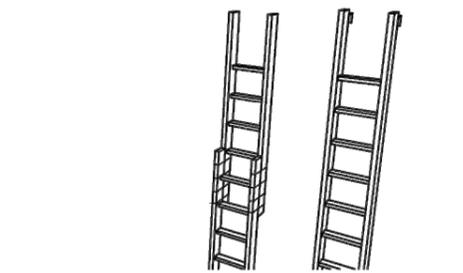
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



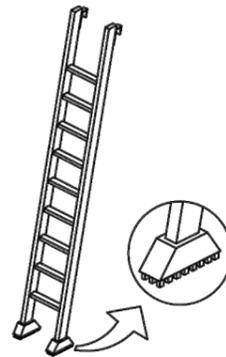
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



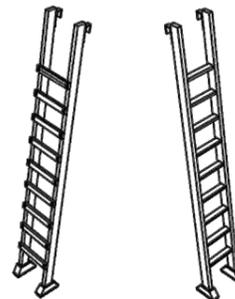
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



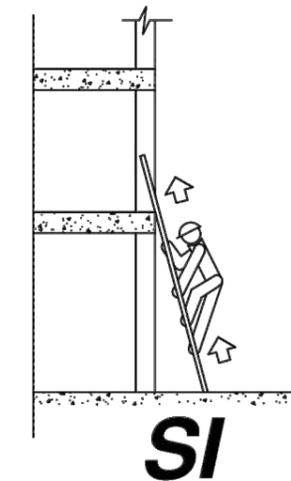
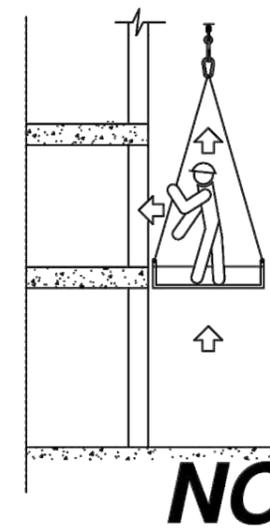
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

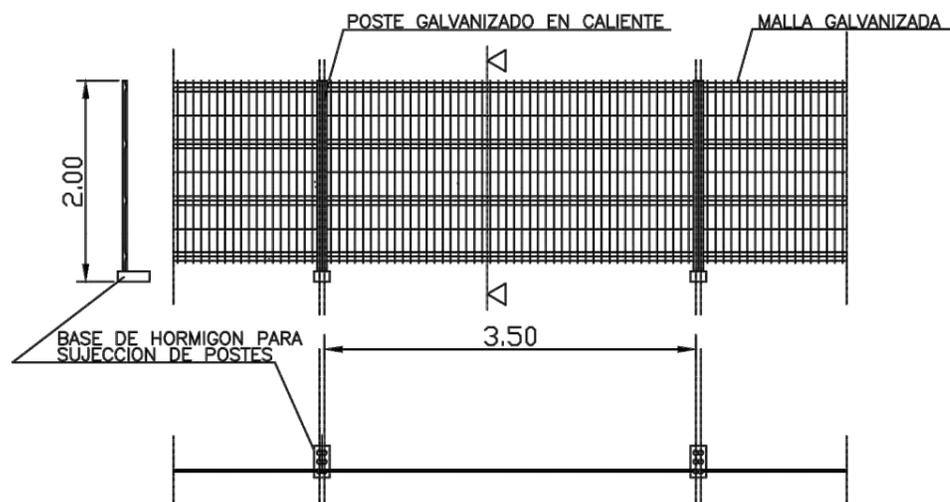


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS



ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

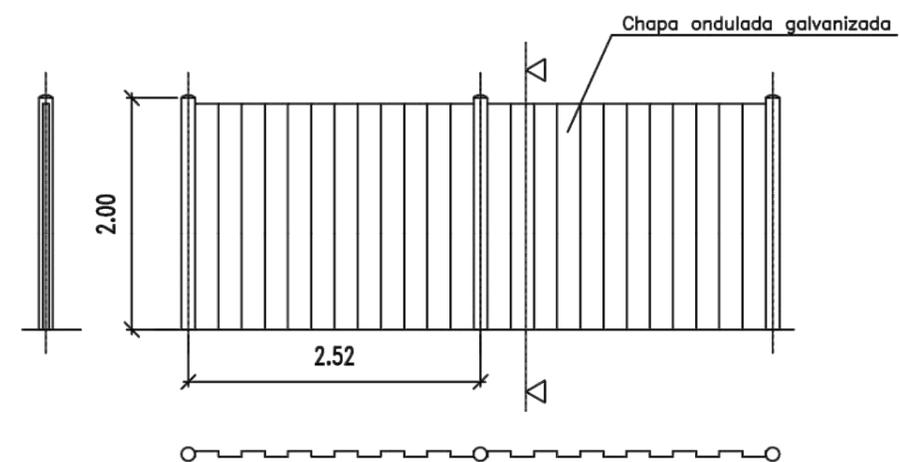
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



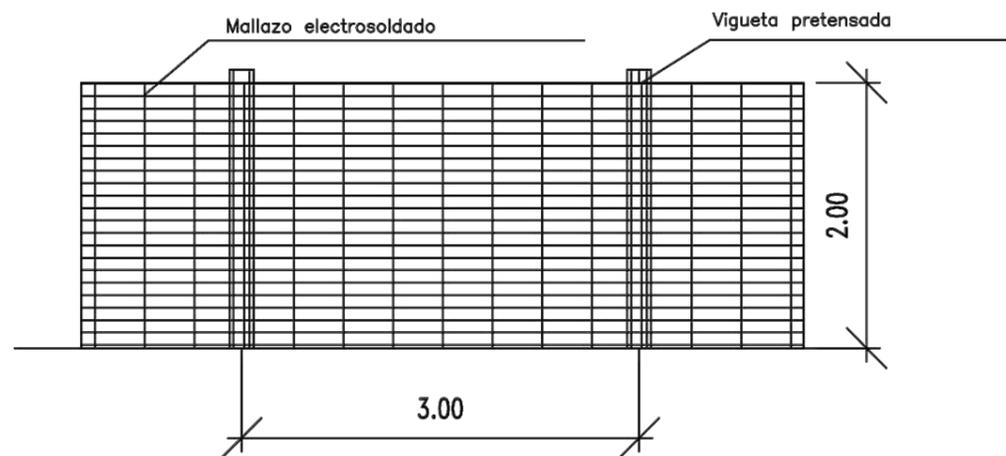
ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
 ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
 POSTES ϕ 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

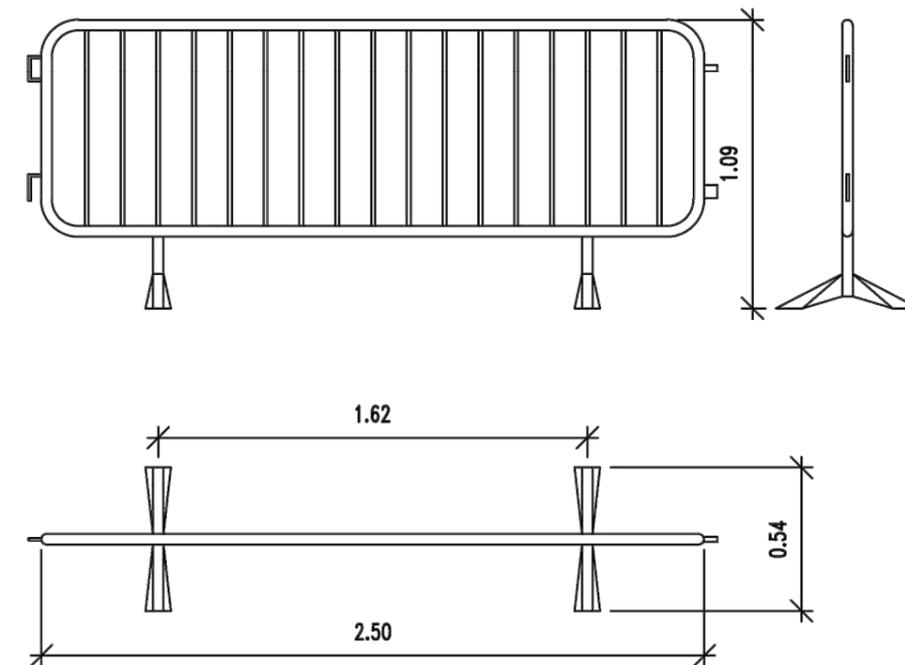
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA CON MALLAZO METALICO



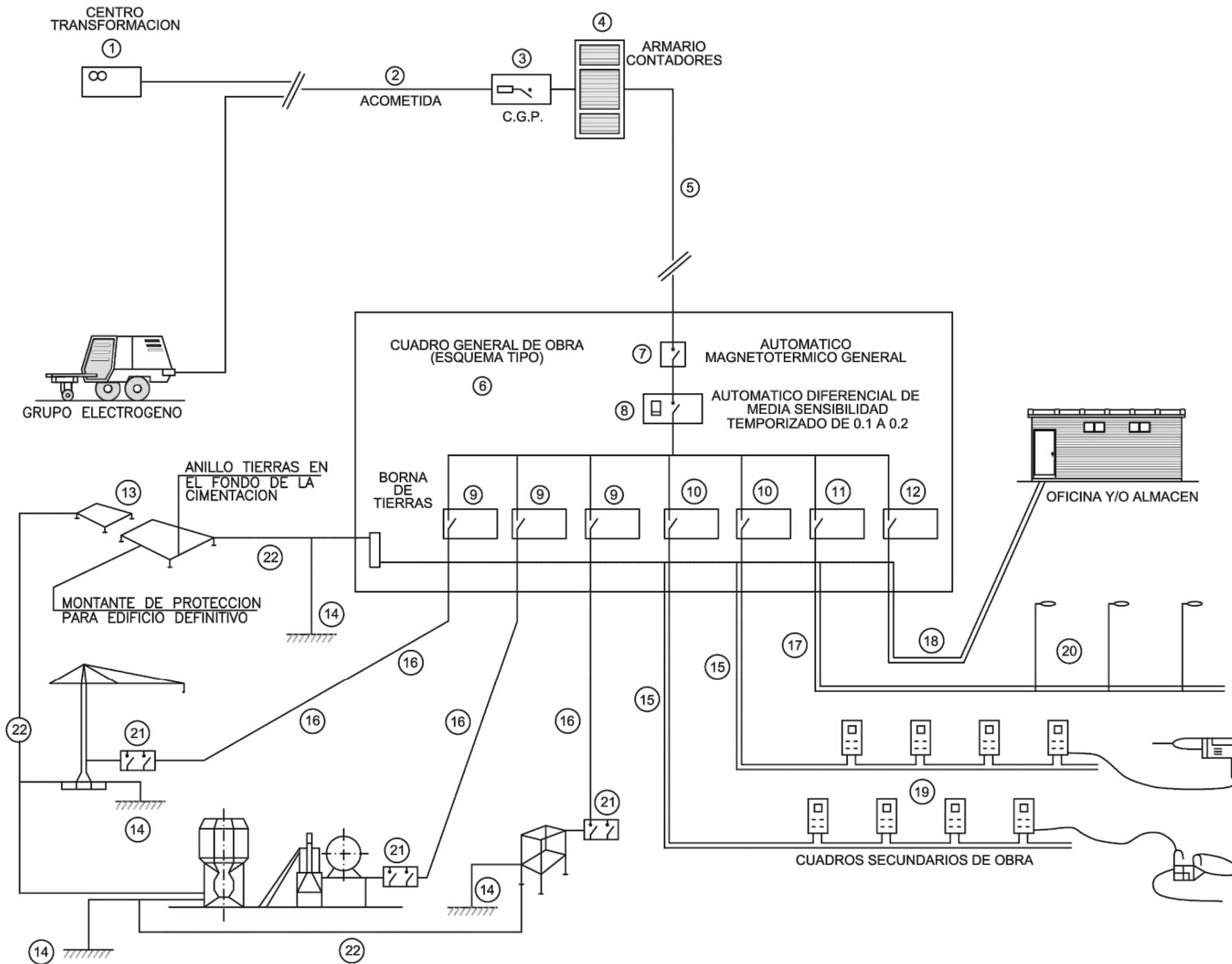
VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA ESQUEMA BASICO

LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.



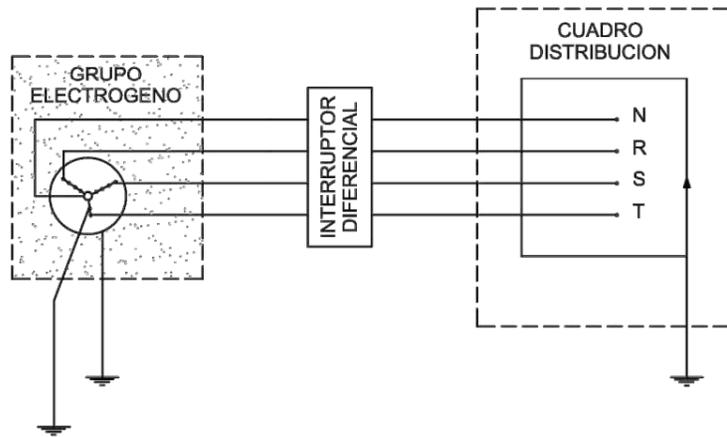
EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

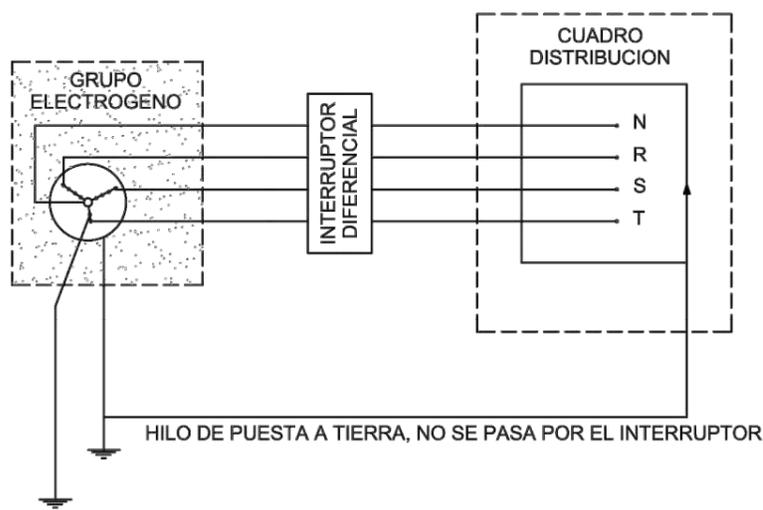
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

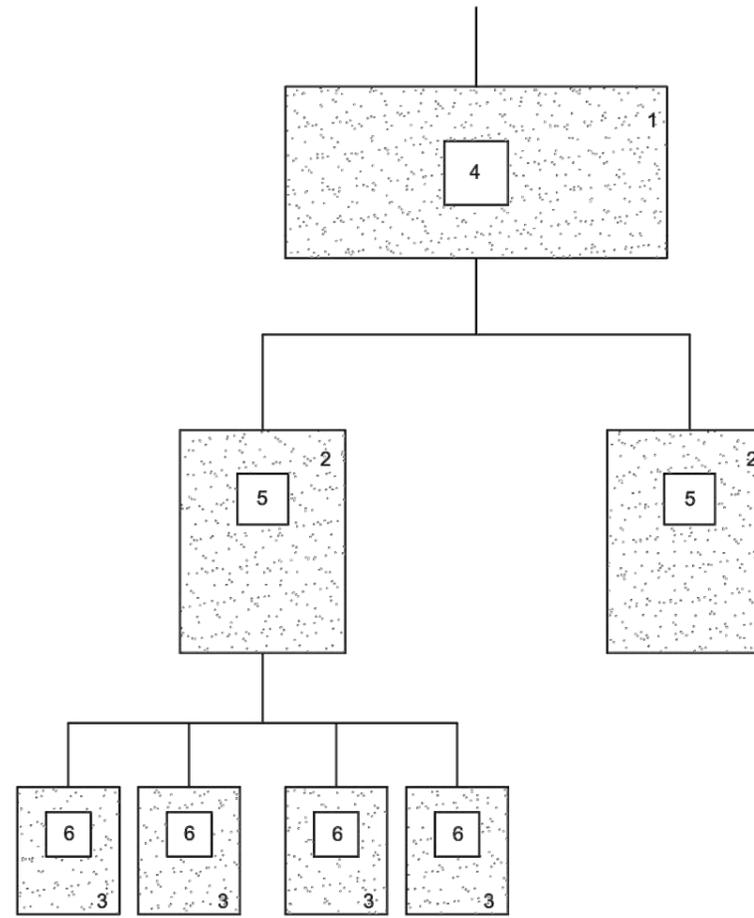


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

DIFERENCIALES EN CASCADA

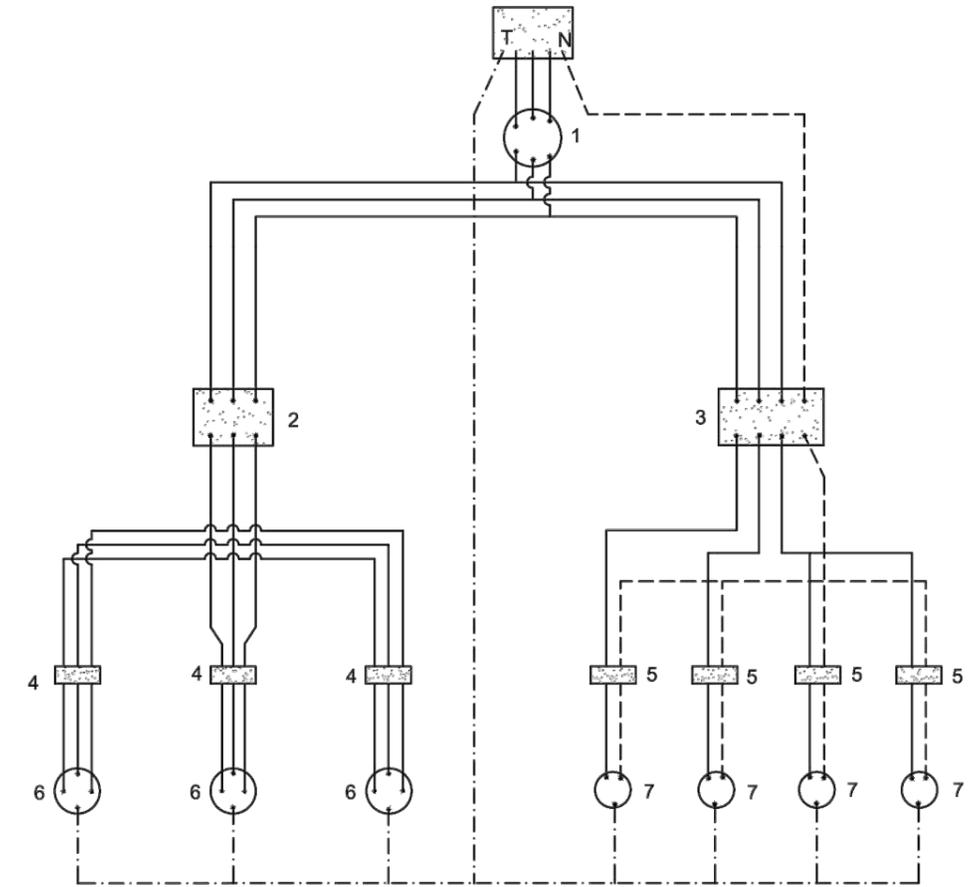


- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCION
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



LEYENDA

- CABLEADO FASES
- - - CABLEADO NEUTRO
- · - · CABLEADO TIERRA

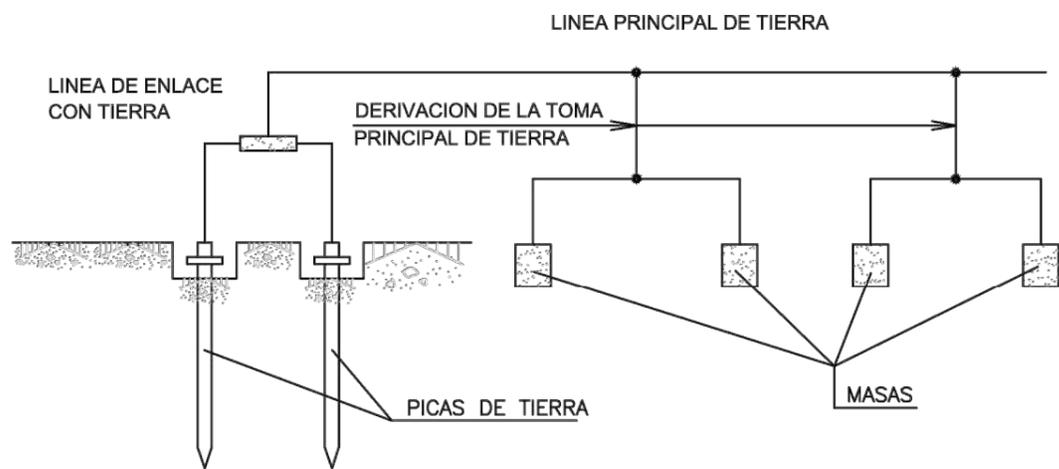
SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

- LONGITUDES:
- HASTA 10 m.l. : 4x10 mm² + T. 10 mm²
 - DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm² + T. 16 mm²
 - DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²
 - DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
 - 2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
 - 3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
 - 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
 - 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
 - 6.- BASES TIPO CETACT III+I
 - 7.- BASES TIPO CETACT II+I
- CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE
 CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



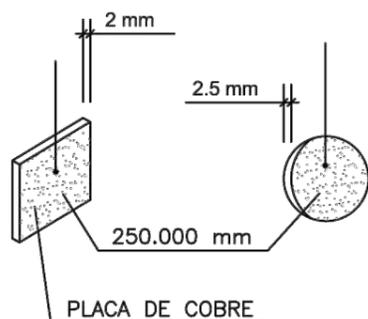
PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20}{L}$
ρ. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m) P. PERIMETRO DE LA PLACA (m) L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

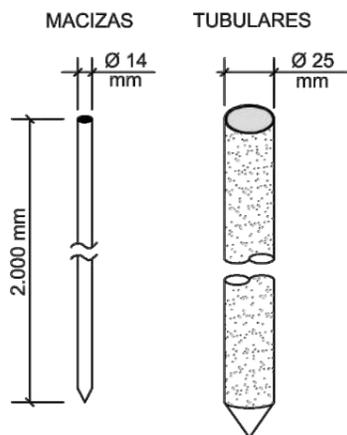
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

ELECTRODOS

PLACAS

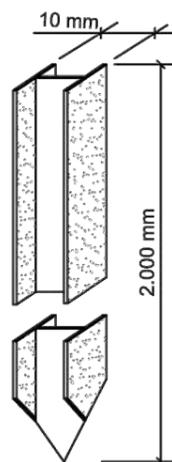


PICAS

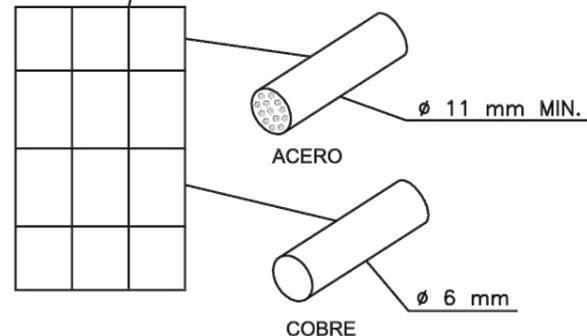


CABLE ENTERRADO

PERFILES

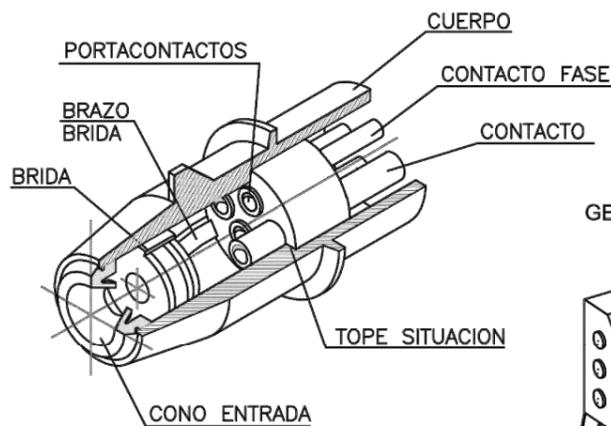


UNION

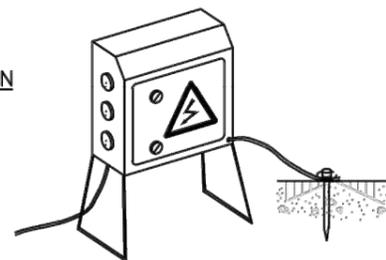


PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

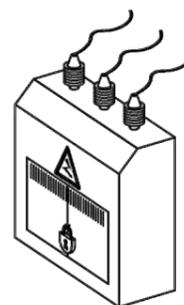


EN CUADRO GENERAL PORTATIL

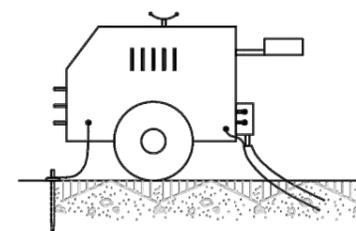


NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO

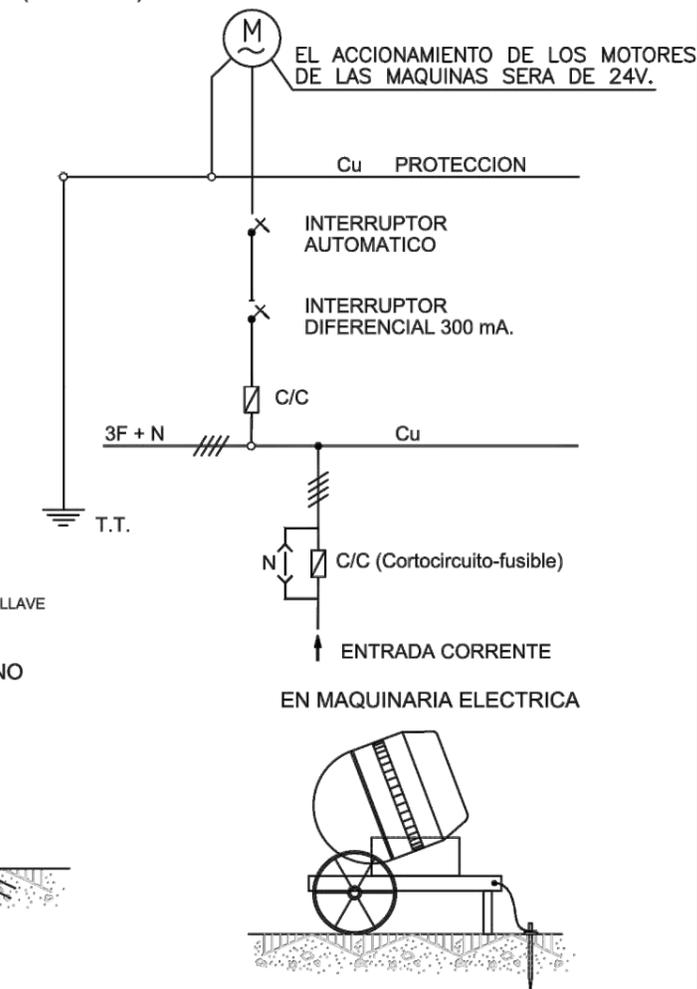


EN GRUPO ELECTROGENO

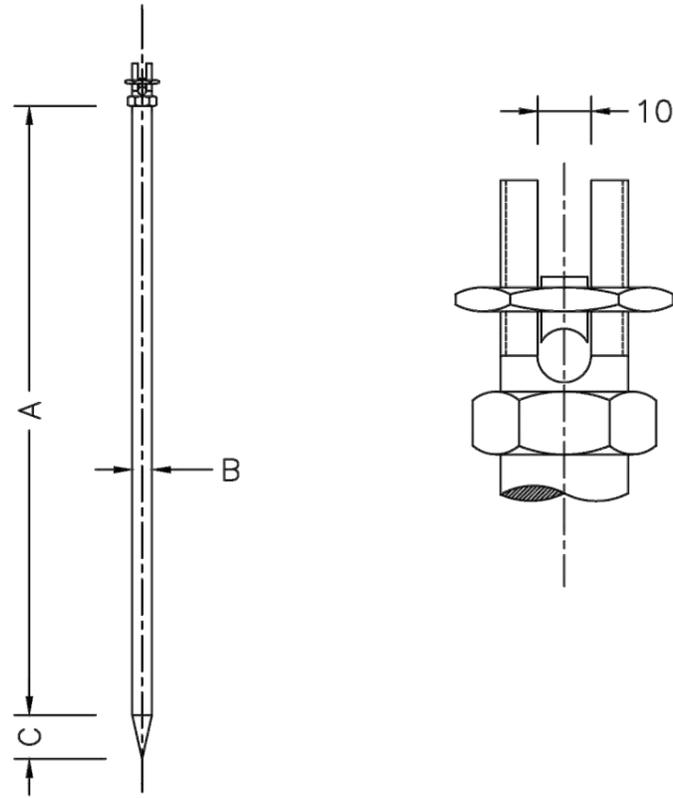


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA
(ESQUEMA)



PICA DE TIERRA



REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

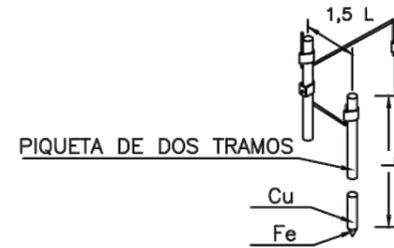
unidad mm.

Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

PUESTA A TIERRA

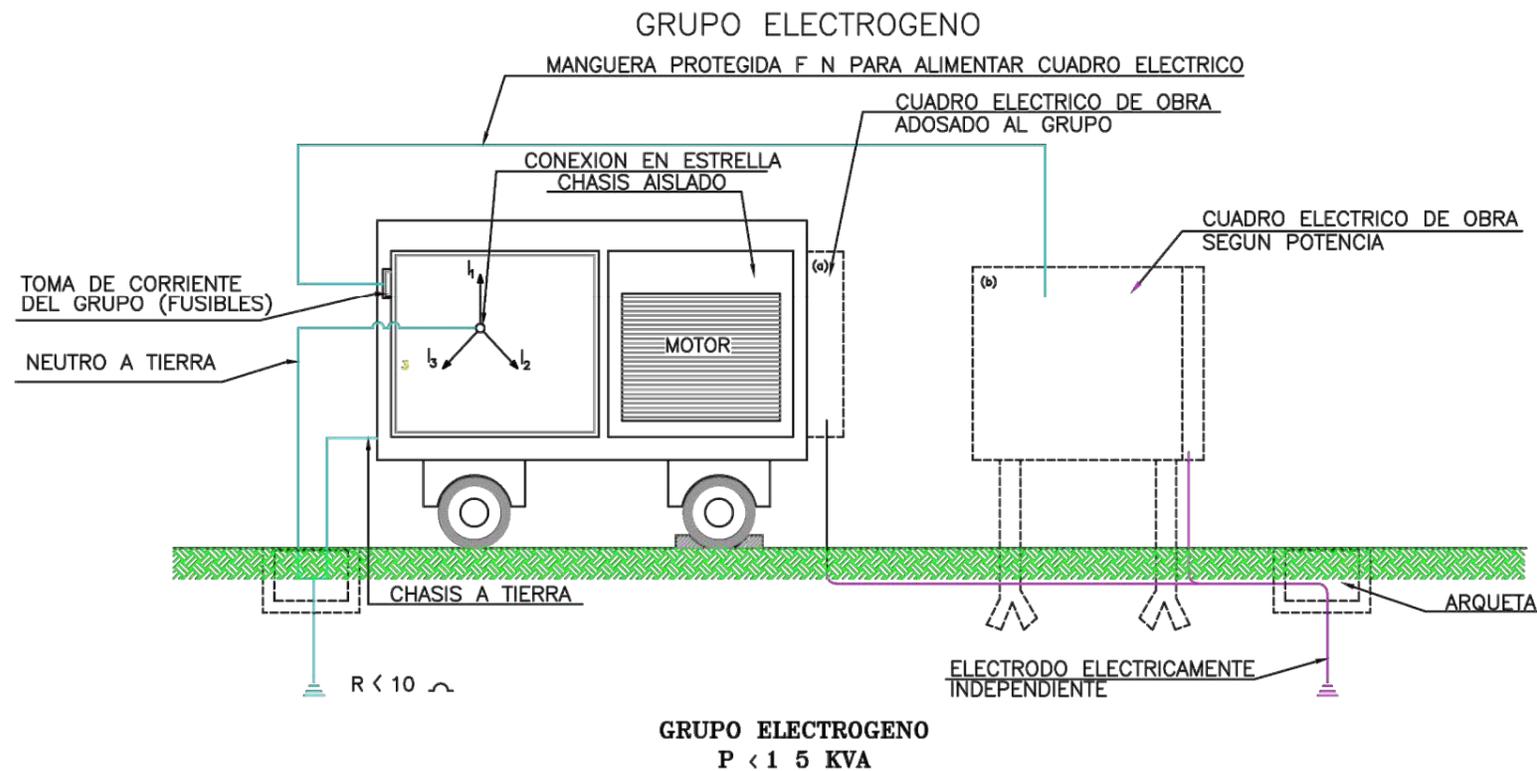
NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
Terrenos pantanosos.....	de algunas unidades a 30
Limo.....	20 a 100
Humus.....	10 a 150
Turba humeda.....	5 a 100
Arcilla plastica.....	50
Margas y arcillas compactas.....	100 a 200
Margas del jurasico.....	30 a 40
Arena arcillosa.....	50 a 500
Arena silicea.....	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cesped.....	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1.500 a 3.000
Calizas blandas.....	100 a 300
Calizas compactas.....	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas.....	500 a 1.000
Pizarras.....	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo.....	800
Granitos y gres procedente de aleacion...	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados.....	100 a 600

ELECTRODOS EN PARALELO



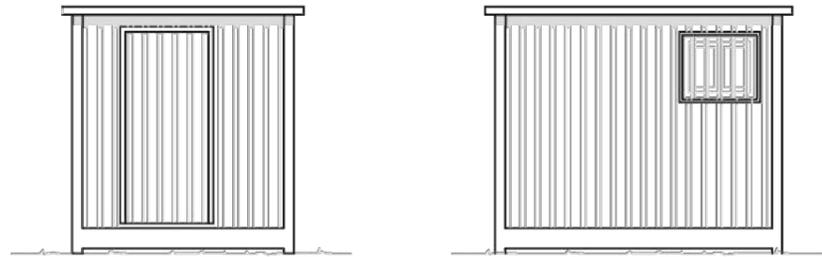
Quando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

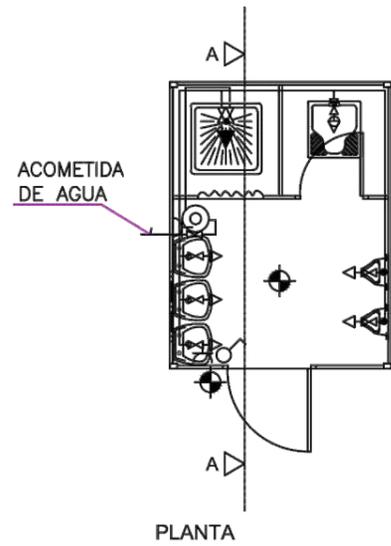
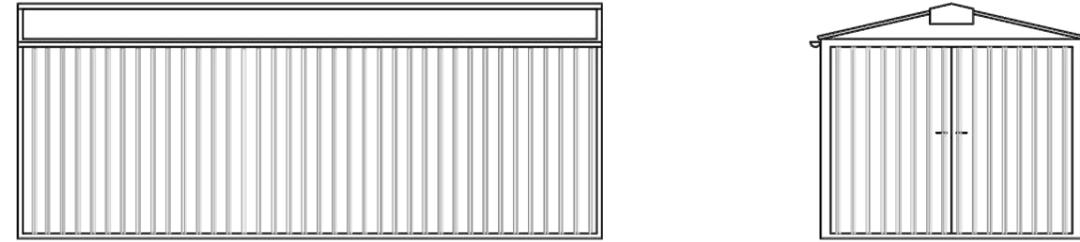


MODELOS TIPO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

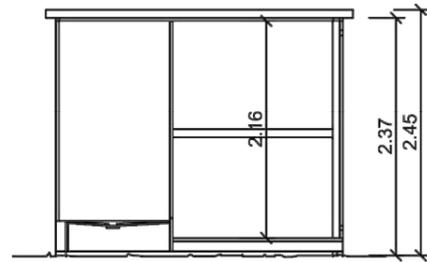
CASETA DE SERVICIOS



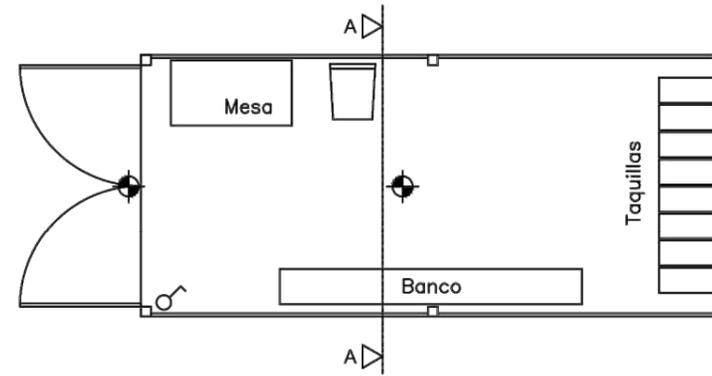
CASETA COMEDOR



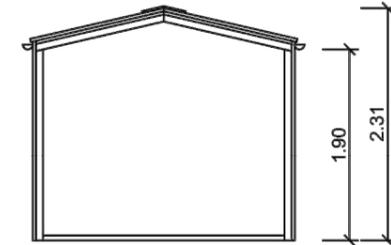
PLANTA



SECCIÓN A-A



PLANTA



SECCIÓN A-A

- ⊙ PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
- ⊕ INTERRUPTOR UNIPOLAR

LEYENDAS		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
		GRIFO DE AGUA FRIA
		LLAVE DE PASO
		CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD		PUNTO DE LUZ
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENCHUFE

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

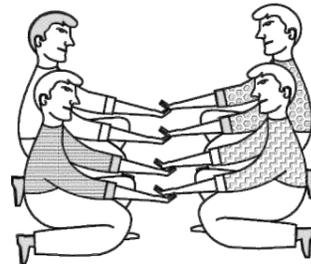
PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAUQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO INFERIOR

LESIONES OCULARES

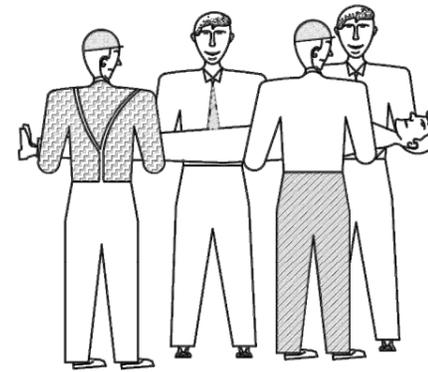


LAVAR CON AGUA ABUNDANTE NO TOCAR NO INTENTAR SACAR NADA NO POMADAS !! NO MANIPULAR !!

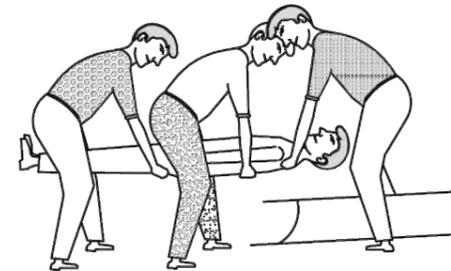
TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A ser posible a centro especializado) LESIONES NARIZ OIDO TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

TRASLADOS (Continuación)

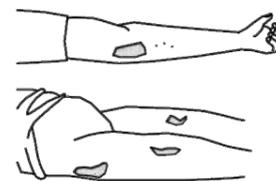


FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS PEQUENA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS TAPAR CON GASA NO TOCAR NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)



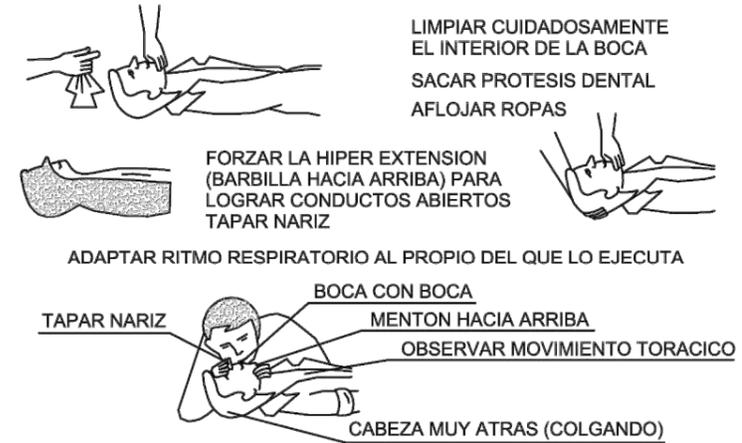
NO TOCAR NO PUEDE BEBER NO PONER NADA DE PONER-GASA ESTERIL TRASLADO URGENTE !!

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO) TAPAR SIN COMPRIMIR TRASLADO SIN PRISA

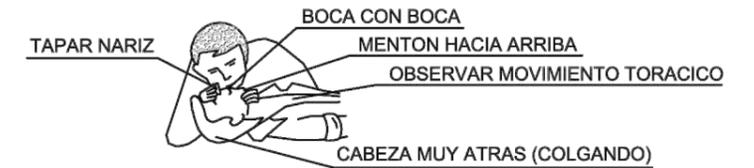
RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA SACAR PROTESIS DENTAL AFLOJAR ROPAS

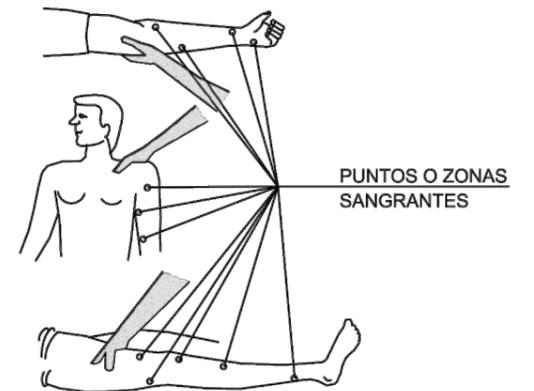
FORZAR LA HIPER EXTENSION (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESION ARTERIAL LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

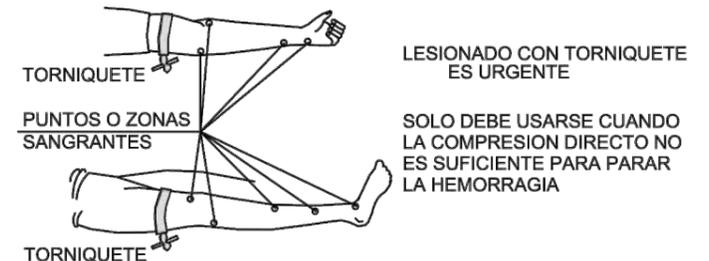
HERIDAS



LAVAR CON AGUA TAPAR CON GASA NO POMADAS NO LIQUIDOS NO MANIPULAR TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuación) Metodo compresivo TORNICUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNICUETE ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTO NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE { LEVES (Muy frecuentes) GRAVES MORTALES CATASTROFES } (Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC. A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES NO DAR NADA AFLOJAR ROPAS NO MOVILIZAR ABRIGAR TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS ANTES QUE NADA CERRAR PASO DE CORRIENTE SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON UN OBJETO DE MADERA SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL TRATAR COMO QUEMADURA

Anejo 15: *Estudio de Seguridad y Salud*
DOCUMENTO C. Pliego de condiciones

ÍNDICE

1. Objeto del pliego
2. Disposiciones legales de aplicación
3. Condiciones facultativas
 - 3.1 Obligaciones y responsabilidades del contratista y/o del promotor
 - 3.2 Delegado de Prevención, Comité de Seguridad y Salud y trabajadores
 - 3.3 Plan de Seguridad y Salud
 - 3.4 Coordinador de Seguridad y Salud
 - 3.5 Información, consulta y participación
4. Condiciones técnicas
 - 4.1 Condiciones de los medios de protección
 - 4.2 Condiciones de los lugares de trabajo
 - 4.3 Servicios de prevención
 - 4.4 Instalaciones de higiene y bienestar
 - 4.5 Vigilancia de la salud y primeros auxilios en la obra

1. Objeto del pliego

El objeto del presente Pliego consiste en determinar las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, el empleo y conservación de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos en el presente proyecto.

2. Disposiciones legales de aplicación

Normas generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 19 de septiembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Instrumento de ratificación de 26 de julio de 1985, del Convenio número 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, adoptado en Ginebra el 22 de junio de 1981.
- RD Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (arts. 4 l.b), 5 b), 6, 19, 34, 36, 64 y 68).
- RD 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (BOE 17/07/98).
- Resolución de 23 de julio de 1998 por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales en la Administración General del Estado.
- RD 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (BOE 04/07/97).
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97).
- RD 780/1998, de 30 de abril de 1998 (BOE 01/05/98), por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- RD 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal por los trabajadores por cuenta propia.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/06)
- RD 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 (BOE 25/08/07, con correcciones en BOE 12/09/07).

Seguridad social

- RD Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (arts. 67 a 69, 115, 116, 123 y 195 a 197).
- Orden de 22 de abril de 1997, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (BOE 24/04/97).
- Resolución de 22 de diciembre de 1998, por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Incendios

- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Máquinas

- RD 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por RD 56/1995, de 20 de enero, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- RD 1495/1986, de 26 de mayo, modificado por RD 830/1991, de 24 de mayo (BOE 31/05/91), que aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas. Señalización de seguridad y salud
- RD 485/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. (92/58/CEE)
- Instrucción de Carreteras 8.3-IC, de señalización, balizamiento y defensa de obras.

Electricidad

- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21/06/01).
- RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Equipos de trabajo

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, modificado por RD 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (89/655/CEE).

Manipulación manual de cargas

· RD 487/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE 23/04/97).

Ruido

· RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Vibraciones

· RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 05/11/05).

· Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

Equipos de protección individual

· RD 1470/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

· RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual. (BOE 12/06/97).

3. Condiciones facultativas

3.1 Obligaciones y responsabilidades del contratista y/o del promotor

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. (En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá asimismo proporcionar el preceptivo "libro de incidencias" debidamente cumplimentado.

Contratista:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud

coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

3.2 Delegado de Prevención, Comité de Seguridad y Salud y trabajadores

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud:

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, NO superior a 50, no será necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95.

Trabajadores:

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario

al servicio de la: Administraciones Públicas.

3.3 Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea superior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

3.4 Coordinador de Seguridad y Salud

La Empresa promotora deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa.

La misión de dicho Coordinador será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos, así como la coordinación y asesoramiento sobre las medidas de seguridad y prevención a adoptar, todo ello en coherencia con el Plan de Seguridad aprobado. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa constructora de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

3.5 Información, consulta y participación

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

1º) establecimiento de un Plan de formación:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

2º) formación a los trabajadores:

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) Información a los trabajadores:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

4º) Establecimiento de un sistema de consulta y participación de los trabajadores:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas Fichas de sugerencia de mejora, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4. Condiciones técnicas

4.1 Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

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

Toda prenda o equipo de protección individual, todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

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

A) Protecciones Individuales

Definición y alcance:

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producidos éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores.

Ejecución de las obras:

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que aya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Control de calidad:

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca "CE" y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de protección individual.

Medición y abono:

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

B) Protecciones colectivas

Definición y alcance:

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a las obras.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona.

Ejecución de las obras:

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. Serán

de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando constituidas a base de tubos metálicos.

- Anclajes de sujeción del cinturón de seguridad: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Pórticos señalizadores de gálibo: El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

- Escaleras de mano: Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en un metro su apoyo interior.

- Aparatos elevadores: Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

- Instalaciones, máquinas y equipos: Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con untar de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Válvulas antirretroceso: Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, con una tensión máxima de contacto de 24 V.

- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos: Las pistas para los vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

- Medios auxiliares de topografía: Estos medios tales como cintas, jalones, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

- Señalización y balizamiento: Las señales, cintas, balizas y boyas estarán de acuerdo con la normativa vigente.

- Brigada de reposiciones: Se deberá contar con una "brigada" de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán uno o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado. Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrán una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

4.2 Condiciones de los lugares de trabajo

- Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de

incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

- Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en todo momento.

- Detección y lucha contra incendios

Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que puedan hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

- Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

- Temperatura

Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

- Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

- Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

4.3 Servicios de prevención

a) Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en los temas de seguridad y salud.

b) Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

c) Coordinador en materia de Seguridad y Salud

Se designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1267/1997, el cual desarrollará durante el ejecución de las obras, las funciones y obligaciones previstas en dicho Decreto.

d) Botiquín

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá, inmediatamente, el material consumido. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

4.4 Instalaciones de higiene y bienestar

a) Vestuarios y servicios higiénicos

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua caliente por cada diez trabajadores y W.C. por cada 25, disponiendo de espejos y calefacción.

4.5 Vigilancia de la salud y primeros auxilios en la obra

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

A Coruña, 11 de febrero de 2016

La autora del proyecto:



Fdo. Carmen Araquistain Portela

Anejo 15: *Estudio de Seguridad y Salud*
DOCUMENTO D. Presupuesto

ÍNDICE

1. Mediciones
2. Cuadro de precios nº 1
3. Cuadro de precios nº 2
4. Presupuesto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
SUBCAPÍTULO 01.1 PARA CABEZA								SUBCAPÍTULO 01.7 PARA VIAS RESPIRATORIAS							
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						15.00	D41EC500	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.						15.00
SUBCAPÍTULO 01.2 PARA OJOS Y CARA								SUBCAPÍTULO 02.1 PASARELAS							
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						15.00	D41GA350	ud PASARELA DE MADERA ud. Pasarela para PASO SOBRE ZANJAS, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						5.00
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						15.00	SUBCAPÍTULO 02.2 BALIZAS							
D41EA210	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						5.00	U022CONO	ud Cono reflectante para balizamiento Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura						60.00
SUBCAPÍTULO 01.3 PARA MANOS Y BRAZOS								SUBCAPÍTULO 02.3 VALLADOS							
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						20.00	D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).						400.00
D41EE016	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.						15.00	D41CC040	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).						200.00
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						5.00	SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES							
SUBCAPÍTULO 01.4 PARA OIDOS								SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES							
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.						20.00	D41CA258	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						10.00
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.						15.00	D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						5.00
SUBCAPÍTULO 01.5 PARA PIES Y PIERNAS								SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES							
D41EG005	ud PAR BOTA AGUA INGENIERO ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.						5.00	D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						5.00
D41EG007	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						15.00	D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.						5.00
D41EG010	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						15.00	D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						5.00
SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO								SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES							
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.						30.00								
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						15.00								
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						30.00								



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						5.00	D41AA420	ud ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibuteno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.						4.00
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								SUBCAPÍTULO 04.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO							
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						4.00	D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						4.00
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								SUBCAPÍTULO 04.1 ACOMETIDAS A CASSETAS PREFABRICADAS							
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						1.00	D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).						20.00
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						1.00	D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).						2.00
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						1.00	D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).						2.00
SUBCAPÍTULO 04.2 CASSETAS (ALQUILER)								SUBCAPÍTULO 04.4 LIMPIEZA							
D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.						4.00	D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						2.00
D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						4.00	D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).						3.00
D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						4.00	D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).						5.00
								D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).						3.00
								D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).						3.00
								D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).						2.00
								D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.						10.00
								D41IA201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						70.00



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS															
SUBCAPÍTULO 05.1 MATERIAL MÉDICO															
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.						4.00								
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).						1.00								
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.						4.00								
SUBCAPÍTULO 05.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO															
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.						45.00								
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO															
SUBCAPÍTULO 06.1 REUNIONES															
D41IA001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						5.00								
SUBCAPÍTULO 06.2 FORMACIÓN															
D41IA020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						17.00								

A Coruña, a 11 de febrero de 2016
 La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
SUBCAPÍTULO 01.1 PARA CABEZA					
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	3.50			
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 01.2 PARA OJOS Y CARA					
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2.67			
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	12.04			
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
D41EA210	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	14.05			
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 01.3 PARA MANOS Y BRAZOS					
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	2.81			
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
D41EE016	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	3.01			
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS			
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30.10			
		TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 01.4 PARA OIDOS					
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	0.27			
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	7.00			
		SIETE EUROS			
SUBCAPÍTULO 01.5 PARA PIES Y PIERNAS					
D41EG005	ud PAR BOTA AGUA INGENIERO ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	23.74			
		VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
D41EG007	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	22.56			
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D41EG010	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	22.56			
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO					
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10.18			
		DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	7.44			
		SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	17.49			
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
D41EC500	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	18.50			
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	23.42			
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 01.7 PARA VIAS RESPIRATORIAS					
D41EB130	ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1 ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	1.27			
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
SUBCAPÍTULO 02.1 PASARELAS					
D41GA350	ud PASARELA DE MADERA ud. Pasarela para PASO SOBRE ZANJAS, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	14.47			
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 02.2 BALIZAS					
U022CONO	ud Cono rfectante para balizamiento Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura	8.29			
		OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 02.3 VALLADOS					
D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	8.34			
		OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
D41CC040	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	2.68			
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES					
D41CA258	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	8.27			
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	8.27			
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	8.27			
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	22.02	D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	72.08
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	48.36	D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	78.44
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	46.43	D41AA420	ud ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	133.56
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			SUBCAPÍTULO 04.1 ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS		
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	47.42	D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	100.70
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			SUBCAPÍTULO 04.2 CASETAS (ALQUILER)		
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	91.16	D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	74.20
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	74.20	D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	12.11
SUBCAPÍTULO 04.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	5.44
			D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	41.87



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso). CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	48.97
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos). CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5.65
D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos). VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	22.18
D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos). VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26.84
D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos). VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	23.24
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	18.26
SUBCAPÍTULO 04.4 LIMPIEZA		
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	174.21
D41IA201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	24.04
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
SUBCAPÍTULO 05.1 MATERIAL MÉDICO		
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado. CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	46.64
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos). SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	7.19
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra. TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	37.10
SUBCAPÍTULO 05.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO		
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio. CINCUESTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	50.72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
SUBCAPÍTULO 06.1 REUNIONES		
D41IA001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	61.77
SUBCAPÍTULO 06.2 FORMACIÓN		
D41IA020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13.70

A Coruña, a 11 de febrero de 2016
La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
SUBCAPÍTULO 01.1 PARA CABEZA		
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	3.30
	Suma la partida	3.30
	Costes indirectos..... 6.00%	0.20
	TOTAL PARTIDA	3.50
SUBCAPÍTULO 01.2 PARA OJOS Y CARA		
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
	Resto de obra y materiales	2.52
	Suma la partida	2.52
	Costes indirectos..... 6.00%	0.15
	TOTAL PARTIDA	2.67
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
	Resto de obra y materiales	11.36
	Suma la partida	11.36
	Costes indirectos..... 6.00%	0.68
	TOTAL PARTIDA	12.04
D41EA210	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
	Resto de obra y materiales	13.25
	Suma la partida	13.25
	Costes indirectos..... 6.00%	0.80
	TOTAL PARTIDA	14.05
SUBCAPÍTULO 01.3 PARA MANOS Y BRAZOS		
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	2.65
	Suma la partida	2.65
	Costes indirectos..... 6.00%	0.16
	TOTAL PARTIDA	2.81
D41EE016	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	2.84
	Suma la partida	2.84
	Costes indirectos..... 6.00%	0.17
	TOTAL PARTIDA	3.01

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
	Resto de obra y materiales	28.40
	Suma la partida	28.40
	Costes indirectos..... 6.00%	1.70
	TOTAL PARTIDA.....	30.10
SUBCAPÍTULO 01.4 PARA OIDOS		
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antirruído espuma, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	0.25
	Suma la partida	0.25
	Costes indirectos..... 6.00%	0.02
	TOTAL PARTIDA.....	0.27
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	
	Resto de obra y materiales	6.60
	Suma la partida	6.60
	Costes indirectos..... 6.00%	0.40
	TOTAL PARTIDA.....	7.00
SUBCAPÍTULO 01.5 PARA PIES Y PIERNAS		
D41EG005	ud PAR BOTA AGUA INGENIERO ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	
	Resto de obra y materiales	22.40
	Suma la partida	22.40
	Costes indirectos..... 6.00%	1.34
	TOTAL PARTIDA.....	23.74
D41EG007	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
	Resto de obra y materiales	21.28
	Suma la partida	21.28
	Costes indirectos..... 6.00%	1.28
	TOTAL PARTIDA.....	22.56
D41EG010	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
	Resto de obra y materiales	21.28
	Suma la partida	21.28
	Costes indirectos..... 6.00%	1.28
	TOTAL PARTIDA.....	22.56
SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO		
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	9.60
	Suma la partida	9.60
	Costes indirectos..... 6.00%	0.58
	TOTAL PARTIDA.....	10.18



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	7.02
	Suma la partida	7.02
	Costes indirectos..... 6.00%	0.42
	TOTAL PARTIDA	7.44
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
	Resto de obra y materiales	16.50
	Suma la partida	16.50
	Costes indirectos..... 6.00%	0.99
	TOTAL PARTIDA	17.49
D41EC500	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	17.45
	Suma la partida	17.45
	Costes indirectos..... 6.00%	1.05
	TOTAL PARTIDA	18.50
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
	Resto de obra y materiales	23.42
	Suma la partida	23.42
	Costes indirectos..... 6.00%	1.41
	TOTAL PARTIDA	24.83
SUBCAPÍTULO 01.7 PARA VIAS RESPIRATORIAS		
D41EB130	ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1 ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	
	Resto de obra y materiales	1.27
	Suma la partida	1.27
	Costes indirectos..... 6.00%	0.08
	TOTAL PARTIDA	1.35
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS		
SUBCAPÍTULO 02.1 PASARELAS		
D41GA350	ud PASARELA DE MADERA ud. Pasarela para PASO SOBRE ZANJAS, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
	Mano de obra	0.15
	Resto de obra y materiales	14.32
	Suma la partida	14.47
	Costes indirectos..... 6.00%	0.87
	TOTAL PARTIDA	15.34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.2 BALIZAS		
U022CONO	ud Cono reflectante para balizamiento Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura	
	Resto de obra y materiales	7.82
	Suma la partida	7.82
	Costes indirectos..... 6.00%	0.47
	TOTAL PARTIDA.....	8.29
SUBCAPÍTULO 02.3 VALLADOS		
D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
	Mano de obra.....	2.93
	Resto de obra y materiales	4.94
	Suma la partida	7.87
	Costes indirectos..... 6.00%	0.47
	TOTAL PARTIDA.....	8.34
D41CC040	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	
	Mano de obra.....	0.73
	Resto de obra y materiales	1.80
	Suma la partida	2.53
	Costes indirectos..... 6.00%	0.15
	TOTAL PARTIDA.....	2.68
SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES		
D41CA258	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra.....	1.47
	Resto de obra y materiales	6.33
	Suma la partida	7.80
	Costes indirectos..... 6.00%	0.47
	TOTAL PARTIDA.....	8.27
D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra.....	1.47
	Resto de obra y materiales	6.33
	Suma la partida	7.80
	Costes indirectos..... 6.00%	0.47
	TOTAL PARTIDA.....	8.27



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
	Mano de obra	1.47
	Resto de obra y materiales	6.33
	Suma la partida	7.80
	Costes indirectos..... 6.00%	0.47
	TOTAL PARTIDA	8.27
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	
	Mano de obra	4.40
	Resto de obra y materiales	16.37
	Suma la partida	20.77
	Costes indirectos..... 6.00%	1.25
	TOTAL PARTIDA	22.02
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
	Mano de obra	4.40
	Resto de obra y materiales	41.22
	Suma la partida	45.62
	Costes indirectos..... 6.00%	2.74
	TOTAL PARTIDA	48.36
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
	Mano de obra	4.40
	Resto de obra y materiales	39.40
	Suma la partida	43.80
	Costes indirectos..... 6.00%	2.63
	TOTAL PARTIDA	46.43

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
	Mano de obra.....	1.47
	Resto de obra y materiales	43.27
	Suma la partida	44.74
	Costes indirectos..... 6.00%	2.68
	TOTAL PARTIDA.....	47.42
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
SUBCAPÍTULO 04.1 ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS		
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
	Resto de obra y materiales	95.00
	Suma la partida	95.00
	Costes indirectos..... 6.00%	5.70
	TOTAL PARTIDA.....	100.70
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
	Resto de obra y materiales	86.00
	Suma la partida	86.00
	Costes indirectos..... 6.00%	5.16
	TOTAL PARTIDA.....	91.16
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
	Resto de obra y materiales	70.00
	Suma la partida	70.00
	Costes indirectos..... 6.00%	4.20
	TOTAL PARTIDA.....	74.20
SUBCAPÍTULO 04.2 CASETAS (ALQUILER)		
D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
	Resto de obra y materiales	92.00
	Suma la partida	92.00
	Costes indirectos..... 6.00%	5.52
	TOTAL PARTIDA.....	97.52



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		SUBCAPÍTULO 04.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		
	Resto de obra y materiales	68.00	D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	
	Suma la partida	68.00		Mano de obra.....	2.93
	Costes indirectos..... 6.00%	4.08		Resto de obra y materiales	8.50
	TOTAL PARTIDA	72.08		Suma la partida	11.43
				Costes indirectos..... 6.00%	0.69
D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	
	Resto de obra y materiales	74.00		Mano de obra.....	2.93
	Suma la partida	74.00		Resto de obra y materiales	2.20
	Costes indirectos..... 6.00%	4.44		Suma la partida	5.13
	TOTAL PARTIDA	78.44		Costes indirectos..... 6.00%	0.31
D41AA420	ud ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica anti-deslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.		D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	
	Resto de obra y materiales	126.00		Mano de obra.....	8.00
	Suma la partida	126.00		Resto de obra y materiales	31.50
	Costes indirectos..... 6.00%	7.56		Suma la partida	39.50
	TOTAL PARTIDA	133.56		Costes indirectos..... 6.00%	2.37
D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
	Mano de obra	29.32		Mano de obra.....	2.20
	Resto de obra y materiales	110.00		Resto de obra y materiales	44.00
	Suma la partida	139.32		Suma la partida	46.20
	Costes indirectos..... 6.00%	8.36		Costes indirectos..... 6.00%	2.77
	TOTAL PARTIDA	147.68		TOTAL PARTIDA.....	41.87
			D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	
				Mano de obra.....	2.93
				Resto de obra y materiales	2.40
				Suma la partida	5.33
				Costes indirectos..... 6.00%	0.32
				TOTAL PARTIDA.....	5.65
			D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	
				Mano de obra.....	2.93
				Resto de obra y materiales	18.00
				Suma la partida	20.93
				Costes indirectos..... 6.00%	1.26
				TOTAL PARTIDA.....	22.19



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	
	Mano de obra	0.22
	Resto de obra y materiales	25.10
	Suma la partida	25.32
	Costes indirectos..... 6.00%	1.52
	TOTAL PARTIDA	26.84
D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	
	Mano de obra	2.93
	Resto de obra y materiales	19.00
	Suma la partida	21.93
	Costes indirectos..... 6.00%	1.32
	TOTAL PARTIDA	23.25
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	
	Mano de obra	0.73
	Resto de obra y materiales	16.50
	Suma la partida	17.23
	Costes indirectos..... 6.00%	1.03
	TOTAL PARTIDA	18.26
SUBCAPÍTULO 04.4 LIMPIEZA		
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
	Resto de obra y materiales	164.35
	Suma la partida	164.35
	Costes indirectos..... 6.00%	9.86
	TOTAL PARTIDA	174.21
D41IA201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
	Resto de obra y materiales	22.68
	Suma la partida	22.68
	Costes indirectos..... 6.00%	1.36
	TOTAL PARTIDA	24.04
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
SUBCAPÍTULO 05.1 MATERIAL MÉDICO		
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	
	Resto de obra y materiales	44.00
	Suma la partida	44.00
	Costes indirectos..... 6.00%	2.64
	TOTAL PARTIDA	46.64

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
	Resto de obra y materiales	6.78
	Suma la partida	6.78
	Costes indirectos..... 6.00%	0.41
	TOTAL PARTIDA.....	7.19
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
	Resto de obra y materiales	35.00
	Suma la partida	35.00
	Costes indirectos..... 6.00%	2.10
	TOTAL PARTIDA.....	37.10
SUBCAPÍTULO 05.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO		
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
	Resto de obra y materiales	47.85
	Suma la partida	47.85
	Costes indirectos..... 6.00%	2.87
	TOTAL PARTIDA.....	50.72
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
SUBCAPÍTULO 06.1 REUNIONES		
D41IA001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
	Resto de obra y materiales	58.27
	Suma la partida	58.27
	Costes indirectos..... 6.00%	3.50
	TOTAL PARTIDA.....	61.77
SUBCAPÍTULO 06.2 FORMACIÓN		
D41IA020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
	Resto de obra y materiales	12.93
	Suma la partida	12.93
	Costes indirectos..... 6.00%	0.78
	TOTAL PARTIDA.....	13.71

A Coruña, a 11 de febrero de 2016
La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
SUBCAPÍTULO 01.1 PARA CABEZA					
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	15.00 3.50 52.50	D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	15.00 7.44 111.60
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 PARA CABEZA.....		52.50	D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	30.00 17.49 524.70
SUBCAPÍTULO 01.2 PARA OJOS Y CARA					
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVOS ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	15.00 2.67 40.05	D41EC500	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	15.00 18.50 277.50
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	15.00 12.04 180.60	D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	15.00 23.42 351.30
D41EA210	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	5.00 14.05 70.25	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO. 1,570.50		
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.2 PARA OJOS Y CARA.....		290.90	SUBCAPÍTULO 01.7 PARA VIAS RESPIRATORIAS		
SUBCAPÍTULO 01.3 PARA MANOS Y BRAZOS					
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20.00 2.81 56.20	D41EB130	ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1 ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	30.00 1.27 38.10
D41EE016	ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	15.00 3.01 45.15	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.7 PARA VIAS RESPIRATORIAS.. 38.10		
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	5.00 30.10 150.50	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES 3,109.75		
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.3 PARA MANOS Y BRAZOS.....		251.85	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS		
SUBCAPÍTULO 01.4 PARA OIDOS					
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	20.00 0.27 5.40	SUBCAPÍTULO 02.1 PASARELAS		
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	15.00 7.00 105.00	D41GA350	ud PASARELA DE MADERA ud. Pasarela para PASO SOBRE ZANJAS, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	5.00 14.47 72.35
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.4 PARA OIDOS.....		110.40	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1 PASARELAS.....		72.35
SUBCAPÍTULO 01.5 PARA PIES Y PIERNAS					
D41EG005	ud PAR BOTA AGUA INGENIERO ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	5.00 23.74 118.70	SUBCAPÍTULO 02.2 BALIZAS		
D41EG007	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	15.00 22.56 338.40	U022CONO	ud Cono reflectante para balizamiento Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura	60.00 8.29 497.40
D41EG010	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	15.00 22.56 338.40	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.2 BALIZAS.....		497.40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.5 PARA PIES Y PIERNAS.....		795.50	SUBCAPÍTULO 02.3 VALLADOS		
SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO					
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	30.00 10.18 305.40	D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	400.00 8.34 3,336.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO.....		305.40	D41CC040	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	200.00 2.68 536.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO.....		305.40	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.3 VALLADOS.....		3,872.00
SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES					
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO.....		305.40	D41CA258	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	10.00 8.27 82.70
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.6 PARA CUERPO - VESTUARIO.....		305.40	D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5.00 8.27 41.35



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5.00	8.27	41.35	
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO /SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	5.00	22.02	110.10	
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5.00	48.36	241.80	
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5.00	46.43	232.15	
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.4 SEÑALES, PLACA Y CARTELES					
749.45					
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				5,191.20	
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	4.00	47.42	189.68	
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....				189.68	
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
SUBCAPÍTULO 04.1 ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS					
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1.00	100.70	100.70	
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1.00	91.16	91.16	
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1.00	74.20	74.20	
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.1 ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS				266.06	
SUBCAPÍTULO 04.2 CASETAS (ALQUILER)					
D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	4.00	97.52	390.08	
D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4.00	72.08	288.32	
D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4.00	78.44	313.76	
D41AA420	ud ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibuteno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	4.00	133.56	534.24	
D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	4.00	147.68	590.72	
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.2 CASETAS (ALQUILER)				2,117.12	
SUBCAPÍTULO 04.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO					
D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	20.00	12.11	242.20	
D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	2.00	5.44	10.88	
D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2.00	41.87	83.74	
D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	2.00	48.97	97.94	
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	3.00	5.65	16.95	
D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	5.00	22.18	110.90	
D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	3.00	26.84	80.52	



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	3.00	23.24	69.72	
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	2.00	18.26	36.52	
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO					
749.37					
SUBCAPÍTULO 04.4 LIMPIEZA					
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	10.00	174.21	1,742.10	
D41IA201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	70.00	24.04	1,682.80	
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.4 LIMPIEZA.....				3,424.90	
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				6,557.45	
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
SUBCAPÍTULO 05.1 MATERIAL MÉDICO					
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	4.00	46.64	186.56	
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	1.00	7.19	7.19	
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	4.00	37.10	148.40	
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1 MATERIAL MÉDICO.....				342.15	
SUBCAPÍTULO 05.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO					
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	45.00	50.72	2,282.40	
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO...				2,282.40	
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....				2,624.55	
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
SUBCAPÍTULO 06.1 REUNIONES					
D41IA001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	5.00	61.77	308.85	
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1 REUNIONES.....				308.85	
SUBCAPÍTULO 06.2 FORMACIÓN					
D41IA020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	17.00	13.70	232.90	
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.2 FORMACIÓN.....				232.90	
TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				541.75	

A Coruña, a 11 de febrero de 2016

La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela



Anejo 16: Evaluación de Impacto Ambiental

ÍNDICE

1. Introducción
2. Justificación de la no redacción del Estudio de Impacto Ambiental
3. Conclusiones



1. Introducción

El objetivo del presente anejo es dar cumplimiento a la legislación vigente en materia ambiental, la normativa aplicable es la siguiente:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. No es de aplicación, al no construirse ninguna instalación industrial incluidas en el anejo 1 de la Ley.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, que ha derogado el Decreto 133/2008, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.

Debido a la naturaleza del proyecto no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental según la normativa estatal.

2. Justificación de la no redacción del estudio de impacto ambiental

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en sus artículos 7 y 8 aclara que proyectos deben incluir estudios de impacto ambiental:

Artículo 7 Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Artículo 8 Supuestos excluidos de evaluación ambiental y proyectos exceptuables

1. Esta Ley no se aplicará a los siguientes planes y programas:

a) Los que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.

b) Los de tipo financiero o presupuestario.

2. Esta Ley no se aplicará a los siguientes proyectos:

a) Los relacionados con los objetivos de la defensa nacional cuando tal aplicación pudiera tener repercusiones negativas sobre tales objetivos.

b) Los proyectos detallados aprobados específicamente por una Ley. Estos proyectos deben contener los datos necesarios para la evaluación de las repercusiones de dicho proyecto sobre el medio ambiente y en la tramitación de la Ley de aprobación del proyecto se deben cumplir los objetivos establecidos en esta Ley.

3. El Consejo de Ministros, en el ámbito de la Administración General del Estado, y el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma, en su respectivo ámbito de competencias, podrán, en supuestos excepcionales y mediante acuerdo motivado, excluir un proyecto determinado del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

En particular, el Consejo de Ministros en el ámbito de la Administración General del Estado y, en su caso, el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma en su respectivo ámbito de competencias, con arreglo a lo previsto en el apartado anterior y caso por caso, podrá determinar si procede la exclusión del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en proyectos de:

a) Construcción de centros penitenciarios, o en aquellos proyectos declarados de especial interés para la seguridad pública por las administraciones competentes.

b) Obras de reparación de infraestructuras críticas dañadas como consecuencia de acontecimientos catastróficos y obras de emergencia.

4. En los casos previstos en el apartado anterior:

a) Se examinará la conveniencia de someter el proyecto excluido a otra forma de evaluación que cumpla los principios y objetivos de esta ley.

b) El acuerdo de exclusión y los motivos que lo justifican se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente. Adicionalmente, se pondrá a disposición del público la información relativa a la decisión de exclusión y los motivos que la justifican, y el examen sobre las formas alternativas de evaluación del proyecto excluido.

c) El órgano sustantivo comunicará la información prevista en el apartado anterior a la Comisión Europea, con carácter previo a la autorización del proyecto.

El presente proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los grupos del Anexo I, en particular no se recoge en el Grupo 6: Proyectos de infraestructuras; ni en ninguno de los otros casos mencionados en el Artículo 7 apartado 1 anteriormente mencionados. Se concluye por tanto que no será objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Tampoco está contenido en ninguno de los grupos del Anexo II, particularmente en el Grupo 7: Proyectos de infraestructuras. Así mismo, las actuaciones comprendidas en este proyecto no afectan a ninguno de los Espacios Protegidos Red Natura 2000. No será por lo tanto objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada

La Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, en su **Capítulo II. Evaluación Ambiental de Actividades,**

Sección 1 Procedimientos de Evaluación Ambiental, Artículo 33. Evaluación de incidencia ambiental

Las actividades a las que no les resulte de aplicación la normativa sobre evaluación de impacto ambiental y que estén incluidas en el anexo de esta ley se someterán a evaluación de incidencia ambiental previamente a la comunicación a que hace referencia el capítulo anterior.

Las actividades derivadas del presente proyecto no serán sometidas a evaluación de incidencia ambiental por no estar contenidas en ninguno de los grupos del Anexo de la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

Esos grupos son los siguientes:

ANEXO . Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental

1. Instalaciones de combustión.
2. Producción y transformación de metales.
3. Industrias minerales.
4. Venta de combustibles y productos químicos.
5. Turismo y actividades recreativas.
6. Industria derivada de la madera.
7. Industria textil.
8. Industria del cuero.
9. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.
10. Consumo de disolventes orgánicos.
11. Tratamiento de aguas.
12. Industria de conservación de la madera.

3. Conclusión.

No es necesario desde el punto de vista administrativo para el proyecto de *ACONDICIONAMIENTO DEL ENTORNO DEL C.E.I.P. A MAÍA Y EL I.E.S. DE AMES* realizar Estudio de Impacto Ambiental o Evaluación de Incidencia Ambiental.

Sin embargo, debido a la proximidad del área a infraestructuras de gran relevancia, extensas áreas verdes y dada la posibilidad de afección a las aguas subterráneas de la solución del pavimento de los aparcamientos recogida en el proyecto, podría ser recomendable la realización de un estudio de evaluación de efectos ambientales por parte de la empresa contratista, debiendo recoger información básica del proyecto para su posterior análisis como:

- Descripción del proyecto.
- Descripción del medio físico y socio-económico.
 - Medio físico.
 - Climatología.
 - Geología.
 - Vegetación.
 - Medio socioeconómico.
 - Paisaje.
 - Calidad del aire y sonora.
- Efectos ambientales.
 - Efectos ambientales positivos.
 - Efectos ambientales negativos.
- Medidas correctoras.
- Impactos residuales.
- Plan de vigilancia ambiental.

Anejo 17: Movimiento de tierras

ÍNDICE

1. Introducción
2. Trabajos previos
3. Movimiento de tierras
4. Totales



1. Introducción

En el presente anejo se describe el movimiento de tierras necesario en las obras.

El mayor volumen de excavación se realizará en las áreas de estacionamiento, principalmente para la puesta a cota de la parcela donde se ampliará la del instituto. Además, será necesaria la formación de terraplen para la creación del acceso diseñado y la formación de la explanada adecuada en ambas superficies para la correcta ejecución de los pavimentos.

El movimiento de tierras en el vial y en la carretera se reducen a la nivelación de las explanadas. En el vial será necesario además una pequeña aportación de tierras para reducir las pendientes en algunos tramos.

2. Trabajos previos

Previamente a los movimientos de tierras, se llevará a cabo la demolición de las superficies señaladas y en la parcela será necesario la tala de árboles y desbroce del terreno.

La distribución de las plazas del aparcamiento se ha realizado manteniendo los árboles perimetrales de la parcela y el que se encuentra en medio de la actual superficie de estacionamiento frente al I.E.S. de Ames.

Además, será necesaria la utilización de tierra vegetal de las características descritas para el pavimento de hormigón reticulado y las zonas verdes definidas en todas las zonas.

En el vial, se realizará una limpieza de los márgenes.

3. Movimiento de tierras

La excavación se hará siempre con medios mecánicos. Los volúmenes de tierra, están detallados a continuación:

Aparcamientos

Retirada capa vegetal: 262.40 m³

Excavación: 1319.03 m³

Terraplén suelo seleccionado: 127.97 m³

Nivelación de la explanada: 1504.17 m³

Tierra vegetal: 79.68 m³

Carretera

Nivelación explanada: 188.22 m³

Tierra vegetal: 31.71 m³

Vial de salida del aparcamiento

Terraplén suelo seleccionado: 230.80 m³

4. Totales

La tierra vegetal proveniente de la parcela del aparcamiento tras su limpieza se empleará para las zonas verdes enriqueciéndola con un 20% de cal y un 20% de arena, con el objetivo de mejorar los nutrientes y la retención de agua de la tierra original.

Se emplearán por lo tanto 148.82 m³ de esta tierra y se aportarán 30 m³ de cal y 30 m³ de arena.

Será necesaria la aportación de 543.91 m³ de suelo seleccionado.

Anejo 18: Plan de Obra

ÍNDICE

1. Introducción
2. Criterios para el cálculo del programa de trabajos
3. Plan de obra



1. Introducción

En el presente anejo se recoge el Plan de Obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente.

Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Con el presente anejo se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

De esta forma se cumple con el artículo 123 punto primero apartado e), del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en que se especifica que en los proyectos de obras será necesario incluir un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

2. Criterios para el cálculo del programa de trabajos

Se parte en primer lugar de los capítulos y mediciones de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento nº 4: Presupuesto.

Se tiene en cuenta, en segundo lugar, una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos, se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Como consecuencia de todo lo anterior, se determinan el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del período que se ha considerado adecuado y suficiente para la realización de las obras.

Se hace constar que el programa de obras es de carácter indicativo, como especifica el referido artículo del reglamento, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en el momento oportuno como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras dado que dentro de la obligada secuencia en la que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados periodos de tiempo.

3. Plan de obra

Los trabajos comenzarán con la limpieza de la parcela de ampliación del aparcamiento y las demoliciones de firmes, muros, aceras, etc. Al cabo de dos semanas, mientras estos trabajos continúan en las áreas de aparcamiento, en la AC-544 y en el vial se realizarán los leves movimientos de tierras para la formación de las explanadas y las instalaciones de drenaje y alumbrado. Una vez finalizados los movimientos de tierras en las áreas de aparcamiento, se llevará aquí a cabo también la instalación de alumbrado y la ejecución de las estructuras de hormigón. En este punto, habrán de estar comenzadas las operaciones de pavimentación en el vial y en la carretera principal, y se comenzarán en las áreas de aparcamiento una vez finalizada la instalación del alumbrado. La señalización horizontal y vertical así como la instalación de mobiliario urbano y jardinería serán las últimas actividades que se llevarán a cabo.

Según las estimaciones realizadas, el plazo de ejecución de la obra será de CUATRO (4) MESES.

Se incluye a continuación un diagrama de barras en el que se indica la duración prevista para cada actividad, indicando el valor y el porcentaje del presupuesto de ejecución material correspondiente a cada capítulo y a cada plazo señalado según el plan de obras estimado.

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				PRESUPUESTO (€)	PRESUPUESTO (%)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
01. APARCAMIENTOS																		
01.1. Trabajos previos	5105.544	5105.544	5105.544	5105.544	5105.544												25527.72	4.15
01.2. Movimiento de tierras					5997.975	5997.975											11995.95	1.95
01.3. Pavimentos									42009.55	42009.55	42009.55	42009.55	42009.55	42009.55			210047.76	34.18
01.4. Estructuras de hormigón							3014.7225	3014.7225	3014.7225	3014.7225							12058.89	1.96
01.5. Señalización															1081.535	1081.535	2163.07	0.35
01.6. Urbanización														5827.39	5827.39		11654.78	1.90
02. CARRETERA AC-544																		
02.1. Trabajos previos	2486.025	2486.025	2486.025	2486.025													9944.10	1.62
02.2. Aceras									14426.75	14426.75	14426.75	14426.75					57706.98	9.39
02.3. Drenaje					4179.14												4179.14	0.68
02.4. Señalización													4189.76	4189.76			8379.51	1.36
02.5. Urbanización													6526.87	6526.87			13053.74	2.12
03. VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO																		
03.1. Trabajos previos	3617.65	3617.65															7235.30	1.18
03.2. Movimiento de tierras			2649.58														2649.58	0.43
03.3. Pavimentos									7623.09	7623.09	7623.09	7623.09					30492.36	4.96
03.4. Drenaje				13004.43	13004.43												26008.85	4.23
03.5. Señalización														348.845	348.845		697.69	0.11
03.6. Mobiliario														205.38	205.38		410.76	0.07
04. ALUMBRADO																		
						27111.22	27111.22	27111.22	27111.22	27111.22							135556.08	22.06
05. SEGURIDAD Y SALUD	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	1138.40	18214.38	2.96
06. GESTIÓN DE RESIDUOS	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	1659.02	26544.28	4.32
PEM MENSUAL PARCIAL (€)	14006.64	14006.64	13038.57	23393.41	31084.50	35906.61	32923.35	32923.35	54973.19	96982.74	66856.80	66856.80	55523.59	56077.82	10260.57	9706.34		
PEM MENSUAL PARCIAL (%)	2.28	2.28	2.12	3.81	5.06	5.84	5.36	5.36	8.95	15.78	10.88	10.88	9.04	9.13	1.67	1.58		
PEM MENSUAL ACUMULADO (€)	14006.64	28013.27	41051.84	64445.25	95529.75	131436.35	164359.71	197283.06	252256.25	349238.99	416095.80	482952.60	538476.19	594554.01	604814.58	614520.92		
PEM MENSUAL ACUMULADO (%)	2.28	4.56	6.68	10.49	15.55	21.39	26.75	32.10	41.05	56.83	67.71	78.59	87.63	96.75	98.42	100.00		

Anejo 19: Clasificación del contratista

ÍNDICE

1. Introducción
2. Clasificación en grupo y subgrupo
3. Clasificación por categoría
4. Exigencia de la clasificación por parte de la Administración
5. Clasificación exigible



1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto el establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, para así, garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma.

Para establecer la clasificación requerida al Contratista se han seguido los criterios establecidos en el Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La exigencia de clasificación de las empresas viene recogida en el artículo 65 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo 65 Exigencia y efectos de la clasificación

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

- a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

2. Clasificación en grupo y subgrupo

Los grupos y subgrupos establecidos como tipos de obra se detallan en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 25 Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras

1. Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.



- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

3. Clasificación por categoría

Las categorías se detallan en el artículo 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 26 Categorías de clasificación en los contratos de obras

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los euros. 120.000
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

4. Exigencia de la clasificación por parte de la administración

No se exige la clasificación en todos los casos, solo los recogidos en el artículo 36 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 36 Exigencia de clasificación por la Administración

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

5. Clasificación exigible

A. Grupo

Se trata del Grupo G, viales y pistas.

B. Subgrupo

Dentro del Grupo G, Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica.

C. Categoría

El presupuesto de ejecución material asciende a 614,520.92 €; el presupuesto base de licitación sin I.V.A. de la obra es 731,279.90 €. El plazo de duración de la obra estimado es de cuatro meses.

Por lo tanto la Categoría d).

Por tanto, se propone exigir al contratista una clasificación G-6-d.

Anejo 20: Fórmula de revisión de precios

ÍNDICE

1. Introducción
2. Revisión de precios



1. Introducción

El objetivo del presente anexo es determinar la fórmula de revisión de precios que se considera oportuna para las obras de este proyecto, para lo que se ha tenido en cuenta la normativa vigente:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

2. Revisión de precios

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria *Anejo nº 18: Plan de Obra*, los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

Anejo 21: Justificación de precios

ÍNDICE

1. Introducción
2. Costes directos
 - 2.1. Mano de obra
 - 2.2. Maquinaria
 - 2.3. Materiales
3. Costes indirectos
4. Justificación de precios
 - 4.1. Aspectos generales
 - 4.2. Precios de unidades de obra

- APÉNDICE I: Listado de precios unitarios: Mano de obra
APÉNDICE II: Listado de precios unitarios: Materiales
APÉNDICE III: Listado de precios unitarios: Maquinaria
APÉNDICE IV: Listado de precios descompuestos
APÉNDICE V: Listado de precios auxiliares



1. Introducción

El objetivo del presente anejo es dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE: 27/7/68), que establece la necesidad de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en los CUADROS DE PRECIOS.

De acuerdo con el Artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

Los conceptos que componen un precio se ajustarán a lo que dicta el Real Decreto 982/1987 de 5 de Junio por el que se da una nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

2. Costes directos

Se consideran directos los siguientes costes:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Todos estos conceptos se pueden agrupar ordenadamente de la manera siguiente:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.

2.1. Mano de obra

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Construcción de A Coruña 2012-2016 y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$\text{Coste de hora trabajada} = \text{Coste empresarial anual} / \text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}$$

En la fórmula anterior el coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no solo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, se han evaluado siguiendo lo dispuesto por la O.M. de 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios:

$$C = (1 + k) \cdot A + B$$

Donde:

- C = Coste horario del personal en €/h.
- A = parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización).

- B = retribución del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

- k = % sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de gastos de Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, formación profesional, etc.

El número de horas de trabajo según el calendario laboral para el año 2015 del citado convenio es 2008 horas, siendo efectivas 1736 horas. El total de días de trabajo para el año 2015 resulta de 217 días según este calendario. La tabla presentada a continuación, expone las retribuciones salariales según el Convenio Colectivo para el año 2015.

NIVELES	CATEGORÍAS	100,60%		Vigencia DEL 01/01/2015 al 31/12/2015						
		SALARIO		PLUS (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor hora extra
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y transporte	Julio	Navidad			
II	Titulado Superior	61,23	1.836,90	7,99	7,80	2.478,38	2.478,38	2.478,38	31.462,22	21,01
III	Titulado Medio, Jefe Admvo. 1.º, Jefe Secc. Org. 1.º	48,79	1.463,70	7,99	6,34	2.007,62	2.007,62	2.007,62	25.591,42	17,14
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	46,65	1.399,50	7,99	6,11	1.926,34	1.926,34	1.926,34	24.585,72	16,52
V	Jefe Administrativo de 2.º, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2.º, Jefes de Compras	42,49	1.274,70	7,99	5,57	1.769,41	1.769,41	1.769,41	22.611,45	15,28
VI	Ofic. Admvo. de 1.º, Delineante de 1.º, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1.º, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	36,23	1.086,90	7,99	4,89	1.532,75	1.532,75	1.532,75	19.671,11	13,38
VII	Delineante de 2.º, Técnico de Organización de 2.º, Práctico de Topografía de 2.º, Analista de 1.º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	32,20	966,00	7,99	4,86	1.396,19	1.396,19	1.396,19	17.764,02	12,25
VIII	Oficial Admvo. 2.º, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2.º, OFICIAL DE 1.º DE OFICIO	31,53	945,90	7,99	4,78	1.366,42	1.366,42	1.366,42	17.432,90	12,07
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2.º DE OFICIO	30,82	924,60	7,99	4,67	1.340,69	1.340,69	1.340,69	17.093,99	11,89
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1.º, AYUDANTE DE OFICIO	29,87		7,99	4,55	1.297,85	1.297,85	1.297,85	16.621,18	11,63
XI	Especialista de 2.º, PEÓN ESPECIAL	29,67		7,99	4,53	1.291,07	1.291,07	1.291,07	16.529,50	11,63
XII	Limpiador/a, PEÓN ORDINARIO	29,04		7,99	4,42	1.267,55	1.267,55	1.267,55	16.224,02	11,24

En el APÉNDICE I: *Listado de precios unitarios: Mano de obra* se adjunta la mano de obra utilizada en obra que interviene en el Proyecto.

2.2. Maquinaria

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas, de las más extendidas en el sector, en concreto la PREOC en su versión de 2015. En el APÉNDICE II: *Listado de precios unitarios: Maquinaria* se detalla la maquinaria utilizada en las obras definidas en el Proyecto.

2.3. Materiales

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas, de las más extendidas en el sector, en concreto la PREOC en su versión de 2015. En el APÉNDICE III: *Listado de precios unitarios: Materiales* se adjuntan los materiales utilizados en las obras definidas en el Proyecto.

3. Costes indirectos

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra completas, sino al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los Costes Indirectos se cifraran en un porcentaje de los Costes Directos, igual para todas las unidades de obra.

El conjunto de gastos imputables a Costes Indirectos se puede estructurar de la siguiente manera:

1. INSTALACIONES.

- 1.1. Oficinas a pie de obra.
- 1.2. Comunicaciones.
- 1.3. Edificaciones.

2. VARIOS.

Para la determinación del porcentaje de costes indirectos se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 de Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y directos (K1) y otra de imprevistos (K2). Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P = (1+K / 100) \cdot CD$$

Siendo:

- P = Precios de ejecución material en euros.
- K = K1 + K2
- CD = Costes directos.

El primer sumando K1 se calcula mediante la fórmula:

$$K1 = 100 \cdot (CI / CD)$$

Que expresa la relación entre los costes indirectos (CI) y los costes directos (CD) de la obra. El valor máximo de K1 admitido según la Orden Ministerial mencionada es de un 5%.

Al tratarse de un proyecto educativo y no tener forma de evaluar los costes indirectos, se toma K1=5% y por

tanto, del lado de la seguridad.

El segundo sumando K2 alude a los imprevistos y ha de ser menor o igual que 1% por tratarse de una obra terrestre. Se toma el valor máximo del 1%.

Con estas consideraciones, K será igual a $K1 + K2 = 6\%$.

4. Justificación de precios

4.1. Aspectos generales

La determinación de los precios de las unidades de obra se realiza a partir de los precios de los elementos que las forman, los cuales se agrupan bajo los siguientes conceptos:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales
- Costes indirectos

A partir de los cuadros en los que se establecen los costes para los elementos englobados en cada uno de estos apartados, se efectúa la determinación de los precios de cada unidad, teniendo en cuenta los rendimientos de los equipos para evaluar la incidencia de la mano de obra y maquinaria en cada precio.

4.2. Precios de unidades de obra

Para la justificación de los Precios de las Unidades de Obra del Proyecto, se han descompuesto estas, en los Precios Unitarios y/o precios auxiliares que componen cada Unidad de Obra, aplicando los rendimientos correspondientes.

Al coste total así obtenido se le ha añadido el Coste Indirecto, obtenido según lo establecido en el apartado 3 (6%).

En el APÉNDICE IV: *Listado de precios descompuestos* se adjunta la justificación de los precios de las unidades de obra incluidas en el Proyecto.

APÉNDICE I: Listado de precios unitarios: Mano de obra

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
U01AA006	h	Capataz	17.50
U01AA007	h	Oficial primera	16.78
U01AA008	h	Oficial segunda	15.94
U01AA009	h	Ayudante	14.86
U01AA010	h	Peón especializado	14.68
U01AA011	h	Peón suelto	14.66
U01FA103	h	Oficial 1ª encofrador	16.80
U01FA105	h	Ayudante encofrador	14.70
U01FA201	h	Oficial 1ª ferralla	16.50
U01FA204	h	Ayudante ferralla	14.50
U01FR007	h	Jardinero podador	11.00
U01FR009	h	Jardinero	11.00
U01FR011	h	Peón especializado jardinero	9.50
U01FR013	h	Peón ordinario jardinero	9.50
U01FS110	m	Mano obra peldaño gres	9.00
U01FX001	h	Oficial cerrajería	16.00
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	14.00
U01FY625	h	Oficial especializado instalación eléctrica	18.00
U01FY627	h	Peón especializado instalación eléctrica	12.50

APÉNDICE II:

Listado de precios unitarios: Materiales

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
CELDA	u	Celda de drenaje 52 mm	2.12	U37SE015	m	Tubería PVC DN 315	13.86
GEOTEXT	m ²	Geotextil	0.98	U37UA035	ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32.67
GP0411	ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado fabricado en ac	18.00	U37UA051	ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40.24
GP0414	m	Conductor de cobre desnudo de 35mm ²	2.81	U37VY010	ud	Columna de 4 m	183.91
GP0415	ud	Grapa abarcón para conexión de pica	1.00	U37VY0501	ud	Lámapra SAP 50 W	925.00
GP0416	ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra con tapa de regis	74.00	U37VY0502	ud	Lámpara S.A.P. 70 W	825.00
GP0417	ud	Material auxiliar para instalación toma de tierra	48.33	U37YO015	m	Cable de .06-1kv 4x6 mm ²	2.33
GPHF41	kg	Barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de	0.91	U37YO020	m	Cable de .06-1kv 4x10.00 mm ²	3.55
GPHF42	m	Cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán, para s	3.32	U37YO050	m	Cable amarillo PVC de 1x16	1.63
GPHF43	m ³	Hormigón HF-4, resistencia a flexotracción a veintiocho días	96.56	U37YQ105	ud	Armario monobloque	584.83
LOSA	m ²	losa calada de hormigón	13.07	U37YQ110	ud	Contactador de 60 A	50.88
U04AA001	m ³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	U37YQ115	ud	Contactador de 20 A	33.18
U04AA101	t	Arena de río (0-5 mm)	12.60	U37YQ120	ud	Interruptor para mando manual	23.17
U04AF150	t	Garbancillo 20/40 mm	18.50	U37YQ125	ud	Interruptor para mando 63 A	21.27
U04CA001	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	U37YQ130	ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19.76
U04CF005	t	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	142.20	U37YQ135	ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10.56
U04MA100	m ³	Hormigón HL-150/P/20 de central	57.13	U37YQ140	ud	Pequeño material de conexión	35.50
U04MA310	m ³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	U37YQ145	ud	Reloj astronómico digital	260.39
U04MA510	m ³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	U37YQ150	ud	Relé diferencial de 63 A	72.42
U04MA723	m ³	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	72.84	U39BH110	m ²	Encofrado metálico 20 puestas	24.60
U04MA983	m ³	Hormigón HA-35/P/40/ IIa central	78.86	U39BH140	m ²	Encofrado curvo en paramentos vistos	16.60
U04PQ001	L	Sika Desencofrante LN	1.84	U39CA001	t	Arena amarilla	2.80
U04PY001	m ³	Agua	1.56	U39CA002	t	Arena lavada	2.60
U05DC015	ud	Cerco y tapa de fundición	39.07	U39CC003	t	Gravilla hormigones 3 inter. 6-32 mm	6.20
U05DC020	ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8.68	U39CE002	m ³	Zahorra artificial	14.00
U06AA001	kg	Alambre atar 1,3 mm	1.38	U39CK020	m ³	Material granular no seleccionado	1.53
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	2.50	U39CK023	m ³	Suelo seleccionado	8.75
U06GG001	kg	Acero corrugado B 500-S	0.78	U39GK010	m	Tubo PVC corrugado D=90 mm	1.12
U07AA006	m ²	Tabla pino M-H 22 mm espesor	9.46	U39GN001	ud	Tapa de fundición 400x400	11.95
U07AI001	m ³	Madera pino encofrar 26 mm	145.66	U39GS001	ud	Codo de PVC D=100 mm	68.11
U07GA005	m ²	Tablero encofrar 25 mm 4 puestas	3.22	U39HA002	kg	Acero B 500 S	0.64
U37CE001	m	Bordillo hormigón recto 10x20	3.00	U39IA004	m ³	Tablones de pino	88.89
U37CE007	m	Bordillo hormigón recto 15x35	6.38	U39IH001	kg	Desencofrante	2.51
U37CE210	m	caz	10.73	U39SA001	ud	Ladrillo hueco sencillo	0.07
U37DC001	m ²	Baldosa botones	4.90	U39VA002	kg	Pintura marca vial acrílica	2.00
U37DC002	m ²	baldosa crema	4.03	U39VF010	ud	Señal triangular L=70 cm reflexiva nivel 1	45.86
U37FG001	m ²	Adoquín e=6 cm gris	8.54	U39VF050	ud	Señal reflectante circular ø=60 cm nivel 1	59.84
U37FG201	ud	Adoquín e=6 cm color	10.30	U39VF070	ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104.68
U37HA005	ud	Rejilla de fundición	29.15	U39VF080	ud	Señal cuadrada 60x60 cm nivel 1	54.80
U37HA105	ud	Canaleta de fundición de 750x330	52.00	U39VM003	m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51
U37LA305	ud	Banco madera de L= 1,80 m	233.99	U39VW005	ud	Placa complementaria reflexiva 85x17 cm nivel 2	43.34
U37LJ510	ud	Papelera modelo EBRO	85.19	U39VZ001	kg	Esferitas de vidrio N.V.	1.00
U37SA221	m	Tubería E-C, clase R, D=20 cm	6.83	U39ZV050	ud	Perno de anclaje	1.72
				U40BD005	m ³	Mantillo	24.00
				U40GA202	ud	Ligustrum japonicum. 12-14 cm cepellon	31.12
				U40GA210	ud	Liquidamb.sty.14-16 cm cepellon	83.88
				U40MA600	kg	Semilla combinada para césped	5.57
				U46AA070	m	Baranda escalera ergonómica doble pasamanos	135.32

APÉNDICE III:

Listado de precios unitarios: Maquinaria

U39AY001	h	Compresor diesel	16.00
U39AZ001	h	Vibrador de aguja	1.90
U40SE125	h	Desbrozadora de hilo	3.35
U40SE150	h	Motosierra	0.92

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GP011111	h	Equipo de chorro de agua a presión	5.15
GP02111	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12.46
GP02112	h	Dumper de descarga frontal de 1,5t de carga útil	5.31
GP02121	h	Martillo neumático	4.12
GP02122	h	Compresor portátil diesel media presión 10m ³ /min	6.98
GP0412	h	Retrocargadora sobre neumáticos 70kW	36.43
GPHF44	h	Pulverizador de producto filmógeno para curado de pav	17.97
GPHF45	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9.48
U02AA005	h	Retro-martillo rompedor 400	32.90
U02AP001	h	Cortadora hormigón disco diamante	4.40
U02FF001	h	Excavadora 2 m ³	38.00
U02FF020	h	Bulldozer de 150 CV con Ripper	21.00
U02FK005	h	Retro-Pala excavadora	21.00
U02FK012	h	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m ³	38.00
U02FP005	h	Apisonadora estática gasolina a=30	2.10
U02LA201	h	Hormigonera 250 L	0.90
U02NK050	h	Fresadora	41.30
U02OA010	h	Pluma grúa de 30 m	4.80
U02OA025	h	Montaje y desmontaje pluma grúa longitud 30 m	0.11
U37BA002	h	Excavadora de neumáticos	31.27
U37OE001	h	Grúa automovil	24.05
U39AA002	h	Retroexcavadora neumáticos	27.10
U39AB004	h	Pala neumáticos CAT.950	26.20
U39AB007	h	Pala s/neumáticos 1.72/2.68 (950)	25.00
U39AB010	h	Pala s/neumáticos (CAT-920)	18.20
U39AC004	h	Compactador vibratorio autopropulsado 14/16 t	30.00
U39AC005	h	Compactador manual	7.00
U39AC006	h	Compactador neumático autopropulsado 60 CV	15.00
U39AC007	h	Compactador neumático autopropulsado 100 CV	32.00
U39AD002	h	Motoniveladora 130 CV	30.00
U39AF002	h	Camión grúa 5 t	18.50
U39AG001	h	Barredora neumática autopropulsada	7.00
U39AH003	h	Camión 5 t	11.00
U39AH005	h	Camión basculante 10 t	18.00
U39AH015	h	Camión basculante 24 t	26.00
U39AH024	h	Camión basculante 125 CV	19.00
U39AH025	h	Camión bañera 200 CV	26.00
U39AI001	h	Extendora de hormigón	60.00
U39AI012	h	Equipo extendor base, sub-bases	42.00
U39AK005	h	Planta hormigonado	28.00
U39AL005	h	Camión cisterna/agua 140 CV	24.00
U39AN001	h	Bomba hormigonado en camión	40.00
U39AP001	h	Marcadora autopropulsada	6.40

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 APARCAMIENTOS					
SUBCAPÍTULO 01.1 Trabajos previos					
D39QE010	ud	TALA ÁRBOL ENTRE 3,00 Y 5,00 m			
		ud. Talado de árbol, de 3 a 5 m de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
U01FR007	2.000 h	Jardinero podador	11.00	22.00	
U01FR013	1.000 h	Peón ordinario jardinero	9.50	9.50	
U40SE150	0.500 h	Motosierra	0.92	0.46	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	32.00	1.92	
TOTAL PARTIDA					33.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D39QE020	ud	TALA ÁRBOL ENTRE 5,00 Y 7,00 m			
		ud. Talado de árbol, de 5 a 7 m, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
U01FR007	3.000 h	Jardinero podador	11.00	33.00	
U01FR013	2.000 h	Peón ordinario jardinero	9.50	19.00	
U40SE150	1.000 h	Motosierra	0.92	0.92	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	52.90	3.17	
TOTAL PARTIDA					56.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
D39AA051	m²	DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO			
		m². Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, i/carga de productos a camión.			
U01FR013	0.060 h	Peón ordinario jardinero	9.50	0.57	
U01FR011	0.060 h	Peón especializado jardinero	9.50	0.57	
U40SE125	0.060 h	Desbrozadora de hilo	3.35	0.20	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.30	0.08	
TOTAL PARTIDA					1.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D38AD014	m²	DEMOL./TRANSPORTE PAVIMENTO MEZCLA BITUMINOSA			
		m². Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 30 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
U01AA011	0.050 h	Peón suelto	14.66	0.73	
U39AA002	0.100 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	2.71	
U39AH024	0.100 h	Camión basculante 125 CV	19.00	1.90	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	5.30	0.32	
TOTAL PARTIDA					5.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D01MD100	u	LEVANTADO BOLARDOS A MANO			
		m². Levantado, por medios manuales, de bolardo metálico o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
U01AA009	0.165 h	Ayudante	14.86	2.45	
U01AA011	0.165 h	Peón suelto	14.66	2.42	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	4.90	0.29	
TOTAL PARTIDA					5.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
D01KA105	m	LEVANTADO BORDILLO A MÁQUINA			
		m Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0.052 h	Peón suelto	14.66	0.76	
A03CF010	0.029 h	RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV	51.30	1.49	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.30	0.14	
TOTAL PARTIDA					2.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D01CE051	m³	DEM. MURO BLOQ. ARMADO MACIZADO C/RETROMARTILLO			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE	
		m³. Demolición, mediante retromartillo rompedor, de muro de bloque prefabricado de hormigón, macizado y armado, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-16.			
U01AA010	0.700 h	Peón especializado	14.68	10.28	
U02AA005	0.350 h	Retro-martillo rompedor 400	32.90	11.52	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	21.80	1.31	
TOTAL PARTIDA.....				23.11	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
D01UM010	u	RETIRADA MOBILIARIO E INSTALACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN			
		m². Retirada de mobiliario, por medios manuales, y posterior instalación incluso traslado y sustitución de piezas auxiliares con p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0.500 h	Peón especializado	14.68	7.34	
U01AA011	0.500 h	Peón suelto	14.66	7.33	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	14.70	0.88	
TOTAL PARTIDA.....				15.55	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D43AA175	m²	LIMPIEZA PARAMENTOS			
		m². Limpieza de paramentos, por proyección de chorro de agua a presión, de 200 a 300 bar, sobre paramento de hormigón, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvo del soporte			
GP011111	0.252 h	Equipo de chorro de agua a presión	5.15	1.30	
U01AA011	0.150 h	Peón suelto	14.66	2.20	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.50	0.21	
TOTAL PARTIDA.....				3.71	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 01.2 Movimiento de tierras					
D02AA600	m²	RETIRADA CAPA VEGETAL A MÁQUINA			
		m². Retirada de capa vegetal de 20 cm de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
A03CD005	0.020 h	BULLDOZER DE 150 CV	72.20	1.44	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.40	0.08	
TOTAL PARTIDA.....				1.52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D02EP051	m³	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO			
		m³. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m³ de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0.048 h	Peón especializado	14.68	0.70	
U02FK012	0.035 h	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m³	38.00	1.33	
U02FF001	0.024 h	Excavadora 2 m³	38.00	0.91	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.90	0.17	
TOTAL PARTIDA.....				3.11	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
D38AR014	m³	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO			
		m³. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			
U01AA006	0.010 h	Capataz	17.50	0.18	
U01AA011	0.030 h	Peón suelto	14.66	0.44	
U39AD002	0.030 h	Motoniveladora 130 CV	30.00	0.90	
U39AC007	0.010 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32.00	0.32	
U39AL005	0.010 h	Camión cisterna/agua 140 CV	24.00	0.24	
U39CK023	1.000 m³	Suelo seleccionado	8.75	8.75	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	10.80	0.65	
TOTAL PARTIDA.....				11.48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D38AR024	m³	NIVELACION EXPLANADA RELLENO LOCALIZADO Y COMPACTADO			
		m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias localizado con material no seleccionado incluso extensión y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA011	0.040 h	Peón suelto	14.66	0.59	
U39AC007	0.008 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32.00	0.26	
U39CK020	1.100 m³	Material granular no seleccionado	1.53	1.68	
U39AB004	0.010 h	Pala neumáticos CAT.950	26.20	0.26	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.80	0.17	
TOTAL PARTIDA					2.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.3 Pavimentos

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GEO1	m²	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPEÑO Y POLIETILENO			
m².Geotextil no tejido de filamentos continuos, 70% polipropileno y 30% polietileno, unidos térmicamente y estables a los rayos ultravioletas con masa media de 215±10 g/m² y permeabilidad al agua 0.065,-0.020 m/s.					
U01AA011	0.010 h	Peón suelto	14.66	0.15	
GEOTEXT	1.000 m²	Geotextil	0.98	0.98	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.10	0.07	
TOTAL PARTIDA					1.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GEO2	m²	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPEÑO			
m².Geotextil no tejido de filamentos continuos, 100% polipropileno, unidos térmicamente y estables a los rayos ultravioletas con masa media de 160 ±5 g/m² y permeabilidad al agua 0.080,-0.024 m/s.					
U01AA011	0.010 h	Peón suelto	14.66	0.15	
GEOTEXT	1.000 m²	Geotextil	0.98	0.98	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.10	0.07	
TOTAL PARTIDA					1.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38CEL	m²	CELDA DE DRENAJE ENTERRADA			
m².Estructura tridimensional, rectangular, hueca, perforada vertical y horizontalmente, fabricada en polipropileno (PP) de dimensiones 265x475x52 mm, 90% de porosidad, poros alternando huecos circulares y cuadrados y resistencia a compresión (en vacío) 150 t/m2.					
U01AA011	0.015 h	Peón suelto	14.66	0.22	
CELDA	7.940 u	Celda de drenaje 52 mm	2.12	16.83	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	17.10	1.03	
TOTAL PARTIDA					18.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GA115	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL			
m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación hasta el 98% P.M. en formación de bases.					
U01AA006	0.005 h	Capataz	17.50	0.09	
U01AA011	0.050 h	Peón suelto	14.66	0.73	
U39CE002	1.150 m³	Zahorra artificial	14.00	16.10	
U39AI012	0.010 h	Equipo extendedor base, sub-bases	42.00	0.42	
U39AH025	0.060 h	Camión bañera 200 CV	26.00	1.56	
U39AC006	0.020 h	Compactador neumático autopropulsado 60 CV	15.00	0.30	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	19.20	1.15	
TOTAL PARTIDA					20.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36CE005	m	BORDILLO HORMIGÓN RECTO 8x20 cm			
m. Bordillo prefabricado de hormigón de sección normalizada A-3 de 8x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 de 8 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					
U01AA010	0.160 h	Peón especializado	14.68	2.35	
A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08	
U37CE001	1.000 m	Bordillo hormigón recto 10x20	3.00	3.00	
A02BP510	0.010 m³	HORMIGÓN	101.60	1.02	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	6.50	0.39	
TOTAL PARTIDA					6.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36CE025	m	BORDILLO HORMIGÓN RECTO 15x35 cm			
m. Bordillo prefabricado de hormigón bicapa de sección normalizada C-5 15x35 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
U01AA010	0.178 h	Peón especializado	14.68	2.61
A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08
U37CE007	1.000 m	Bordillo hormigón recto 15x35	6.38	6.38
A02BP510	0.022 m³	HORMIGÓN	101.60	2.24
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.30	0.68
TOTAL PARTIDA.....				11.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D36GG255	m²	PAV. ADOQUÍN HORMIGÓN E= 6 cm BASE ZAHORRA GRIS		
m². Pavimento de calzada tráfico ligero, con cualquier trabazón, sobre explanación con índice CBR superior a 10, con adoquín doble capa de hormigón 24x12x6 cm gris sobre capa de arena de nivelación de 4 cm de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín, remates y apisonado de base.				
U01AA501	0.140 h	Cuadrilla A	38.97	5.46
U01FZ801	1.000 ud	Mano obra colocación adoquín i/com	5.40	5.40
U04AA001	0.040 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	0.76
A03CK005	0.030 h	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 cm	3.55	0.11
U37FG001	1.035 m²	Adoquín e=6 cm gris	8.54	8.84
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	20.60	1.24
TOTAL PARTIDA.....				21.81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D3716LOSA	m²	PAV. LOSA CALADA DE HORMIGÓN		
m².Pavimento de losa calada prefabricada de hormigón realizando las siguientes operaciones: suministro de arena de nivelación y colocación en un espesor de 4 cm y compactación. Suministro y colocación de losa calada de hormigón prefabricada, relleno de huecos con capa de tierra vegetal de 5 cm y siembra de césped. Totalmente terminado, ejecutado según el P.P.T.P. y documentación de planos.				
U01AA501	0.140 h	Cuadrilla A	38.97	5.46
U04AA001	0.040 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	0.76
A03CK005	0.040 h	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 cm	3.55	0.14
LOSA	1.000 m²	losa calada de hormigón	13.07	13.07
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	19.40	1.16
TOTAL PARTIDA.....				20.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D3616ACE1	m²	ACERA BALDOSA 40X60X5		
m².Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón con acabado pulido antideslizante de 60x40x5cm, color crema, colocadas rompiendo juntas sobre 2cm de mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 2 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 16 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lamina de poliestireno expandido y subbase de 10 cm. de terraplén seleccionado compactado 100% P.M.,				
U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69
A02FA510	0.150 m³	HORMIGÓN HM-20/P/40/ I CENTRAL	70.06	10.51
U37DA000	1.000 ud	Junta de dilatación/m² acera	0.13	0.13
U37DC002	1.000 m²	baldosa crema	4.03	4.03
U04CA001	0.001 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	0.11
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	26.50	1.59
TOTAL PARTIDA.....				28.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D3616ACE2	m²	ACERA BALDOSA BOTONES 40X40X5		
m².Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón de botones troncocónicos (64 círculos) antideslizante, de dimensiones 40x40x4cm, en color rojo, colocada sobre mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 2 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 16 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lamina de poliestireno expandido y subbase de 10 cm. de terraplén seleccionado compactado 100% P.M.,				
U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69
A02FA510	0.150 m³	HORMIGÓN HM-20/P/40/ I CENTRAL	70.06	10.51
U37DA000	1.000 ud	Junta de dilatación/m² acera	0.13	0.13
U37DC001	1.000 m²	Baldosa botones	4.90	4.90
U04CA001	0.001 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	0.11
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	27.30	1.64
TOTAL PARTIDA.....				28.98



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						D38EA030 kg ACERO PARA ARMAR B 500 S					
SUBCAPÍTULO 01.4 Estructuras de hormigón						kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.					
D04EF110	m³	HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA				U01AA007	0.020 h	Oficial primera	16.78	0.34	
m³. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						U01AA008	0.010 h	Oficial segunda	15.94	0.16	
U01AA011	0.600 h	Peón suelto	14.66	8.80		U39HA002	1.000 kg	Acero B 500 S	0.64	0.64	
A03KB010	0.600 h	PLUMA GRÚA DE 30 m	7.50	4.50		% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.10	0.07	
A02FA400	1.000 m³	HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL	57.13	57.13		TOTAL PARTIDA.....					
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	70.40	4.22		1.21					
TOTAL PARTIDA						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTIUN CÉNTIMOS					
74.65						D38EC715 m³ HORMIGÓN HA-35 ALZADOS					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						m³. Hormigón tipo HA-35/B/20/IIA en alzados, vibrado y colocado.					
D04CA101	m²	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS				U01AA006	0.120 h	Capataz	17.50	2.10	
m². Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas de cimentación, considerando 8 posturas.						U01AA007	0.600 h	Oficial primera	16.78	10.07	
U01FA103	0.350 h	Oficial 1º encofrador	16.80	5.88		U01AA011	1.100 h	Peón suelto	14.66	16.13	
U01FA105	0.350 h	Ayudante encofrador	14.70	5.15		U04CF005	0.391 t	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	142.20	55.60	
U07AI001	0.013 m³	Madera pino encofrar 26 mm	145.66	1.89		U04PY001	0.185 m³	Agua	1.56	0.29	
U06AA001	0.115 kg	Alambre atar 1,3 mm	1.38	0.16		U39CA002	0.664 t	Arena lavada	2.60	1.73	
U06DA010	0.060 kg	Puntas plana 20x100	2.50	0.15		U39CC003	1.339 t	Gravilla hormigones 3 inter. 6-32 mm	6.20	8.30	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	13.20	0.79		U39AY001	0.618 h	Compresor diesel	16.00	9.89	
TOTAL PARTIDA						U39AN001	0.309 h	Bomba hormigonado en camión	40.00	12.36	
14.02						U39AK005	0.052 h	Planta hormigonado	28.00	1.46	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS						U39AZ001	0.618 h	Vibrador de agua	1.90	1.17	
D04IC260	m³	HORMIGÓN HA-35/B/20/ Ila ZAP. V. GRÚA				% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	119.10	7.15	
m³. Hormigón armado HA-35/B/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20mm, elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/ vertido por pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						TOTAL PARTIDA.....					
U01AA011	0.750 h	Peón suelto	14.66	11.00		126.25					
A03KB010	0.650 h	PLUMA GRÚA DE 30 m	7.50	4.88		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
A02FA983	1.000 m³	HORMIGÓN HA-35/B/20/ Ila CENTRAL	78.86	78.86		D05AL01 m² LOSA ESCALERAS EXT. HORMIGÓN VISTO					
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	94.70	5.68		m². Escalera exterior de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, e=30 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con cuantía 35 kg/m²; i/montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera, materiales auxiliares y p.p. de mermas, solapes y despuntes de la armadura.					
TOTAL PARTIDA						D05AK120	0.300 m³	HA-35/B//20/IIa LOSA INCLINADA	107.67	32.30	
100.42						D04AA201	35.000 kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1.15	40.25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						D05AC035	3.000 m²	ENCOF. MADERA LOSA INCLINADA 8 POSTURAS	24.16	72.48	
D04CX201	m²	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 C				% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	145.00	8.70	
m². Encofrado y desencofrado a una cara vista en muros con madera machihembrada y cepillada de 22 mm de espesor, considerando 3 posturas, i/aplicación de desencofrante.						TOTAL PARTIDA.....					
U01FA103	0.700 h	Oficial 1º encofrador	16.80	11.76		153.73					
U01FA105	0.700 h	Ayudante encofrador	14.70	10.29		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U07AA006	1.100 m²	Tabla pino M-H 22 mm espesor	9.46	10.41		D46CA020 ud PELDAÑO BALDOSA HUELLA/TABICA ITINERARIOS EXTERIOR					
U07AI001	0.010 m³	Madera pino encofrar 26 mm	145.66	1.46		m. Peldaño NO INFERIOR A 120 cm, con medidas de 18 cm en tabica y 28-32 en huella, sin bocel y formado piezas de 20x30 cm para o exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), con una franja 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado con la tabica, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza s/ CTE BD SU.					
U06AA001	0.300 kg	Alambre atar 1,3 mm	1.38	0.41		U01FS110	1.000 m	Mano obra peldaño gres	9.00	9.00	
U06DA010	0.200 kg	Puntas plana 20x100	2.50	0.50		U01AA011	0.120 h	Peón suelto	14.66	1.76	
U04PQ001	0.100 L	Sika Desencofrante LN	1.84	0.18		U46CA020	0.900 ud	Peldaño itinerarios exteriores	43.30	38.97	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	35.00	2.10		A01JF006	0.014 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	1.08	
TOTAL PARTIDA						U04CF005	0.001 t	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	142.20	0.14	
37.11						% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	51.00	3.06	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						TOTAL PARTIDA.....					
74.65						54.01					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D38EJ215	m²	ENCOFRADO CURVO VISTO				D46CA020 ud PELDAÑO BALDOSA HUELLA/TABICA ITINERARIOS EXTERIOR					
m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado.						m. Peldaño NO INFERIOR A 120 cm, con medidas de 18 cm en tabica y 28-32 en huella, sin bocel y formado piezas de 20x30 cm para o exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), con una franja 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado con la tabica, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza s/ CTE BD SU.					
U01AA006	0.142 h	Capataz	17.50	2.49		U01FS110	1.000 m	Mano obra peldaño gres	9.00	9.00	
U01AA007	0.572 h	Oficial primera	16.78	9.60		U01AA011	0.120 h	Peón suelto	14.66	1.76	
U01AA009	0.572 h	Ayudante	14.86	8.50		U46CA020	0.900 ud	Peldaño itinerarios exteriores	43.30	38.97	
U01AA011	0.143 h	Peón suelto	14.66	2.10		A01JF006	0.014 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	1.08	
U39AF002	0.143 h	Camión grúa 5 t	18.50	2.65		U04CF005	0.001 t	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	142.20	0.14	
U39BH140	0.430 m²	Encofrado curvo en paramentos vistos	16.60	7.14		% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	51.00	3.06	
U39IA004	0.004 m³	Tablones de pino	88.89	0.36		TOTAL PARTIDA.....					
U39IH001	0.040 kg	Desencofrante	2.51	0.10		54.01					
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	32.90	1.97		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS					
TOTAL PARTIDA						SUBCAPÍTULO 01.5 Señalización					
34.91						D38IA020 m² SUPERFICIE REALMENTE PINTADA					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						m². Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microsferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
74.65						U01AA006	0.049 h	Capataz	17.50	0.86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68	
74.65						U01AA011	0.400 h	Peón suelto	14.66	5.86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTIUN CÉNTIMOS						U39VA002	0.720 kg	Pintura marca vial acrílica	2.00	1.44	
74.65						U39VZ001	0.480 kg	Esfertitas de vidrio N.V.	1.00	0.48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						U39AG001	0.100 h	Barredora neumática autopropulsada	7.00	0.70	
74.65						U39AP001	0.100 h	Marcadora autopropulsada	6.40	0.64	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS						% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.70	0.70	
74.65						TOTAL PARTIDA.....					
74.65						12.36					



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						A01JF006 0.050 m³ MORTERO CEMENTO M5 77.08 3.85					
						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 216.10 12.97					
D38IA030 m MARCA VIAL 10 cm						TOTAL PARTIDA..... 229.03					
m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
U01AA006 0.003 h Capataz 17.50 0.05						MOB7161 u BANCO					
U01AA007 0.003 h Oficial primera 16.78 0.05						ud. Suministro y colocación de banco rústico tipo banco NEOBARCINO O SIMILAR, con respaldo, de 1.80m de					
U01AA011 0.002 h Peón suelto 14.66 0.03						longitud con patas de pletina de acero encastradas en el asiento de medio tronco de madera tropical, tratado en au-					
U39VA002 0.072 kg Pintura marca vial acrílica 2.00 0.14						toclave, con el corte cepillado.					
U39VZ001 0.048 kg Esferitas de vidrio N.V. 1.00 0.05						U01AA501 0.250 h Cuadrilla A 38.97 9.74					
U39AG001 0.001 h Barredora neumática autopropulsada 7.00 0.01						U37LA305 1.000 ud Banco madera de L= 1,80 m 233.99 233.99					
U39AP001 0.001 h Marcadora autopropulsada 6.40 0.01						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 243.70 14.62					
% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 0.30 0.02						TOTAL PARTIDA..... 258.35					
TOTAL PARTIDA 0.36						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						MOB7162 u PAPELERA					
D38ID180 ud SEÑAL CUADRADA 60x60 cm NIVEL 1						ud. Suministro y colocación de papelera para recogida de residuos sólidos urbanos tipo SALOU o similar, con ca-					
ud. Señal cuadrada de 60x60 cm, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						paciada de 30l . Cubeta de plancha reforzda con ventanillas realizada con láser apoyada en una estructura maciza					
U01AA006 0.200 h Capataz 17.50 3.50						y base de anclaje triangular con agujeros para su fijación al suelo, colocada mediante anclaje practicable de torni-					
U01AA010 0.400 h Peón especializado 14.68 5.87						llería.					
U01AA011 1.200 h Peón suelto 14.66 17.59						U01AA501 0.300 h Cuadrilla A 38.97 11.69					
U39AH003 0.500 h Camión 5 t 11.00 5.50						U37LJ510 1.000 ud Papelera modelo EBRO 85.19 85.19					
U39VF080 1.000 ud Señal cuadrada 60x60 cm nivel 1 54.80 54.80						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 96.90 5.81					
U39VM003 3.000 m Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm 7.51 22.53						TOTAL PARTIDA..... 102.69					
U04MA310 0.130 m³ Hormigón HM-20/P/40/ I central 70.06 9.11						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 118.90 7.13						D38PA030 m³ EXTENDIDO TIERRA VEGETAL					
TOTAL PARTIDA 126.03						m³. Extendido de tierra vegetal.					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS						U01AA011 0.015 h Peón suelto 14.66 0.22					
D38ID150 ud SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1						U39AH005 0.010 h Camión basculante 10 t 18.00 0.18					
ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmen-						U39AB010 0.010 h Pala s/neumáticos (CAT-920) 18.20 0.18					
te colocada.						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 0.60 0.04					
U01AA006 0.200 h Capataz 17.50 3.50						TOTAL PARTIDA..... 0.62					
U01AA010 0.400 h Peón especializado 14.68 5.87						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
U01AA011 1.200 h Peón suelto 14.66 17.59						D39IE571 ud LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA 14/16					
U39AH003 0.500 h Camión 5 t 11.00 5.50						ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Liquidambar styraciflua (Liquidambar) de 14 a 16 cm					
U39VF050 1.000 ud Señal reflectante circular ø=60 cm nivel 1 59.84 59.84						de per. a 1 m del suelo con cepellón en container.					
U39VM003 3.000 m Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm 7.51 22.53						U01FR009 0.250 h Jardínero 11.00 2.75					
U04MA310 0.130 m³ Hormigón HM-20/P/40/ I central 70.06 9.11						U01FR013 0.500 h Peón ordinario jardinero 9.50 4.75					
% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 123.90 7.43						U04PY001 0.100 m³ Agua 1.56 0.16					
TOTAL PARTIDA 131.37						U40GA210 1.000 ud Liquidamb.sty.14-16 cm cepellon 83.88 83.88					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 91.50 5.49					
SUBCAPÍTULO 01.6 Urbanización						TOTAL PARTIDA..... 97.03					
D46AF050 m BARANDILLA DOBLE ERGONÓMICA						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
m. Barandilla de escalera formada por un pasamanos ergonómico situado a 95-105 cm del suelo, otro a 65-75cm,						D39IE562 ud LIGUSTRUM LUCIDUM12/14 CONTAINER					
barotes con separación máxima de 12 cm, protección hasta los 25 cm del suelo y fijada sobre el pavimento infe-						ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Ligustrum Lucidum de 12 a 14 cm de per. a 1 m del					
rior o el paramento vertical, sin que existan interrupciones en el pasamanos, ni aristas o elementos punzantes. To-						suelo con cepellón en container.					
da ella de acero incluyendo los medios materiales y costes ind.						U01FR009 0.250 h Jardínero 11.00 2.75					
U01FX001 0.700 h Oficial cerrajería 16.00 11.20						U01FR013 0.500 h Peón ordinario jardinero 9.50 4.75					
U01FX003 0.700 h Ayudante cerrajería 14.00 9.80						U04PY001 0.100 m³ Agua 1.56 0.16					
U46AA070 1.000 m Baranda escalera ergonómica doble pasamanos 135.32 135.32						U40GA202 1.000 ud Ligustrum japonicum. 12-14 cm cepellon 31.12 31.12					
% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 156.30 9.38						% CI 6.000 % Costes indirectos..(s/total) 38.80 2.33					
TOTAL PARTIDA 165.70						TOTAL PARTIDA..... 41.11					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
D36HA105 m SUMIDERO TRANSVERSAL											
m. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm para desagüe de pluviales,											
incluso conexión a la red general de saneamiento.											
U01AA007 2.000 h Oficial primera 16.78 33.56											
U01AA010 4.000 h Peón especializado 14.68 58.72											
U37HA105 1.333 ud Canaleta de fundición de 750x330 52.00 69.32											
U37SA221 5.000 m Tubería E-C, clase R, D=20 cm 6.83 34.15											
A02BP510 0.162 m³ HORMIGÓN 101.60 16.46											



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D39QA001	m ²	CESPED SEMILLADO, SUPERFICIE <1.000 m² m ² . Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m ² .			
U01FR009	0.090 h	Jardinero	11.00	0.99	
U01FR013	0.120 h	Peón ordinario jardinero	9.50	1.14	
U04PY001	0.150 m ³	Agua	1.56	0.23	
U40MA600	0.060 kg	Semilla combinada para césped	5.57	0.33	
U40BD005	0.010 m ³	Mantillo	24.00	0.24	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.90	0.17	
TOTAL PARTIDA					3.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CARRETERA AC-544				
SUBCAPÍTULO 02.1 Trabajos previos				
D01KA105	m	LEVANTADO BORDILLO A MÁQUINA m Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
U01AA011	0.052 h	Peón suelto	14.66	0.76
A03CF010	0.029 h	RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV	51.30	1.49
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.30	0.14
TOTAL PARTIDA.....				2.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRPE7161	m ²	DEMOL.ACERA m ² .Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras de loseta hidráulica o similar, con solera de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos.			
U01AA011	0.050 h	Peón suelto	14.66	0.73	
U01AA010	0.050 h	Peón especializado	14.68	0.73	
U02AA005	0.100 h	Retro-martillo rompedor 400	32.90	3.29	
U02AP001	0.050 h	Cortadora hormigón disco diamante	4.40	0.22	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	5.00	0.30	
TOTAL PARTIDA.....					5.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38AR024	m ³	NIVELACION EXPLANADA RELLENO LOCALIZADO Y COMPACTADO m ³ . Relleno, extendido y compactado de tierras propias localizado con material no seleccionado incluso extensión y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			
U01AA011	0.040 h	Peón suelto	14.66	0.59	
U39AC007	0.008 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32.00	0.26	
U39CK020	1.100 m ³	Material granular no seleccionado	1.53	1.68	
U39AB004	0.010 h	Pala neumáticos CAT.950	26.20	0.26	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.80	0.17	
TOTAL PARTIDA.....					2.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GP0212	m ²	DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO ASFÁLTICO m ² . Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
U01AA008	0.050 h	Oficial segunda	15.94	0.80	
U01AA010	0.107 h	Peón especializado	14.68	1.57	
GP02121	0.121 h	Martillo neumático	4.12	0.50	
GP02122	0.061 h	Compresor portátil diesel media presión 10m3/min	6.98	0.43	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.30	0.20	
TOTAL PARTIDA.....					3.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D01KA310	m ²	CORTE PAVIMENTO ASFÁLTICO C/DISCO m ² . Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.			
U01AA008	0.350 h	Oficial segunda	15.94	5.58	
U01AA010	1.700 h	Peón especializado	14.68	24.96	
U02AP001	1.450 h	Cortadora hormigón disco diamante	4.40	6.38	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	36.90	2.21	
TOTAL PARTIDA.....					39.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GP0211	m ²	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL m ² . Eliminación de marca vial tipo flecha o inscripción, de pintura, mediante fresadora manual. Incluso p/p de replanteo y limpieza final.			
U02NK050	0.014 h	Fresadora	41.30	0.58	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GP02111	0.097 h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12.46	1.21	
GP02112	0.097 h	Dumper de descarga frontal de 1,5t de carga util	5.31	0.52	
U01AA010	0.291 h	Peón especializado	14.68	4.27	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	6.60	0.40	
TOTAL PARTIDA					6.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.2 Aceras

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36CE005	m	BORDILLO HORMIGÓN RECTO 8x20 cm			
m. Bordillo prefabricado de hormigón de sección normalizada A-3 de 8x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 de 8 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					

U01AA010	0.160 h	Peón especializado	14.68	2.35	
A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08	
U37CE001	1.000 m	Bordillo hormigón recto 10x20	3.00	3.00	
A02BP510	0.010 m³	HORMIGÓN	101.60	1.02	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	6.50	0.39	
TOTAL PARTIDA					6.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36CE025	m	BORDILLO HORMIGÓN RECTO 15x35 cm			
m. Bordillo prefabricado de hormigón bicapa de sección normalizada C-5 15x35 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					

U01AA010	0.178 h	Peón especializado	14.68	2.61	
A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08	
U37CE007	1.000 m	Bordillo hormigón recto 15x35	6.38	6.38	
A02BP510	0.022 m³	HORMIGÓN	101.60	2.24	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.30	0.68	
TOTAL PARTIDA					11.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D3616ACE1	m²	ACERA BALDOSA 40X60X5			
m². Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón con acabado pulido antideslizante de 60x40x5cm, color crema, colocadas rompiendo juntas sobre 2cm de mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 2 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 16 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lamina de poliestireno expandido y subbase de 10 cm. de terraplén seleccionado compactado 100% P.M.,					

U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69	
A02FA510	0.150 m³	HORMIGÓN HM-20/P/40/ I CENTRAL	70.06	10.51	
U37DA000	1.000 ud	Junta de dilatación/m² acera	0.13	0.13	
U37DC002	1.000 m²	baldosa crema	4.03	4.03	
U04CA001	0.001 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	0.11	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	26.50	1.59	
TOTAL PARTIDA					28.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D3616ACE2	m²	ACERA BALDOSA BOTONES 40X40X5			
m². Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón de botones troncocónicos (64 círculos) antideslizante, de dimensiones 40x40x4cm, en color rojo, colocada sobre mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 2 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 16 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lamina de poliestireno expandido y subbase de 10 cm. de terraplén seleccionado compactado 100% P.M.,					

U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69	
A02FA510	0.150 m³	HORMIGÓN HM-20/P/40/ I CENTRAL	70.06	10.51	
U37DA000	1.000 ud	Junta de dilatación/m² acera	0.13	0.13	
U37DC001	1.000 m²	Baldosa botones	4.90	4.90	
U04CA001	0.001 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	0.11	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	27.30	1.64	
TOTAL PARTIDA					28.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36GG2550	m²	PAV.ADOQUÍN HORMIGÓN E=6 cm BASE HORMIGÓN ROJO			
m². Pavimento de pasos de peatones elevados, con cualquier trabazón, sobre base de hormigón HF-4 sobre ex-					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
planada existente con adoquín doble capa de hormigón 24x12x6 cm rojo sobre capa de mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de 3 cm de espesor final, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín, remates.				
U01FZ801	1.000 ud	Mano obra colocación adoquín i/com	5.40	5.40
A02BP510	0.100 m³	HORMIGÓN	101.60	10.16
U04AA001	0.050 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	0.95
U37FG201	1.035 ud	Adoquín e=6 cm color	10.30	10.66
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	27.20	1.63
TOTAL PARTIDA.....				28.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.3 Drenaje

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36BE100	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA TERRENO COMPACTO			
m³. Excavación en zanja en terreno compacto, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.					
U01AA011	0.160 h	Peón suelto	14.66	2.35	
U37BA002	0.160 h	Excavadora de neumáticos	31.27	5.00	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	7.40	0.44	
TOTAL PARTIDA.....					7.79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRE7161	m	TUBERIA PVC DN 315			
m. Tubería de PVC pared compacta de saneamiento serie 5 UNE 53332, de diámetro nominal 315 mm, junta elástica montada en el cabo del tubo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.					
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68	
U01AA010	0.100 h	Peón especializado	14.68	1.47	
U04AA001	0.329 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	6.22	
U37SE015	1.050 m	Tubería PVC DN 315	13.86	14.55	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	23.90	1.43	
TOTAL PARTIDA.....					25.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38AR022	m³	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN			
m³. Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.					
U01AA011	0.100 h	Peón suelto	14.66	1.47	
U39AA002	0.050 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	1.36	
U39AC005	0.100 h	Compactador manual	7.00	0.70	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.50	0.21	
TOTAL PARTIDA.....					3.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRE7162	u	ENTRONQUE RED EXISTENTE			
ud. Entronque de tuberías proyectadas de saneamiento con colectores existentes, o conexionado de colector existente con nuevo pozo de registro. Se incluye excavación en todo tipo de terreno en zanjas con talud 1/5 y relleno de la zanja con productos adecuados procedentes de la excavación, en tongadas de espesor no superior a 20 cm.					
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68	
U01AA010	1.000 h	Peón especializado	14.68	14.68	
U37BA002	0.160 h	Excavadora de neumáticos	31.27	5.00	
U37SE015	1.050 m	Tubería PVC DN 315	13.86	14.55	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	35.90	2.15	
TOTAL PARTIDA.....					38.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36UA013	ud	POZO DE REGISTRO D=100 H=2,6 m			
ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm y una altura total de pozo de 2,6 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de fundición de 60 cm.					
U01AA502	2.500 h	Cuadrilla B	37.95	94.88	
U37UA035	4.000 ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32.67	130.68	
U37UA051	1.000 ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40.24	40.24	
U05DC020	5.000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8.68	43.40	
U05DC015	1.000 ud	Cerco y tapa de fundición	39.07	39.07	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006	0.020 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	1.54	
U37OE001	0.220 h	Grúa automovil	24.05	5.29	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	355.10	21.31	
TOTAL PARTIDA					376.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36HA008	ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x55 cm			
ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm y 70 cm de profundidad, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., realizada con ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada interiormente, con salida para tubo situada su arista inferior a 20 cm del fondo del sumidero, incluso rejilla de fundición de 300x500x30 mm sobre cerco de angular de 40x40 mm recibido a la fábrica de ladrillo.					
U01AA007	2.150 h	Oficial primera	16.78	36.08	
U01AA010	4.300 h	Peón especializado	14.68	63.12	
U37HA005	1.000 ud	Rejilla de fundición	29.15	29.15	
A02BP510	0.162 m³	HORMIGÓN	101.60	16.46	
A01JF006	0.050 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	3.85	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	148.70	8.92	
TOTAL PARTIDA					157.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.4 Señalización

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IA020	m²	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
m². Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
U01AA006	0.049 h	Capataz	17.50	0.86	
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68	
U01AA011	0.400 h	Peón suelto	14.66	5.86	
U39VA002	0.720 kg	Pintura marca vial acrílica	2.00	1.44	
U39VZ001	0.480 kg	Esferitas de vidrio N.V.	1.00	0.48	
U39AG001	0.100 h	Barredora neumática autopropulsada	7.00	0.70	
U39AP001	0.100 h	Marcadora autopropulsada	6.40	0.64	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.70	0.70	
TOTAL PARTIDA					12.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IA040	m	MARCA VIAL 15 cm			
m. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
U01AA006	0.001 h	Capataz	17.50	0.02	
U01AA007	0.004 h	Oficial primera	16.78	0.07	
U01AA011	0.006 h	Peón suelto	14.66	0.09	
U39VA002	0.108 kg	Pintura marca vial acrílica	2.00	0.22	
U39VZ001	0.072 kg	Esferitas de vidrio N.V.	1.00	0.07	
U39AG001	0.002 h	Barredora neumática autopropulsada	7.00	0.01	
U39AP001	0.002 h	Marcadora autopropulsada	6.40	0.01	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	0.50	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IA030	m	MARCA VIAL 10 cm			
m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
U01AA006	0.003 h	Capataz	17.50	0.05	
U01AA007	0.003 h	Oficial primera	16.78	0.05	
U01AA011	0.002 h	Peón suelto	14.66	0.03	
U39VA002	0.072 kg	Pintura marca vial acrílica	2.00	0.14	
U39VZ001	0.048 kg	Esferitas de vidrio N.V.	1.00	0.05	
U39AG001	0.001 h	Barredora neumática autopropulsada	7.00	0.01	
U39AP001	0.001 h	Marcadora autopropulsada	6.40	0.01	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	0.30	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38ID180	ud	SEÑAL CUADRADA 60x60 cm NIVEL 1			
ud. Señal cuadrada de 60x60 cm, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.					
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50
U39VF080	1.000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm nivel 1	54.80	54.80
U39VM003	3.000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	22.53
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ l central	70.06	9.11
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	118.90	7.13
TOTAL PARTIDA.....				126.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D38ID150	ud	SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1		
ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50
U39VF050	1.000 ud	Señal reflectante circular ø=60 cm nivel 1	59.84	59.84
U39VM003	3.000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	22.53
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ l central	70.06	9.11
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	123.90	7.43
TOTAL PARTIDA.....				131.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D38ID120	ud	SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 1		
ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50
U39VF010	1.000 ud	Señal triangular L=70 cm reflexiva nivel 1	45.86	45.86
U39VM003	2.800 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	21.03
U04MA310	0.125 m³	Hormigón HM-20/P/40/ l central	70.06	8.76
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	108.10	6.49
TOTAL PARTIDA.....				114.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D38ID170	ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1		
ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50
U39VF070	1.000 ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104.68	104.68
U39VM003	3.500 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	26.29
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ l central	70.06	9.11
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	172.50	10.35
TOTAL PARTIDA.....				182.89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D38IG010	ud	PLACA COMPLEMENTARIA 85x17 cm NIVEL 1		
ud. Placa complementaria reflexiva, para señal de 85x17 cm, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
U01AA011	0.400 h	Peón suelto	14.66	5.86
U39AH003	0.020 h	Camión 5 t	11.00	0.22
U39VW005	1.000 ud	Placa complementaria reflexiva 85x17 cm nivel 2	43.34	43.34
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	58.80	3.53
TOTAL PARTIDA.....				62.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.5 Urbanización

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D46AF050	m	BARANDILLA DOBLE ERGONÓMICA		
m. Barandilla de escalera formada por un pasamanos ergonómico situado a 95-105 cm del suelo, otro a 65-75cm,				



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
<p>barrotes con separación máxima de 12 cm, protección hasta los 25 cm del suelo y fijada sobre el pavimento inferior o el paramento vertical, sin que existan interrupciones en el pasamanos, ni aristas o elementos punzantes. Toda ella de acero incluyendo los medios materiales y costes ind.</p>										
U01FX001	0.700 h	Oficial cerrajería	16.00	11.20						
U01FX003	0.700 h	Ayudante cerrajería	14.00	9.80						
U46AA070	1.000 m	Baranda escalera ergonómica doble pasamanos	135.32	135.32						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	156.30	9.38						
TOTAL PARTIDA					165.70					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS										
MOB7162	u	PAPELERA								
ud. Suministro y colocación de papelera para recogida de residuos sólidos urbanos tipo SALOU o similar, con capacidad de 30l. Cubeta de plancha reforzada con ventanillas realizada con láser apoyada en una estructura maciza y base de anclaje triangular con agujeros para su fijación al suelo, colocada mediante anclaje practicable de tornillería.										
U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69						
U37LJ510	1.000 ud	Papelera modelo EBRO	85.19	85.19						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	96.90	5.81						
TOTAL PARTIDA					102.69					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS										
D38PA030	m³	EXTENDIDO TIERRA VEGETAL								
m³. Extendido de tierra vegetal.										
U01AA011	0.015 h	Peón suelto	14.66	0.22						
U39AH005	0.010 h	Camión basculante 10 t	18.00	0.18						
U39AB010	0.010 h	Pala s/neumáticos (CAT-920)	18.20	0.18						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	0.60	0.04						
TOTAL PARTIDA					0.62					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS										
D39IE562	ud	LIGUSTRUM LUCIDUM12/14 CONTAINER								
ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Ligustrum Lucidum de 12 a 14 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container.										
U01FR009	0.250 h	Jardinero	11.00	2.75						
U01FR013	0.500 h	Peón ordinario jardinero	9.50	4.75						
U04PY001	0.100 m³	Agua	1.56	0.16						
U40GA202	1.000 ud	Ligustrum japonicum. 12-14 cm cepellon	31.12	31.12						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	38.80	2.33						
TOTAL PARTIDA					41.11					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS										
D39QA001	m²	CESPED SEMILLADO, SUPERFICIE <1.000 m²								
m². Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m².										
U01FR009	0.090 h	Jardinero	11.00	0.99						
U01FR013	0.120 h	Peón ordinario jardinero	9.50	1.14						
U04PY001	0.150 m³	Agua	1.56	0.23						
U40MA600	0.060 kg	Semilla combinada para césped	5.57	0.33						
U40BD005	0.010 m³	Mantillo	24.00	0.24						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.90	0.17						
TOTAL PARTIDA					3.10					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS										
CAPÍTULO 03 VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO										
SUBCAPÍTULO 03.1 Trabajos previos										
D38AD014	m²	DEMOL./TRANSPORTE PAVIMENTO MEZCLA BITUMINOSA								
m². Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 30 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.										
U01AA011	0.050 h	Peón suelto	14.66	0.73						
U39AA002	0.100 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	2.71						
U39AH024	0.100 h	Camión basculante 125 CV	19.00	1.90						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	5.30	0.32						
TOTAL PARTIDA.....					5.66					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS										
D39AA051	m²	DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO								
m². Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, i/carga de productos a camión.										
U01FR013	0.060 h	Peón ordinario jardinero	9.50	0.57						
U01FR011	0.060 h	Peón especializado jardinero	9.50	0.57						
U40SE125	0.060 h	Desbrozadora de hilo	3.35	0.20						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.30	0.08						
TOTAL PARTIDA.....					1.42					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS										
SUBCAPÍTULO 03.2 Movimiento de tierras										
D38AR014	m³	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO								
m³. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.										
U01AA006	0.010 h	Capataz	17.50	0.18						
U01AA011	0.030 h	Peón suelto	14.66	0.44						
U39AD002	0.030 h	Motoniveladora 130 CV	30.00	0.90						
U39AC007	0.010 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32.00	0.32						
U39AL005	0.010 h	Camión cisterna/agua 140 CV	24.00	0.24						
U39CK023	1.000 m³	Suelo seleccionado	8.75	8.75						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	10.80	0.65						
TOTAL PARTIDA.....					11.48					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS										
SUBCAPÍTULO 03.3 Pavimentos										
D38GL010	m³	FIRME RÍGIDO HORMIGÓN HF-4								
m³. Hormigón HF-4, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) de 4 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento >= 300 kg/m³ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35, fabricado en central, según PG-3.										
U01AA007	0.014 h	Oficial primera	16.78	0.23						
U01AA011	0.014 h	Peón suelto	14.66	0.21						
U39AI001	0.014 h	Extendidora de hormigón	60.00	0.84						
U39AC004	0.042 h	Compactador vibratorio autopropulsado 14/16 t	30.00	1.26						
U39AH015	0.071 h	Camión basculante 24 t	26.00	1.85						
GPHF45	0.523 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9.48	4.96						
GPHF44	0.004 h	Pulverizador de producto filmógeno para curado de pavimentos de	17.97	0.07						
U39AB007	0.014 h	Pala s/neumáticos 1.72/2.68 (950)	25.00	0.35						
GPHF42	0.397 m	Cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán, para sella	3.32	1.32						
GPHF41	0.211 kg	Barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro	0.91	0.19						
GPHF43	0.180 m³	Hormigón HF-4, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28	96.56	17.38						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	28.70	1.72						
TOTAL PARTIDA.....					30.38					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS										
D36CE005	m	BORDILLO HORMIGÓN RECTO 8x20 cm								
m. Bordillo prefabricado de hormigón de sección normalizada A-3 de 8x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 de 8 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.										
U01AA010	0.160 h	Peón especializado	14.68	2.35						
A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08						
U37CE001	1.000 m	Bordillo hormigón recto 10x20	3.00	3.00						



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
A02BP510	0.010 m³	HORMIGÓN	101.60	1.02						
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	6.50	0.39				cluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.		
TOTAL PARTIDA					6.84	U01AA502	3.500 h	Cuadrilla B	37.95	132.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						U37UA035	5.000 ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32.67	163.35
D36GG2555	m²	PAV. ADOQUIN HORMIGON E=6 cm BASE HORMIGON				U37UA051	1.000 ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40.24	40.24
		m². Pavimento de calzada tráfico ligero, con cualquier trabazón, sobre explanación con índice CBR superior a 10, con adoquín doble capa de hormigón 24x12x6 cm gris sobre capa de arena de nivelación de 3 cm de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín, remates y apisonado de base.				U05DC020	6.000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8.68	52.08
U01AA501	0.140 h	Cuadrilla A	38.97	5.46		U05DC015	1.000 ud	Cerco y tapa de fundición	39.07	39.07
U04AA001	0.030 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	0.57		A01JF006	0.025 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	1.93
A03CK005	0.030 h	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 cm	3.55	0.11		U37OE001	0.270 h	Grúa automovil	24.05	6.49
U37FG001	1.035 m²	Adoquín e=6 cm gris	8.54	8.84		%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	436.00	26.16
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	15.00	0.90		TOTAL PARTIDA.....				
TOTAL PARTIDA					15.88	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						D36UA013	ud	POZO DE REGISTRO D=100 H= 2,6 m		
SUBCAPÍTULO 03.4 Drenaje								ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm y una altura total de pozo de 2,6 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de fundición de 60 cm.		
D36BE100	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA TERRENO COMPACTO				U01AA502	2.500 h	Cuadrilla B	37.95	94.88
		m³. Excavación en zanja en terreno compacto, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.				U37UA035	4.000 ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32.67	130.68
U01AA011	0.160 h	Peón suelto	14.66	2.35		U37UA051	1.000 ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40.24	40.24
U37BA002	0.160 h	Excavadora de neumáticos	31.27	5.00		U05DC020	5.000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8.68	43.40
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	7.40	0.44		U05DC015	1.000 ud	Cerco y tapa de fundición	39.07	39.07
TOTAL PARTIDA					7.79	A01JF006	0.020 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	1.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						U37OE001	0.220 h	Grúa automovil	24.05	5.29
DRE7161	m	TUBERIA PVC DN 315				%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	355.10	21.31
		m. Tubería de PVC pared compacta de saneamiento serie 5 UNE 53332, de diámetro nominal 315 mm, junta elástica montada en el cabo del tubo, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.				TOTAL PARTIDA.....				
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
U01AA010	0.100 h	Peón especializado	14.68	1.47		D36HA008	ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x55 cm		
U04AA001	0.329 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	6.22				ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm y 70 cm de profundidad, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., realizada con ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada interiormente, con salida para tubo situada su arista inferior a 20 cm del fondo del sumidero, incluso rejilla de fundición de 300x500x30 mm sobre cerco de angular de 40x40 mm recibido a la fábrica de ladrillo.		
U37SE015	1.050 m	Tubería PVC DN 315	13.86	14.55		U01AA007	2.150 h	Oficial primera	16.78	36.08
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	23.90	1.43		U01AA010	4.300 h	Peón especializado	14.68	63.12
TOTAL PARTIDA					25.35	U37HA005	1.000 ud	Rejilla de fundición	29.15	29.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						A02BP510	0.162 m³	HORMIGÓN	101.60	16.46
D38AR022	m³	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN				A01JF006	0.050 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	3.85
		m³. Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.				%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	148.70	8.92
U01AA011	0.100 h	Peón suelto	14.66	1.47		TOTAL PARTIDA.....				
U39AA002	0.050 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	1.36		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
U39AC005	0.100 h	Compactador manual	7.00	0.70		D36CAZ	m	CAZ TIPO R-40 HORMIGÓN PREF.		
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.50	0.21				m. Caz prefabricado de hormigón tipo R-40 de hormigón HM-17.5, doble capa, sección en "v", dimensiones 40x13x50 cm, i/ lecho de apoyo de mortero m-5, colocado, juntas totalmente terminado.		
TOTAL PARTIDA					3.74	U01AA010	0.160 h	Peón especializado	14.68	2.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						A01JF006	0.001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77.08	0.08
DRE7162	u	ENTRONQUE RED EXISTENTE				U37CE210	1.000 m	caz	10.73	10.73
		ud. Entronque de tuberías proyectadas de saneamiento con colectores existentes, o conexionado de colector existente con nuevo pozo de registro. Se incluye excavación en todo tipo de terreno en zanjas con talud 1/5 y relleno de la zanja con productos adecuados procedentes de la excavación, en tongadas de espesor no superior a 20 cm.				A02BP510	0.030 m³	HORMIGÓN	101.60	3.05
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68		%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	16.20	0.97
U01AA010	1.000 h	Peón especializado	14.68	14.68		TOTAL PARTIDA.....				
U37BA002	0.160 h	Excavadora de neumáticos	31.27	5.00		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
U37SE015	1.050 m	Tubería PVC DN 315	13.86	14.55		SUBCAPÍTULO 03.5 Señalización				
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	35.90	2.15		D38ID180	ud	SEÑAL CUADRADA 60x60 cm NIVEL 1		
TOTAL PARTIDA					38.06			ud. Señal cuadrada de 60x60 cm, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS						U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50
D36UA015	ud	POZO DE REGISTRO D=100 H= 3,1 m				U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87
		ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 3,1 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, in-				U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50		U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87		U39VF080	1.000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm nivel 1	54.80	54.80
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59		U39VM003	3.000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	22.53
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50						
U39VF080	1.000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm nivel 1	54.80	54.80						
U39VM003	3.000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	22.53						



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	9.11	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	118.90	7.13	
TOTAL PARTIDA					126.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
D38ID150	ud	SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1			
		ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50	
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87	
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59	
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50	
U39VF050	1.000 ud	Señal reflectante circular ø=60 cm nivel 1	59.84	59.84	
U39VM003	3.000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	22.53	
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	9.11	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	123.90	7.43	
TOTAL PARTIDA					131.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D38ID170	ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1			
		ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0.200 h	Capataz	17.50	3.50	
U01AA010	0.400 h	Peón especializado	14.68	5.87	
U01AA011	1.200 h	Peón suelto	14.66	17.59	
U39AH003	0.500 h	Camión 5 t	11.00	5.50	
U39VF070	1.000 ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104.68	104.68	
U39VM003	3.500 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7.51	26.29	
U04MA310	0.130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	9.11	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	172.50	10.35	
TOTAL PARTIDA					182.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

SUBCAPÍTULO 03.6 Mobiliario

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MOB7162	u	PAPELERA			
		ud. Suministro y colocación de papelera para recogida de residuos sólidos urbanos tipo SALOU o similar, con capacidad de 30l . Cubeta de plancha reforzada con ventanillas realizada con láser apoyada en una estructura maciza y base de anclaje triangular con agujeros para su fijación al suelo, colocada mediante anclaje practicable de tornillería.			
U01AA501	0.300 h	Cuadrilla A	38.97	11.69	
U37LJ510	1.000 ud	Papelera modelo EBRO	85.19	85.19	
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	96.90	5.81	
TOTAL PARTIDA					102.69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ALUMBRADO				
GP041	ud	TOMA DE TIERRA CON PICA		
		Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro.		
GP0411	1.000 ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado fabricado en acero	18.00	18.00
GP0414	0.250 m	Conductor de cobre desnudo de 35mm2	2.81	0.70
GP0415	1.000 ud	Grapa abarcón para conexión de pica	1.00	1.00
GP0416	1.000 ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra con tapa de registr	74.00	74.00
GP0417	1.000 ud	Material auxiliar para instalación toma de tierra	48.33	48.33
GP0412	0.003 h	Retrocargadora sobre neumáticos 70kW	36.43	0.11
U01AA007	0.250 h	Oficial primera	16.78	4.20
U01AA011	0.350 h	Peón suelto	14.66	5.13
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	151.50	9.09
TOTAL PARTIDA.....				160.56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
D36YA020	ud	ARQUETA DE REGISTRO		
		ud. Arqueta de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.		
U01AA501	0.950 h	Cuadrilla A	38.97	37.02
U39SA001	75.000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0.07	5.25
U39GN001	1.000 ud	Tapa de fundición 400x400	11.95	11.95
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	54.20	3.25
TOTAL PARTIDA.....				57.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
D36YA005	ud	CIMENTACIÓN PIE BÁCULO + ARQUETA		
		ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm, con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 40x40x60 cm realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.		
U01AA007	0.700 h	Oficial primera	16.78	11.75
U01AA008	0.700 h	Oficial segunda	15.94	11.16
U04MA510	0.225 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	15.76
U39BH110	1.800 m²	Encofrado metálico 20 puestas	24.60	44.28
U39BA001	0.225 m³	Excavación zanjas terreno transito	5.80	1.31
U39GS001	1.000 ud	Codo de PVC D=100 mm	68.11	68.11
U39ZV050	4.000 ud	Perno de anclaje	1.72	6.88
U39SA001	75.000 ud	Ladrillo hueco sencillo	0.07	5.25
U39GN001	1.000 ud	Tapa de fundición 400x400	11.95	11.95
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	176.50	10.59
TOTAL PARTIDA.....				187.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
D36YG010	ud	COLUMNA DE 4-5 m		
		ud. Suministro y montaje de columna troncocónica de 4,00 - 5,00 m de altura y 76 mm de diámetro en punta, con casquillo soldado en junta para fijación de luminaria, incluidos pernos de anclaje.		
U01AA007	0.250 h	Oficial primera	16.78	4.20
U01AA011	0.250 h	Peón suelto	14.66	3.67
U37VY010	1.000 ud	Columna de 4 m	183.91	183.91
% CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	191.80	11.51
TOTAL PARTIDA.....				203.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS				
D367162	ud	LUMINARIA TIPO I		
		ud. Suministro y colocación de luminaria Duna junior de 70W Vsap compuesta por un cuerpo de fundición inyectada en aluminio acabado en color gris plata RAL9007, un bloque óptico "reflector de alta eficiencia, facetado en aluminio anodizado", y difusor de vidrio semicurvado lenticular Incluye luminarias, fuste, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1,0 kv, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, provista de cerco y tapa de hierro fundido, anclaje mediante pernos a dado de cimentación realizado con hormigón en masa hm-20.Totalmente instalada.Incluye: excavación de la cimentación y posterior vertido de hormigón.		
U01AA007	0.900 h	Oficial primera	16.78	15.10
U01AA011	0.900 h	Peón suelto	14.66	13.19
U37VY0502	1.000 ud	Lámpara S.A.P. 70 W	825.00	825.00



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	853.30	51.20	
TOTAL PARTIDA					904.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D367161	ud	LUMINARIA TIPO II			
ud. Suministro y colocación de Luminaria Vialia Lira para columnas Donalson de 4,5 metros. Cuerpo en aluminio inyectado acabado color negro microtexturado. . Incluye lunimarias, fuste, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1,0 kv, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, provista de cerco y tapa de hierro fundido, anclaje mediante pernos a dado de cimentación realizado con hormigón en masa hm-20.Totalmente instalada.Incluye: excavación de la cimentación y posterior vertido de hormigón.					
U01AA007	0.900 h	Oficial primera	16.78	15.10	
U01AA011	0.900 h	Peón suelto	14.66	13.19	
U37Y0501	1.000 ud	Lámapra SAP 50 W	925.00	925.00	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	953.30	57.20	
TOTAL PARTIDA					1,010.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GP042	ud	LUMINARIA EMPOTRADA			
ud. Suministro y montaje de baliza empotrada con distribución de luz radialmente simétrica, de 12 LEDs, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y anillo exterior de acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado. Totalmente instalada.					
GP0421	1.000 u	Mat	342.69	342.69	
GP0422	1.000 h	personal	27.04	27.04	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	369.70	22.18	
TOTAL PARTIDA					391.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36YC010	m	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 2 PVC 90			
m. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno.					
U01AA007	0.100 h	Oficial primera	16.78	1.68	
U01AA011	0.150 h	Peón suelto	14.66	2.20	
U39GK010	2.000 m	Tubo PVC corrugado D=90 mm	1.12	2.24	
U39CA001	0.108 t	Arena amarilla	2.80	0.30	
U39AA002	0.030 h	Retroexcavadora neumáticos	27.10	0.81	
U39AH024	0.010 h	Camión basculante 125 CV	19.00	0.19	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	7.40	0.44	
TOTAL PARTIDA					7.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36YL015	m	CABLE 0,6-1KV DE 4x6 mm²			
m. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm², colocado.					
U01FY625	0.010 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18.00	0.18	
U01FY627	0.010 h	Peón especializado instalación eléctrica	12.50	0.13	
U37Y0015	1.000 m	Cable de .06-1kv 4x6 mm²	2.33	2.33	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.60	0.16	
TOTAL PARTIDA					2.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36YL020	m	CABLE 0,6-1KV DE 4x10 mm²			
m. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm², colocado.					
U01FY625	0.010 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18.00	0.18	
U01FY627	0.010 h	Peón especializado instalación eléctrica	12.50	0.13	
U37Y0020	1.000 m	Cable de .06-1kv 4x10.00 mm²	3.55	3.55	
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.90	0.23	
TOTAL PARTIDA					4.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36YL050	m	CABLE AMARILLO-VERDE 1x16 mm²			
m. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm², colocado.					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
U01FY625	0.010 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18.00	0.18
U01FY627	0.010 h	Peón especializado instalación eléctrica	12.50	0.13
U37Y0050	1.000 m	Cable amarillo PVC de 1x16	1.63	1.63
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.90	0.11
TOTAL PARTIDA.....				2.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
D36YL505	ud	CUADRO GENERAL MANDO		
ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.				
U01AA501	10.000 h	Cuadrilla A	38.97	389.70
U37YQ105	1.000 ud	Armario monobloque	584.83	584.83
U37YQ110	1.000 ud	Contactador de 60 A	50.88	50.88
U37YQ115	1.000 ud	Contactador de 20 A	33.18	33.18
U37YQ120	1.000 ud	Interruptor para mando manual	23.17	23.17
U37YQ125	1.000 ud	Interruptor para mando 63 A	21.27	21.27
U37YQ130	1.000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19.76	19.76
U37YQ135	1.000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10.56	10.56
U37YQ140	1.000 ud	Pequeño material de conexión	35.50	35.50
U37YQ145	1.000 ud	Reloj astronómico digital	260.39	260.39
U37YQ150	1.000 ud	Relé diferencial de 63 A	72.42	72.42
%CI	6.000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,501.70	90.10
TOTAL PARTIDA.....				1,591.76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5 m³. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm² según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 L.				A03CD005	h	BULLDOZER DE 150 CV h. Bulldozer equipado con ripper, con una potencia de 150 CV (123 kW), de la casa Caterpillar ó similar, con un peso en la operación de 12.188 kg, ejerciendo una presión sobre el suelo de 0,273 kg/cm², con hoja Bulldozer en forma de media U, radiador de diseño modular, frenos y embragues de dirección de discos múltiples refrigerados por aceite, bastidor de rodillos unido al tractor mediante eje pivotante y barra estabilizadora con pasadores para la eliminación de tensiones diagonales /i/ colocación y retirada de la máquina del recinto de la obra.		
U01AA011	1.820 h	Peón suelto	14.66	26.68		U02FF020	1.000 h	Bulldozer de 150 CV con Ripper	21.00	21.00
U04CA001	0.250 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	28.63		U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	21.00	2.10
U04AA001	1.100 m³	Arena de río (0-5 mm)	18.90	20.79		U01AA015	1.000 h	Maquinista o conductor	15.00	15.00
U04PY001	0.255 m³	Agua	1.56	0.40		U02SW001	31.000 L	Gasóleo A	1.10	34.10
A03LA005	0.400 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1.45	0.58						
		TOTAL PARTIDA			77.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS										
A02BP510	m³	HORMIGÓN m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consistencia plástica.								
U01AA011	1.780 h	Peón suelto	14.66	26.09		A03CF010	h	RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV h. Retro excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70kW) y una capacidad de cazo de 1.020 L, con un peso total de 7.450 kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, /i/ colocación y retirada del lugar de las obras.		
U04CA001	0.365 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	41.79		U02FK005	1.000 h	Retro-Pala excavadora	21.00	21.00
U04AA101	0.660 t	Arena de río (0-5 mm)	12.60	8.32		U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	21.00	2.10
U04AF150	1.320 t	Garbancillo 20/40 mm	18.50	24.42		U01AA015	1.000 h	Maquinista o conductor	15.00	15.00
U04PY001	0.160 m³	Agua	1.56	0.25		U02SW001	12.000 L	Gasóleo A	1.10	13.20
A03LA005	0.500 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1.45	0.73						
		TOTAL PARTIDA			101.60					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS										
A02FA400	m³	HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL m³. Hormigón en masa para limpieza HL-150/P/20 kg/m³, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm, elaborado en central, para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.								
U04MA100	1.000 m³	Hormigón HL-150/P/20 de central	57.13	57.13		A03CK005	h	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 cm h. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrage centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.		
		TOTAL PARTIDA			57.13	U02FP005	1.000 h	Apisonadora estática gasolina a=30	2.10	2.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						U02SW001	1.030 L	Gasóleo A	1.10	1.13
A02FA510	m³	HORMIGÓN HM-20/P/40/ I CENTRAL m³. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/40/ I Nmm², con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.				U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	3.20	0.32
U04MA510	1.000 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70.06	70.06						
		TOTAL PARTIDA			70.06					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS										
A02FA723	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/ IIa CENTRAL m³. Hormigón para armar de resistencia HA-25/P/20/ IIa Nmm², con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.				A03KB010	h	PLUMA GRÚA DE 30 m h. Grúa torre con una altura máxima bajo gancho de 33,42 m y brazo de 31 m, con carga máxima de 2 t a 13,7 mt y una carga en punta de 750 kg, montada sobre carretón de traslación, realizado con perfiles de estructura ligera de alta resistencia, con tramos unidos por bulones con reductores de ataque directo, motor de 12 CV a 3.000 rpm, con una velocidad de elevación de 0-40 mpm, velocidad de giro 0.8 rpm de traslación de 25 rpm y de trepado hidráulico de 1,5 mpm, con necesidad de un lastre de base de 38 t, para una altura total máxima de 33,42 m bajo gancho. Potencia necesaria para la acometida de eléctrica de 16,2 kW.		
U04MA723	1.000 m³	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	72.84	72.84		U02OA010	1.000 h	Pluma grúa de 30 m	4.80	4.80
		TOTAL PARTIDA			72.84	U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	4.80	0.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						U02SW005	16.200 ud	Kilowatio	0.13	2.11
A02FA983	m³	HORMIGÓN HA-35/B/20/ IIa CENTRAL m³. Hormigón para armar de resistencia HA-35/P/40/ IIa Nmm², con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.				U02OA025	1.000 h	Montaje y desmontaje pluma grúa longitud 30 m	0.11	0.11
U04MA983	1.000 m³	Hormigón HA-35/P/40/ IIa central	78.86	78.86						
		TOTAL PARTIDA			78.86					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS										



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIOSUBTOTAL	IMPORTE
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.								
U02LA201	1.000 h	Hormigonera 250 L	0.90	0.90						
U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	0.90	0.09						
U02SW005	3.500 ud	Kilowatio	0.13	0.46						
TOTAL PARTIDA					1.45					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS										
U01AA501	h	Cuadrilla A Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.								
U01AA007	1.000 h	Oficial primera	16.78	16.78						
U01AA009	1.000 h	Ayudante	14.86	14.86						
U01AA011	0.500 h	Peón suelto	14.66	7.33						
TOTAL PARTIDA					38.97					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS										
U01AA502	h	Cuadrilla B Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de segunda, 1,00 h de peón especializado y 0,50 h de peón suelto.								
U01AA008	1.000 h	Oficial segunda	15.94	15.94						
U01AA010	1.000 h	Peón especializado	14.68	14.68						
U01AA011	0.500 h	Peón suelto	14.66	7.33						
TOTAL PARTIDA					37.95					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS										

A Coruña, a 11 de febrero de 2016
La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela

Anejo 22: Presupuesto para conocimientos de la administración

ÍNDICE

1. Introducción
2. Presupuesto para conocimiento de la administración



1. Introducción

En el presente anejo se pretende dar a conocer a la administración todos los costes asociados a la ejecución del proyecto ACONDICIONAMIENTO DEL ENTORNO DEL C.E.I.P. A MAÍA Y EL I.E.S. DE AMES (AYUNTAMIENTO DE AMES, A CORUÑA).

2. Presupuesto para conocimiento de la administración

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material ha sido obtenido realizando las mediciones correspondientes a las diferentes unidades de obra partiendo de los planos de Proyecto y mediciones auxiliares.

Los precios asignados a cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº 4: Presupuesto. El Presupuesto de Ejecución Material resulta de la multiplicación de las mediciones por estos precios.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (614,520.92 €)**.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto de Base de Licitación se obtiene añadiendo al Presupuesto de Ejecución Material las cantidades obtenidas a partir de los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de Contratación..... 19%.

Este coeficiente se aplica al Presupuesto de Ejecución Material, y se desglosa en:

· Gastos generales: 13%.

· Beneficio Industrial: 6%.

- Impuesto sobre Valor Añadido (IVA).....21%.

Este concepto se aplica sobre el valor obtenido tras la aplicación del coeficiente de Contratación.

Se tiene por lo tanto un Presupuesto Base de Licitación de **SETECIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (731,279.90 €)**.

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a **OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (884,848.68 €)**.

EXPROPIACIONES

Realizada la valoración de superficies afectadas por expropiaciones según el *Anejo 07: Expropiaciones* y aplicando el correspondiente precio según el tipo de uso del suelo,

La Valoración de las Expropiaciones asciende a la cantidad de **DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (18,368 €)**.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se expone a continuación un resumen por capítulos del presupuesto, el valor del Presupuesto de Ejecución Material, el Presupuesto Base de Licitación con y sin IVA y el total de Presupuesto para conocimiento de la Administración:

CAPÍTULO	EUROS	%
01 APARCAMIENTOS	273,448.17	44.09
02 CARRETERA AC-544	93,263.47	15.30
03 VIAL DE SALIDA DEL APARCAMIENTO	67,494.54	11.08
04 ALUMBRADO	135,556.08	22.23
05 SEGURIDAD Y SALUD	18,214.38	2.99
06 GESTIÓN DE RESIDUOS	26,544.28	4.31
Presupuesto de Ejecución Material	615,250.41	
Gastos generales	79,887.72	13
Beneficio industrial	36,871.26	6
SUMA DE G.G. y B.I.	116,758.98	
Presupuesto Base de Licitación	731,279.90	
I.V.A.	153,568.78	21
Presupuesto Base de Licitación con IVA	884,848.68	
Expropiaciones	18,368.00	
Presupuesto para conocimiento de la Administración	903,216.68	

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la cantidad de **NOVECIENTOS TRES MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS**.

A Coruña, a 11 de febrero de 2016

La Autora del Proyecto:



Fdo.: Carmen Araquistain Portela