



C/Dr. Fleming, 21 entreplanta
24400 Ponferrada (León)
Telf.Fax. 987427453
Movil.629850746

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

Localización: Cartagena, Murcia

Peticionario: Ayuntamiento de Cartagena

JUNIO 2011

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETO DEL ESTUDIO	4
3. CRONOLOGÍA HISTÓRICA	5
4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	5
5. GEOLOGÍA	7
5.1. MARCO GEOLÓGICO. LITOLOGÍAS	7
5.2. MINERALIZACIONES.....	7
5.3. RELLENO DETRÍTICO Y FOSILIZACIÓN DE LA CUEVA	10
6. ESTADO ACTUAL DE LAS LABORES	11
6.1. INTRODUCCIÓN	11
6.2. TIPOLOGÍA DE LAS LABORES AFECTADAS	12
6.3. DESCRIPCIÓN SECTORES A FORTIFICAR	14
7. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN REFERIDAS A LA PUESTA EN SEGURIDAD Y EL SOSTENIMIENTO	21
7.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	21
7.2. SALA VICTORIA II.....	22
7.3. SALA REDONDA	25
<u>ANEXO. PERFILES TRANSVERSALES SERIADOS.</u>	
OBSERVACIONES GEOLÓGICO-MINERAS	42
<u>PRESUPUESTO</u>	
<u>PLANOS</u>	

ÍNDICE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN CUEVA VICTORIA	6
ILUSTRACIÓN 2. MORFOLOGÍA CUEVA VICTORIA. PRINCIPALES FILONES	8
ILUSTRACIÓN 3. CORTE GEOLÓGICO DIRECCIÓN S-N	11
ILUSTRACIÓN 4. CORTE GEOLÓGICO DIRECCIÓN O-E	12
ILUSTRACIÓN 5. BRECHA DETRÍTICA DE RELLENO.....	14
ILUSTRACIÓN 6. CONTACTO ENTRE ROCA ENCAJANTE (CALIZAS) Y RELLENO DETRÍTICO (ARCILLAS CON BOLOS DE CALIZA).....	15
ILUSTRACIÓN 7. SECUENCIAMIENTO FORMACIÓN DE INESTABILIDADES.....	16
ILUSTRACIÓN 8. RECREACIÓN SOBRE IMAGEN REAL	16
ILUSTRACIÓN 9. NIVEL DE EXPLOTACIÓN SUPERPUESTO A VICTORIA II	17
ILUSTRACIÓN 10. SECTOR SALA VICTORIA II	18
ILUSTRACIÓN 11. IMAGEN PANORÁMICA DE LA SALA REDONDA.....	19
ILUSTRACIÓN 12. POZO C-304. SALA REDONDA	19
ILUSTRACIÓN 13. SALA REDONDA	20
ILUSTRACIÓN 14. RECORRIDO Y APUNTALAMIENTO. PRIMER SALIENTE.....	22
ILUSTRACIÓN 15. EJEMPLO DE COLOCACIÓN DE CERCHAS METÁLICAS.....	23
ILUSTRACIÓN 16. BRECHA ARCILLOSA EN PERFIL 3	24
ILUSTRACIÓN 17. FOTO DEL 2º SALIENTE EN HASTIAL SUR (PERFIL 8)	25

MEMORIA

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 4 de 48
----------------------	---	----------------

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la actual línea de conservación y puesta en valor del patrimonio minero-industrial, el Ayuntamiento de Cartagena con el Patrocinio del Consorcio Turístico de la Sierra Minera, ha emprendido un plan de restauración y acondicionamiento de la Cueva-Mina La Victoria sita en el distrito minero de Cartagena-La Unión (Murcia).

En la actualidad, se están realizando campañas paleontológicas en los yacimientos de las denominadas Sala Victoria I y Sala de los Huesos, obteniéndose importantes hallazgos que ejemplifican a la perfección la potencial relevancia -desde el punto de vista turístico- que se pretende alcanzar con la recuperación de la Cueva-Mina.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El Proyecto de Ejecución tiene como objetivo final la definición técnica y económica de las medidas a tomar en el interior de la cueva para la fortificación y acondicionamiento de los sectores conocidos como Sala Victoria II y Sala Redonda, adecuándolas para la realización de visitas turísticas, poniéndose en valor el importante patrimonio Geológico-Minero que contienen.

El Proyecto de Ejecución delimitará un itinerario concreto para la realización de visitas guiadas que garantice unas condiciones de seguridad adecuadas.

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 5 de 48
----------------------	---	----------------

3. CRONOLOGÍA HISTÓRICA

La Cueva Victoria, situada en el histórico distrito minero de Cartagena-La Unión (Murcia) y conocida internacionalmente como yacimiento paleontológico de vertebrados del Pleistoceno, es una antigua mina-cueva de hierro y manganeso, donde se explotaron tanto mineralizaciones filonianas primarias, como mineralizaciones secundarias de relleno kárstico.

La cueva, cuya existencia no se conocía previamente, fue descubierta al profundizar la explotación de los filones aflorantes en superficie. La actividad minera se desarrolló principalmente a partir de 1878, en respuesta a la demanda de hierro manganesífero para la industria del acero.

Su explotación fue favorecida por la prolongación del ferrocarril minero de Cartagena-La Unión, hasta la estación de Los Blancos, en las inmediaciones de esta mina, que facilitó el transporte del mineral hasta el puerto. La producción minera se prolongó hasta 1925, con un repunte final tras la guerra civil española, entre 1940 y 1952.

En la actualidad, tal y como se describió anteriormente, se está evaluando la posibilidad de acondicionar determinados sectores de la cavidad para su utilización como recinto destinado a visitas turísticas.

4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Cueva Victoria se sitúa en el Término Municipal de Cartagena, en las cercanías de la localidad de El Estrecho de San Ginés. El acceso a la misma se realiza a través de la carretera comarcal que va de Los Nietos a

Cartagena (F-43), desviándose desde la Autovía MU-312, en el tramo que enlaza las poblaciones de Los Belones y El Algar.

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN CUEVA VICTORIA



Concretamente se ubica en la ladera Este del macizo calcáreo de San Ginés de la Jara, próximo a las estribaciones nororientales de la Sierra Minera. Desde la carretera F-43 hasta las dos bocas de la cueva se llega a través de un camino en aceptables condiciones para el tránsito de vehículos.

La entrada Este de la Cueva (se prevé acondicionar para la entrada de las visitas), se sitúa junto a la Finca la Victoria y en sus cercanías existe una balsa construida sobre la cavidad.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA</p> <p style="text-align: center;">CARTAGENA (MURCIA)</p>	<p style="text-align: right;">Página 7 de 48</p>
---	--	--

5. GEOLOGÍA

5.1. MARCO GEOLÓGICO. LITOLOGÍAS

El Cabezo de San Ginés de la Jara, donde se encuentra la Cueva Victoria, se encuentra situado en el borde norte de la Sierra de Cartagena. Se trata de un relieve montañoso aislado, formado por rocas carbonatadas del Trías medio, calizas y dolomías, correspondientes al complejo Alpujárride inferior o Unidad de San Ginés. Precisamente en este macizo rocoso se estableció el estratotipo de dicho complejo (*Ovejero et al, 1976*).

La formación carbonatada buza hacia el este-noreste, entre 30 y 45° y su espesor se acerca a los 200 metros, descansando ésta sobre una formación detrítica, de filitas violeta y cuarcitas de edad Permo-Werfeniense, de unos 30 a 40 metros de espesor.

A su vez, la Unidad de San Ginés se encuentra sobre el Complejo Nevado-Filábride, que aflora al sur del Cabezo, en la zona de Los Blancos, y que está compuesto por una formación basal de esquistos grafitosos y cuarcitas grises atribuidas al Paleozoico, y una formación superior formada por micaesquistos y mármoles, de edad Permo-Trías y Trías.

Los mármoles Nevado-Filábrides están reemplazados por mineralizaciones de Fe, Pb y Zn, constituyendo un manto mineral (manto piritoso) (*Manteca y Ovejero, 1992*). Este manto mineral dio lugar a unas importantes explotaciones mineras a cielo abierto, por parte de la empresa **Peñarroya** (corta Los Blancos I y corta Los Blancos II). Inmediatamente al sur del monte de San Ginés se encuentra un pequeño gossan, desarrollado por oxidación de estas mineralizaciones.

5.2. MINERALIZACIONES

Las mineralizaciones existentes en Cueva Victoria, así como en su entorno del Cabezo de San Ginés, consisten principalmente en óxidos y

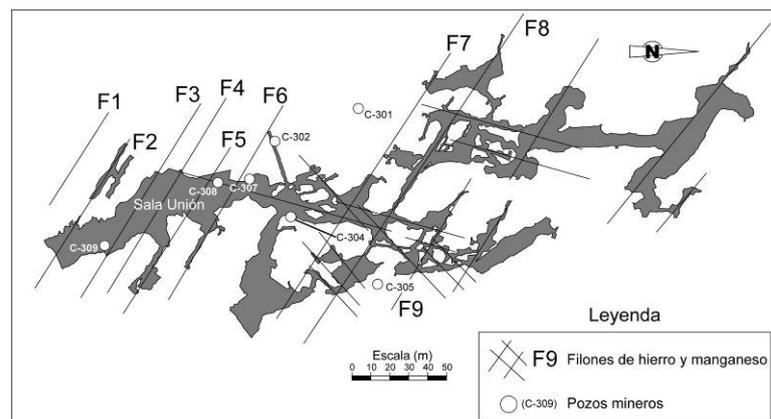
carbonatos de Fe y de Mn, junto con abundante baritina. Estas mineralizaciones corresponden a dos tipos principales: mineralizaciones primarias hidrotermales (filones y bolsadas) y mineralizaciones secundarias kársticas (bolsadas de relleno kárstico).

- **Mineralizaciones primarias hidrotermales.**

Estas mineralizaciones se han implantado tanto por relleno de cavidades preexistentes como por reemplazamiento de las calizas triásicas encajantes, diferenciándose por su morfología, **filones** y **masas ó bolsadas**.

Los filones, de longitud y potencia muy variable, presentan como direcciones preferentes la N-130°, la N-60°, y la N-20°, que corresponden a las principales direcciones de fracturación de la Sierra de Cartagena. La longitud de los filones varía entre unas decenas de metros y más de 500 metros; en cuanto a su espesor varía normalmente entre unos pocos centímetros y un metro.

ILUSTRACIÓN 2. MORFOLOGÍA CUEVA VICTORIA. PRINCIPALES FILONES



En ocasiones, a lo largo de los filones se encuentran importantes ensanchamientos ó bolsadas de mineral que alcanzan varios metros de diámetro, formados por procesos de reemplazamiento de las calizas

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA CARTAGENA (MURCIA)</p>	<p style="text-align: right;">Página 9 de 48</p>
---	--	--

encajantes. Ese reemplazamiento es irregular y parcial, de forma que no toda la bolsada es de mineral sino que se encuentran también bloques de caliza sin reemplazar o “núcleos residuales”. Las bolsadas pueden alcanzar dimensiones importantes y en algunos casos han tenido mayor interés minero que los filones.

La mineralización consta principalmente de óxidos de Fe y Mn, como goethita y pirolusita, acompañados de óxidos complejos de Fe, Mn, Zn y Pb, como romanechita, calcofanita, y coronadita. La rodocrosita y la siderita suelen estar presentes, aunque en menor cuantía en las salbandas de los filones. En algún caso, en las partes profundas de algunos filones, se explotó la rodocrosita como mineral principal. En los hastiales de filones y bolsadas es muy abundante la baritina con diferentes hábitos y coloraciones, siendo también frecuente la calcita.

La formación de estos filones y bolsadas, al igual que los demás depósitos minerales de este distrito, se atribuye a la actividad hidrotermal postmiocena que tuvo lugar en la Sierra de Cartagena, tras la fase magmática postorogénica (*Manteca y Ovejero, 1992*), hace unos 8 millones de años.

- **Mineralizaciones secundarias kársticas.**

Las mineralizaciones secundarias kársticas presentan una consistencia terrosa, con una importante componente arcillosa (*terra rosa*). Tanto en las mineralizaciones kársticas como en las filonianas abundan los óxidos complejos de Mn, algunos de los cuales contienen Zn y Pb, como la calcofanita y la coronadita.

El desarrollo de los procesos kársticos en la zona se debió producir tras el levantamiento general de la sierra, ya en el Plioceno, y por tanto con posterioridad a la etapa metalogénica principal. Las concentraciones secundarias de menas metálicas, se fueron acumulando en algunas

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 10 de 48
----------------------	---	-----------------

cavidades, junto con diferentes materiales detríticos, arcillas, gravas y brechas, que fueron depositándose en ellas y rellenándolas.

5.3. RELLENO DETRÍTICO Y FOSILIZACIÓN DE LA CUEVA

En la etapa Cuaternaria las cavidades kársticas de Cueva Victoria sufrieron un proceso de relleno o fosilización, debido al depósito de sedimentos detríticos que fueron arrastrados por las aguas de escorrentía desde la superficie al interior de éstas.

Estos sedimentos detríticos consisten en brechas calcáreas heterométricas con una matriz arcillosa rojiza, que a veces contiene restos óseos fósiles. Estos sedimentos se encuentran superpuestos a un depósito previo de arcillas rojas de decalcificación "terra rossa", rico en óxidos de Fe y de Mn, correspondiente a una primera etapa de relleno kárstico. La brecha calcárea también contiene mineral de Fe y Mn (en la matriz arcillosa).

En algunas partes de la cueva estos sedimentos rellenan la mayor parte de la cavidad, dejando tan sólo una pequeña cámara residual al techo; en otros casos el relleno es total. La parte superior de este relleno kárstico se encuentra cementado por un "espeleotema" o capa de calcita travertínica.

Durante la etapa de explotación minera estos rellenos, al estar mineralizados, fueron extraídos para su aprovechamiento, volviéndose a vaciar parcialmente la cueva. Como resultado en muchos casos han quedado restos del relleno detrítico adheridos al techo y a los hastiales de las cámaras; especialmente donde existían "huecas" o concavidades, o donde la excesiva altura de la caverna no les permitió a los mineros su total extracción.

La presencia de esas brechas adheridas a los techos de la cueva en diversas zonas puede dar lugar a desprendimientos, siendo una de las principales situaciones de riesgo existentes en esta cueva-mina.

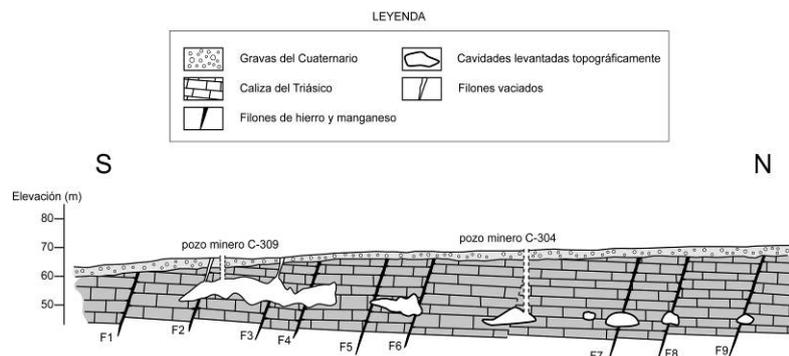
6. ESTADO ACTUAL DE LAS LABORES

6.1. INTRODUCCIÓN

Las cavidades que constituyen la Cueva Victoria se sitúan en la vertiente Este del Cabezo de San Ginés a muy poca profundidad. En concreto en el sector conocido como Victoria II, los techos de las cámaras se encuentran a menos de 20 metros de la superficie, variando entre los 20 metros en la parte este de la cavidad y los 13 metros en la parte oeste (perfiles 2 y 1, Plano 2).

Geológicamente se encuentran en la parte superior del paquete carbonatado del Triás. Las rocas encajantes son calizas tableadas gris-azuladas muy compactas. En algunos sectores aparecen calizas tableadas margosas, color crema, con juntas arcillosas, menos compactas.

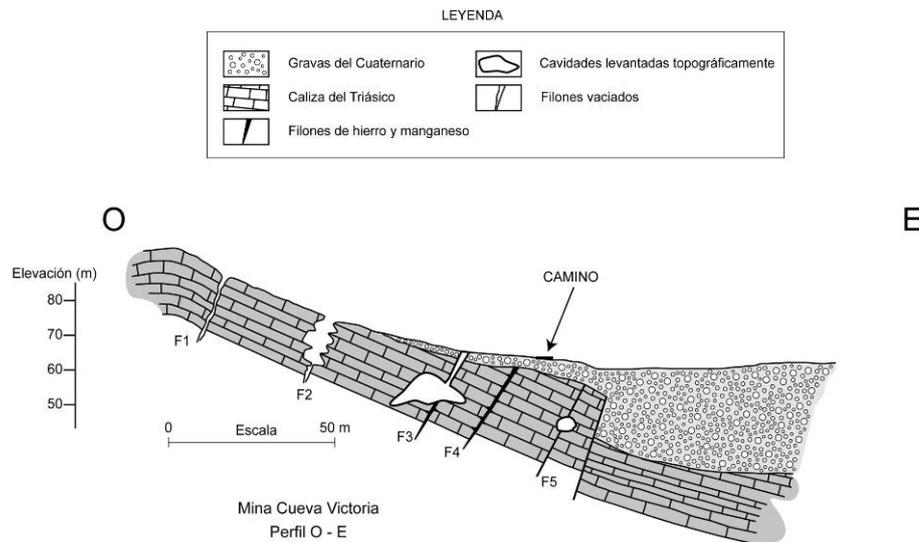
ILUSTRACIÓN 3. CORTE GEOLÓGICO DIRECCIÓN S-N



Sobre las calizas al techo de las cavidades, descansa un coluvión de pie de monte, formado por gravas compactas, de espesores crecientes de oeste a este. Los pozos mineros existentes en la zona permiten visualizar espesores de coluvión entre 3 y 10 metros.

La dolina o depresión endorreica, por donde se accede a la entrada de Victoria II, está excavada en este coluvión. El espesor de este coluvión que se aprecia en el talud de la depresión, junto a la entrada de la cueva es de unos 11 metros.

ILUSTRACIÓN 4. CORTE GEOLÓGICO DIRECCIÓN O-E



La forma de la cueva viene determinada por la explotación los diferentes sistemas filonianos, y por la combinación las excavaciones mineras artificiales y de las galerías kársticas naturales. Sobre el plano esquemático de la mina, se han identificado los diferentes filones mineralizados, correspondientes a las diferentes direcciones de fracturación, entre las que predominan las del sistema N-130°, con buzamientos medios de unos 70°.

6.2. TIPOLOGÍA DE LAS LABORES AFECTADAS

En el complejo sistema de La Victoria podemos diferenciar tres tipos de cavidades, en función de su tipología y de los aspectos de estabilidad, que se describen a continuación.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA CARTAGENA (MURCIA)</p>	<p style="text-align: right;">Página 13 de 48</p>
---	--	---

1- Cavidades kársticas sin afección minera estructural

Se trata de cavidades kársticas naturales, en las que la actividad minera se limitó a la excavación de los rellenos kársticos mineralizados, pero sin alterar la estructura rocosa natural de la cueva. Ejemplo de este tipo son los sistemas de galerías situados al norte de la "**Sala Redonda**", como la "**Sala de las Trincheras**". En estos casos es donde se dan unas condiciones óptimas de estabilidad de techos.

2- Cavidades mineras artificiales

Se trata de galerías artificiales excavadas con métodos mineros (voladuras) para la explotación de filones y bolsadas de mineral en las calizas, sin interferencia importante con cavidades kársticas. El principal ejemplo es la **galería minera de investigación** que arranca de la "Sala redonda" en dirección suroeste. Sus condiciones de estabilidad en general son buenas.

3- Cavidades mixtas kárstico-mineras

Son en parte, cavidades kársticas naturales en las que ha habido una extracción del relleno detrítico mineralizado, y en parte cavidades mineras artificiales, al haberse excavado mediante voladuras en los hastiales y techos de la cueva, para extraer filones y bolsadas de mineral primario existentes en la caliza encajante, lo que ha alterado sustancialmente la estructura rocosa original de la cueva, con la formación de grandes irregularidades, cuñas y despegues, en los contornos de la cavidad.

Esta es la tipología más común en el sistema de la mina-cueva Victoria. Los ejemplos más representativos son las grandes cámaras de "Victoria I" (fuera del alcance de la actuación propuesta) y de "**Victoria II**". En estos casos nos encontramos ante los mayores problemas de estabilidad.

6.3. DESCRIPCIÓN SECTORES A FORTIFICAR

En este punto se describe de manera básica el entramado de galerías y cavidades que forman parte del alcance del Proyecto.

→ SALA VICTORIA II

Es una cavidad conectada con la Sala Redonda por el W, y con el exterior por el E, aunque éste acceso se encuentra tabicado en la actualidad. Presenta una marcada heterogeneidad desde los puntos de vista litológico y morfológico.

La litología predominante es una variedad de caliza margosa que en principio podría plantear una problemática de carácter secundario en forma de pequeños desprendimientos. En otras zonas, existen brechas calcáreas de origen detrítico rellenando huecos en techos y hastiales (la más importante y que aparentemente entraña mayor riesgo, se observa a techo en el centro de la cámara).

ILUSTRACIÓN 5. BRECHA DETRÍTICA DE RELLENO



Estos depósitos presentan un alto nivel de cohesión y no se han registrado desprendimientos de gran magnitud. El principal problema

reside en la presencia de bloques de caliza de distintos tamaños entremezclados en la matriz arcillosa, cuya única sujeción se debe a la acción cementante del propio conglomerado.

ILUSTRACIÓN 6. CONTACTO ENTRE ROCA ENCAJANTE (CALIZAS) Y RELLENO DETRÍTICO (ARCILLAS CON BOLOS DE CALIZA)



En definitiva, en caso de producirse infiltraciones de agua ó el desmoronamiento del componente de la matriz, los bolos de caliza podrían quedar descalzados con la consiguiente posibilidad de producirse desprendimientos.

Está prevista la realización de una campaña de prospección paleontológica en la brecha detrítica central de la cámara, ya que se sospecha que pudiera tratarse de un nuevo yacimiento de huesos.

En la zona central de la Sala (perfiles 2 a 6, ver Planos), existe una zona altamente inestable debido al despegue de bloques calizos tanto en techo como en hastiales, observándose varias fracturas abiertas. En concreto, se ha producido la caída de bloques de gran tamaño desde la clave de la sección, afectando a la estabilidad de los hombros de la

cámara, cuya sustentación ha quedado debilitada, como se puede observar en la siguiente secuencia:

ILUSTRACIÓN 7. SECUENCIAMIENTO FORMACIÓN DE INESTABILIDADES

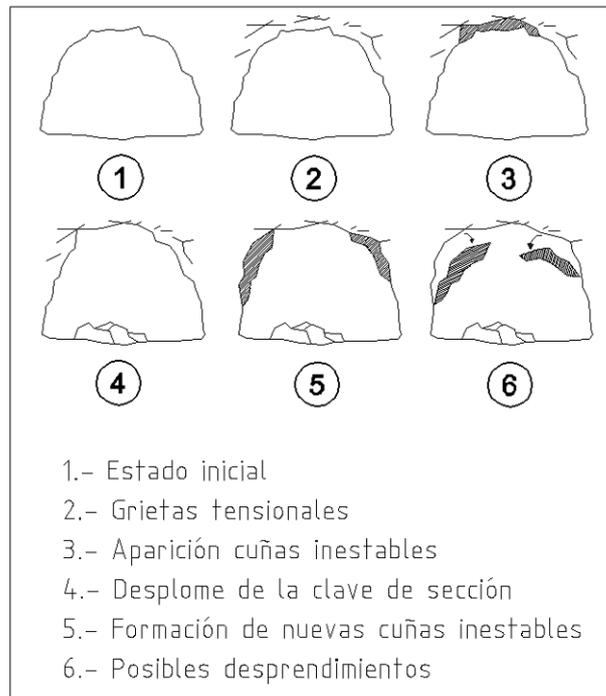
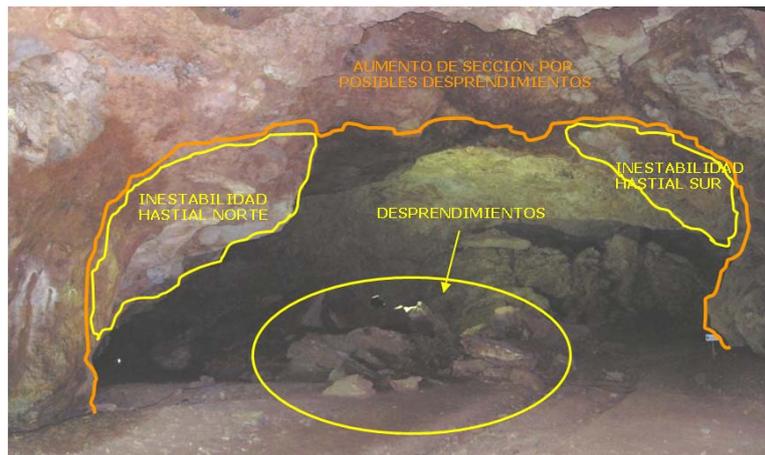


ILUSTRACIÓN 5. RECREACIÓN SOBRE IMAGEN REAL



Entre los perfiles 3 y 5 se constató la existencia de una falla inversa que cruza la cámara en dirección N-S, perpendicularmente al eje de la

misma, distinguiéndose claramente el contacto entre un sector de techos formado por calizas margosas y otro formado por calizas tableadas.

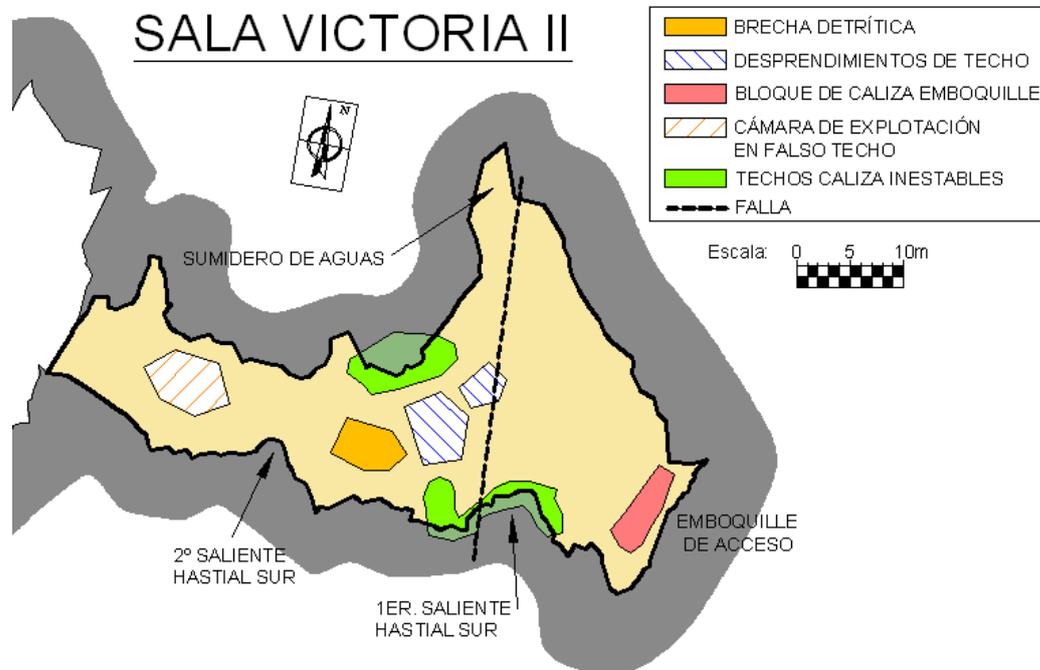
Las **dimensiones** de la Sala Victoria II son variables tanto en anchura como en altura, situándose los techos más altos en la zona W de la cámara. En este sector, se alcanzan unas alturas de entre 10 y 15m, existiendo una pequeña cámara de explotación superpuesta a la Sala Victoria II. El espesor del falso techo que las separa, es inferior a 50cm en algunos puntos, aunque el estado de la roca ofrece ciertas garantías de estabilidad.

ILUSTRACIÓN 9. NIVEL DE EXPLOTACIÓN SUPERPUESTO A VICTORIA II



En la siguiente imagen en planta, se resumen las principales singularidades y accidentes de la Sala Victoria II, así como sus dimensiones:

ILUSTRACIÓN 10. SECTOR SALA VICTORIA II

→ **SALA REDONDA**

Se ubica al W de la Sala Victoria II, accediéndose a través de una conexión de unos 8m² de sección. A su vez, esta cámara comunica con la Sala de las Trincheras al N, el Sector Victoria I al S y la Galería de Investigación al W.

La Sala Redonda recibe el nombre debido a su geometría de contorno, que es ovalada. Sus ejes principales tienen unas dimensiones aproximadas de 15 y 25m, y la cámara -que tiene forma abovedada-, alcanza los 6m en su punto más alto.

ILUSTRACIÓN 11. IMAGEN PANORÁMICA DE LA SALA REDONDA

En la zona E, existe un pozo vertical (**pozo C-304**) que comunica con el exterior. El pozo, de 18m de altura, está excavado en sección circular de 2m de diámetro. Las paredes son de roca desnuda, y se encuentran en unas condiciones aceptables de estabilidad. De los 18m de pozo, los 5m superiores atraviesan un lecho de depósitos coluvionares, mientras que los 13m restantes están excavados en el macizo de caliza que conforma la roca encajante del yacimiento.

ILUSTRACIÓN 12. POZO C-304. SALA REDONDA

El techo de la Sala tiene dos sectores claramente diferenciados:

1. La zona Sur, con un recubrimiento de arcillas de relleno entremezcladas con bolos de caliza, también presentes en la Sala Victoria II.
2. La zona Norte, de techos calizos, que se encuentra en perfectas condiciones sin presentar problemas visibles de inestabilidad.

ILUSTRACIÓN 13. SALA REDONDA



El suelo está recubierto por material de origen detrítico, sin que se conozca su espesor y tiene un desnivel de cota que puede llegar a 1-1,5m entre determinadas zonas.

7. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN REFERIDAS A LA PUESTA EN SEGURIDAD Y EL SOSTENIMIENTO

7.1. CONSIDERACIONES GENERALES

En este apartado se describen las actuaciones a realizar en la Cueva Victoria con el objeto de permitir la realización de visitas turísticas guiadas por el interior de la misma. Para ello, se ha planteado un itinerario de visitas que optimiza el binomio: *medidas de seguridad a adoptar-inversión económica*.

Este documento describe los elementos de refuerzo que se estiman necesarios, ampliaciones ó ensanches de galería y las instalaciones y adecuaciones necesarias para su posterior explotación. No se incluyen las instalaciones en Baja Tensión, tanto eléctricas como de iluminación, al considerarse un capítulo independiente que ha de ser analizado con otra óptica.

El conjunto de labores que se pretende poner en seguridad no presenta sostenimiento alguno y se ha considerado un único acceso para la entrada y salida de las visitas, al no disponerse de una salida alternativa al exterior a través de la cual se garanticen las medidas de seguridad necesarias. No obstante, dentro de las medidas a adoptar en la Sala Redonda, se propone el pozo C-304 como salida de Emergencia alternativa.

Para la introducción de maquinaria, equipos y material de obra, se han tenido en cuenta dos alternativas: por el pozo C-304 y/ó a través del emboquille de la Sala Victoria II. El presente Proyecto no contempla las obras auxiliares de acondicionamiento de ambos accesos.

A continuación se describe brevemente el contenido de las acciones previstas por zonas.

7.2. SALA VICTORIA II

El itinerario de visita se establecerá próximo al hastial S de la Sala, zona que se considera más favorable para la puesta en obra, toda vez que existe el añadido de unas mejores condiciones en cuanto al estado de techos y hastiales en comparación con otros posibles trazados.

Para permitir la entrada y salida de maquinaria de obra se creará una rampa provisional construida con materiales de relleno con distintas granulometrías, desde la zona de emboquille hasta el suelo de la cámara.

a) Sostenimientos, fortificaciones y protecciones

Se colocará malla de triple torsión en la zona más próxima a la entrada, para evitar desprendimientos de techo (calizas margosas).

Fijar calces con perfiles metálicos en 1er. saliente de caliza de hastial S para evitar un posible vuelco (perfil 2).

ILUSTRACIÓN 14. RECORRIDO Y APUNTALAMIENTO. PRIMER SALIENTE

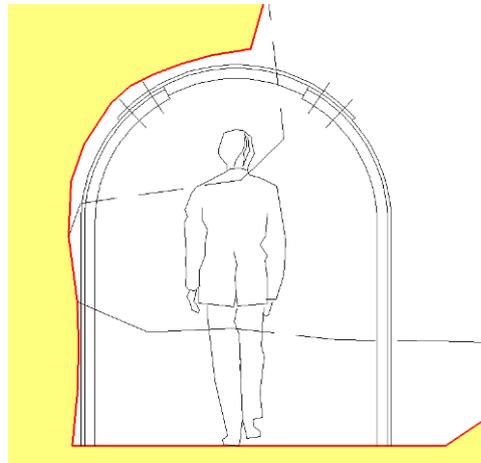


Sostenimiento de bloques inestables en hastial N (dos bloques) mediante bulonado sistemático. Para las operaciones de bulonado, se colocará una estructura metálica de sostenimiento de los bloques afectados. También se bulonarán dos grandes bloques que presentan

indicios de despegue situados sobre el primer saliente en el hastial S (ver uno de ellos en la Ilustración 14).

Colocación de cerchas metálicas de pequeña sección, entresillonadas y revestidas con parrilla electrosoldada, para protección de zona de paso en hastial izquierdo entre perfiles 2 y 5.

ILUSTRACIÓN 15. EJEMPLO DE COLOCACIÓN DE CERCHAS METÁLICAS



Cerchas metálicas a sección completa de cámara, entre perfiles 4 y 5, para sostenimiento de brecha detrítica que rellena la dolina de techo. Se entresillonarán y se revestirán con chapa Bernold evitar el "chineo" ó caída de pequeños fragmentos de techo. Se analizará la posibilidad de aplicar una resina ó compuesto similar sobre la superficie libre de la brecha para contener los posibles pequeños desprendimientos.

Colocación de cerchas metálicas en hastial S entre perfiles 8 y 10. Revestir con emparrillado.

En el hastial N, a la altura de los perfiles 8 y 9, existe una brecha de relleno detrítico que genera pequeños desprendimientos. Éstos desprendimientos, a día de hoy revisten poca importancia, aunque en el futuro podrían provocar el descalce de un gran bloque de caliza situado en el techo de la cámara. Se propone la adopción de medidas de seguimiento del relleno y del macizo en lo referente al estado tensional del mismo,

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 24 de 48
----------------------	---	-----------------

agrietamientos y desprendimientos de techo y/ó hastiales en la zona referida.

Entre el perfil 10 y el tramo de acceso a la Sala Redonda no se colocará ningún tipo de sostenimiento, ya que el hastial S se encuentra en buenas condiciones, formando una visera natural que protege el paso. Se delimitará la zona de paso con una barandilla de acero inoxidable

Proteger con una barrera dinámica el emboquille del tramo de conexión entre Victoria II y la Sala Redonda, para evitar posibles desprendimientos sobre el mismo.

b) Saneo de hastiales y/ó techos

Saneo y retirada de cuñas entre perfiles 1 y 3.

Retirada por medios mecánicos de brecha de relleno sobre perfil 3 en hastial S, compuesta por una matriz arcillosa con bolos de caliza.

ILUSTRACIÓN 16. BRECHA ARCILLOSA EN PERFIL 3



Saneo de relleno en hueco superior de hastial S entre perfiles 5 y 6.

c) Excavaciones y movimientos de tierras

Rebaje progresivo de los depósitos de suelo de cámara en la zona de itinerario entre perfiles 6 y 10.

Reperfilear 2º saliente (perfil 8), y volar parte inferior del mismo (avance y sostenimiento). Sumando la ampliación de sección que se obtiene mediante ésta voladura y el rebaje del suelo, se conseguirá un tramo de sección suficiente y que además, estará protegido frente al alcance de posibles desprendimientos en el centro de la cámara.

ILUSTRACIÓN 17. FOTO DEL 2º SALIENTE EN HASTIAL SUR (PERFIL 8)



7.3. SALA REDONDA

La Sala Redonda presenta dos sectores diferenciados en cuanto a estabilidad de techos se refiere, por lo que el recorrido de las visitas se llevará a cabo a través de la zona central de la misma (se establecerá bajo la zona de techos calizos que presenta buen estado), accediéndose posteriormente a la Galería de Investigación.

En caso de ampliarse las visitas hacia la Zona Kárstica (Sala de las Trincheras), se habilitaría un ramal en dirección N desde el centro de la Sala.

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 26 de 48
----------------------	---	-----------------

a) Sostenimientos, fortificaciones y protecciones

En la zona S de la cámara, cuyo techo está recubierto por un relleno de mineral arcilloso, se aplicará sostenimiento mediante malla de triple torsión y red de cable de acero galvanizado para evitar desprendimientos de techo.

No se incluye en el presente Proyecto el sostenimiento del paramento del Pozo C-304 mediante malla de triple torsión y red de cable de acero, fijada con spits y si se considera procedente, anillado a base perfiles angulares metálicos.

b) Saneo de hastiales y/ó techos

Saneo manual de pequeños bloques ó fragmentos en techos y hastiales de la zona S de cámara.

No se incluye en el presente Proyecto la revisión y saneo puntual del paramento del Pozo C-304.

c) Excavaciones y movimiento de tierras

Se realizarán los movimientos de tierras necesarios para el acondicionamiento de la Sala en virtud de un mejor aprovechamiento de los espacios útiles, regularizando el terreno y dando una pendiente constante a la zona de acceso a la Galería de Investigación.

d) Otros elementos de seguridad

Se plantea una salida de emergencia desde la Sala Redonda hacia el exterior a través del Pozo C-304. No se incluye en el presente Proyecto la

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 27 de 48
----------------------	---	-----------------

instalación de una escalera de gato equipada con descansillos, según Normativa.

Se recrecerá el brocal del Pozo, instalándose en el mismo una puerta de emergencia. Sobre la parte superior del hueco, se colocará un tramex de luz reducida para evitar que se cuelen objetos desde el exterior.

En Ponferrada, León a 8 de Junio de 2.011.



Fdo.: Fernando del Guayo Martín

Ingeniero de minas colegiado nº 1925 CE

<i>PAYNE. S.L.U.</i>	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 28 de 48
-----------------------------	---	-----------------

ANEXO

PERFILES TRANSVERSALES SERIADOS OBSERVACIONES GEOLÓGICO-MINERAS

FECHA: Junio 2011

A efectos de establecer y diferenciar las características litológicas y estructurales a lo largo de la cavidad de Victoria II, y de ubicar geológicamente la situación de las zonas que plantean problemas de estabilidad, se ha realizado un juego de perfiles transversales, orientados de S a N, a lo largo de dicha cavidad.

En estos perfiles S-N, el ángulo de buzamiento que se representa (de unos 15°) es un buzamiento aparente, menor que el buzamiento real que está entre 20 y 30°, dado que el sentido de buzamiento es hacia el NE.

Las calizas triásicas, en las que está excavada la cavidad, se encuentran recubiertas por coluviones y aluviones del Cuaternario, consistentes en brechas y gravas con una matriz arcillosa rojiza, en general muy compactas. El espesor de este Cuaternario, va aumentando en sentido W-E, variando en general entre unos 10 metros sobre los perfiles 0 y 1, y los 6 metros sobre el perfil 11.

Por otra parte es probable que la superficie erosiva del macizo calizo, presentara depresiones de tipo dolina, previamente al recubrimiento cuaternario; con lo cual cabe encontrarse localmente un mayor espesor de sedimentos detríticos. Esto es lo que se deduce de los perfiles 4 y 5, en los que se puede apreciar que una antigua dolina, conectó con la cueva, y posteriormente fue rellenada, constituyendo lo que podríamos llamar una dolina fósil, y que ahora constituye uno de los principales elementos de inestabilidad de la cueva.

En el extremo E de la cavidad de Victoria II, el techo está excavado en unas calizas margosas, afectando al sector de los perfiles 0 y 1 y que podrían dar lugar a eventuales caídas de pequeños bloques del techo, si no se pone una malla de retención.

PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 30 de 48
----------------------	---	-----------------

La cavidad Victoria II, está jalonada oblicuamente por una serie de fracturas, de dirección N-130°, que condicionaron la mineralización hidrotermal y el reemplazamiento de las calizas a lo largo de ellas, así como el proceso kárstico. En los diversos perfiles, especialmente del 6 al 11, se representa esta circunstancia.

Se trata de fracturas que han tenido importancia en relación con la espeleogénesis y la metalogénesis, pero que en principio no presentan una especial importancia desde el punto de vista geomecánico del macizo rocoso.

Las mineralizaciones de óxidos de Fe y de Mn se pueden presentar como un material muy compacto (supuestamente mineralizaciones primarias de reemplazamiento), o bien con un carácter terroso (supuestamente mineralizaciones secundarias de tipo kárstico), que recuerda a la "terra rossa" .

En Victoria II, abunda esta segunda facies mineral, que muestra un comportamiento geomecánico precario, ya que en ella se dan pequeños desprendimientos que van creando socavamientos, que a su vez pueden inducir desprendimientos mayores. Esto lo podemos observar en el hastial norte a la altura de la sección 8.

La explotación minera en este sector, parece que tuvo lugar inicialmente a partir del pozo C-304, a una cota superior a la de la actual cavidad Victoria II. En efecto por encima del techo de Victoria II existe una pequeña cámara de explotación minera, que ha sido reconocida con motivo de este estudio, y que se sitúa en el sector de los perfiles 9 y 10, en los que aparece representada. Posteriormente a la explotación de este nivel se excavó la actual cámara de Victoria II, que por la zona del perfil 11 progresó en altura, rompiendo a la cámara superior, y dejando aislada esta pequeña cámara colgada, a la que nos estamos refiriendo sobre los perfiles 9 y 10, que actualmente no tiene acceso y a la que se accedió con la ayuda de un andamio.

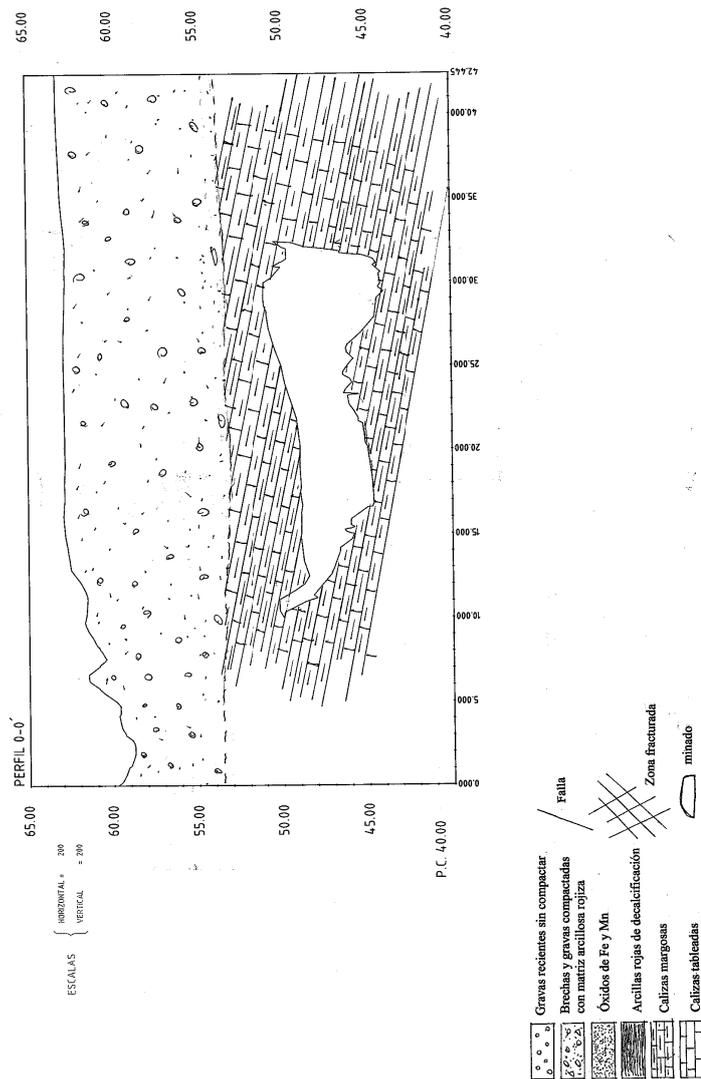
PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 31 de 48
----------------------	---	-----------------

La llave de separación entre la bóveda de la cavidad principal y ésta cámara superior es bastante delgada, del orden de 1m o poco más, como se indica en los perfiles. Si bien ese fino espesor de la llave de separación no es muy tranquilizador a efectos de la estabilidad de ese techo, también es cierto que el material en que está excavado es un mineral compacto, en el que no se aprecian grietas ni discontinuidades significativas.

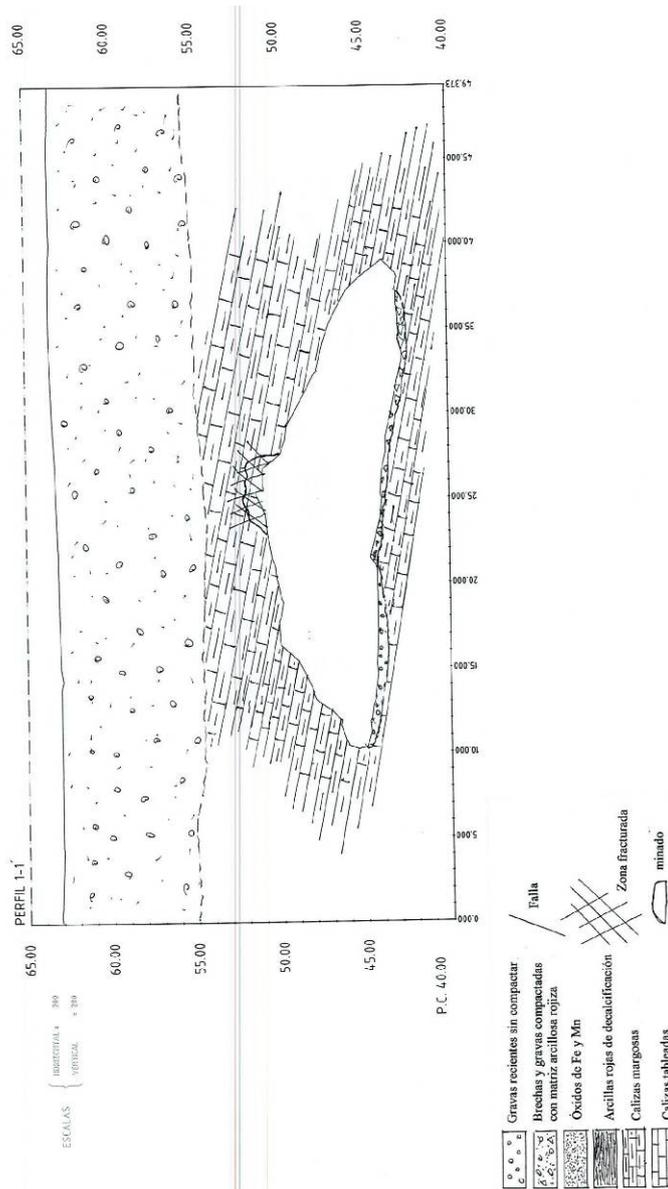
En cuanto a la solera de la cavidad, se cree que ha debido funcionar como el lecho de un torrente y se halla recubierto por una capa de sedimentos recientes, gravas sin consolidar, de un espesor que suponemos del orden de un metro. En una pequeña cata manual, se han atravesado 70 cm. de gravas sin llegar a alcanzar el suelo rocoso.

Serie de perfiles obtenidos:

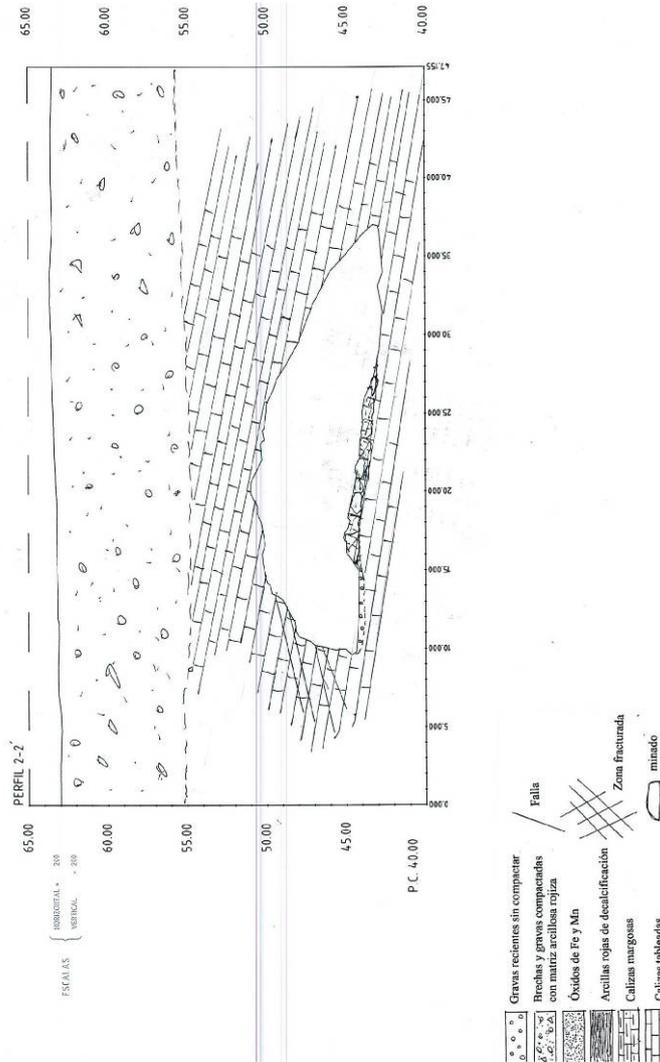
PERFIL 0-0'



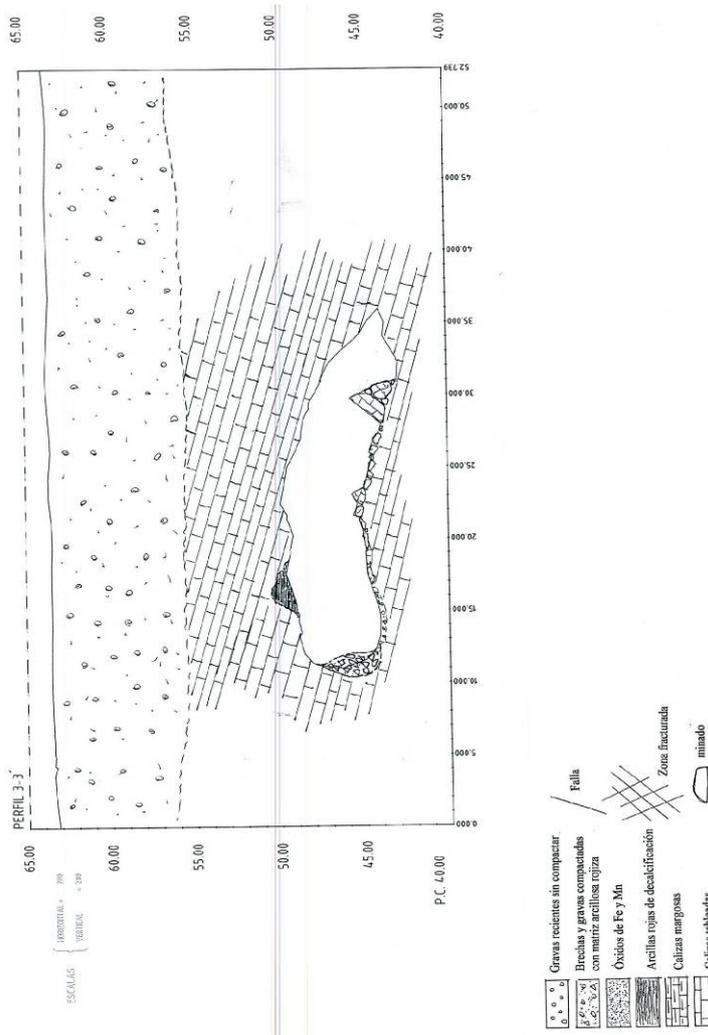
PERFIL 1-1'



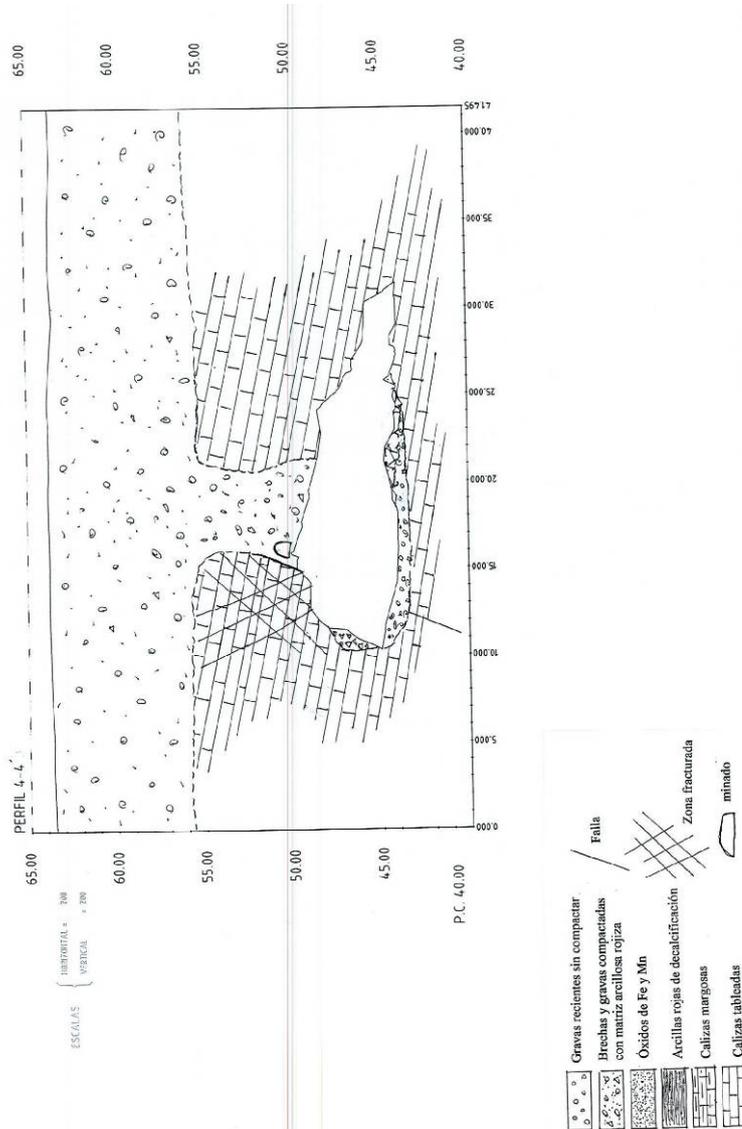
PERFIL 2-2'



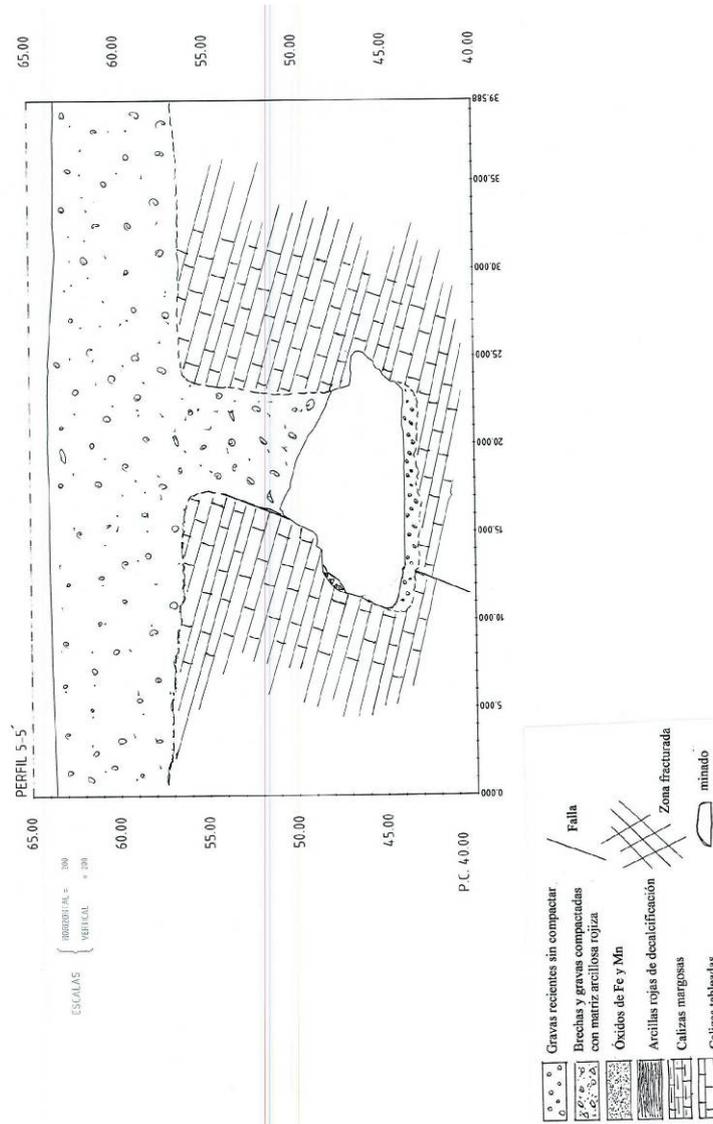
PERFIL 3-3'



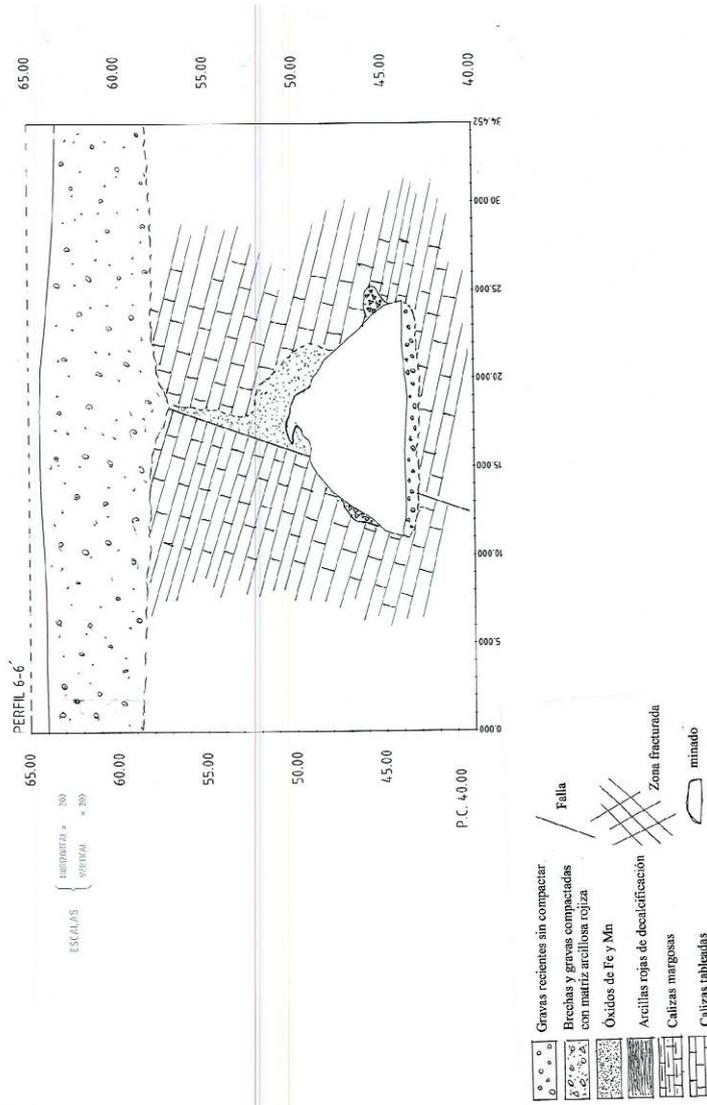
PERFIL 4-4'



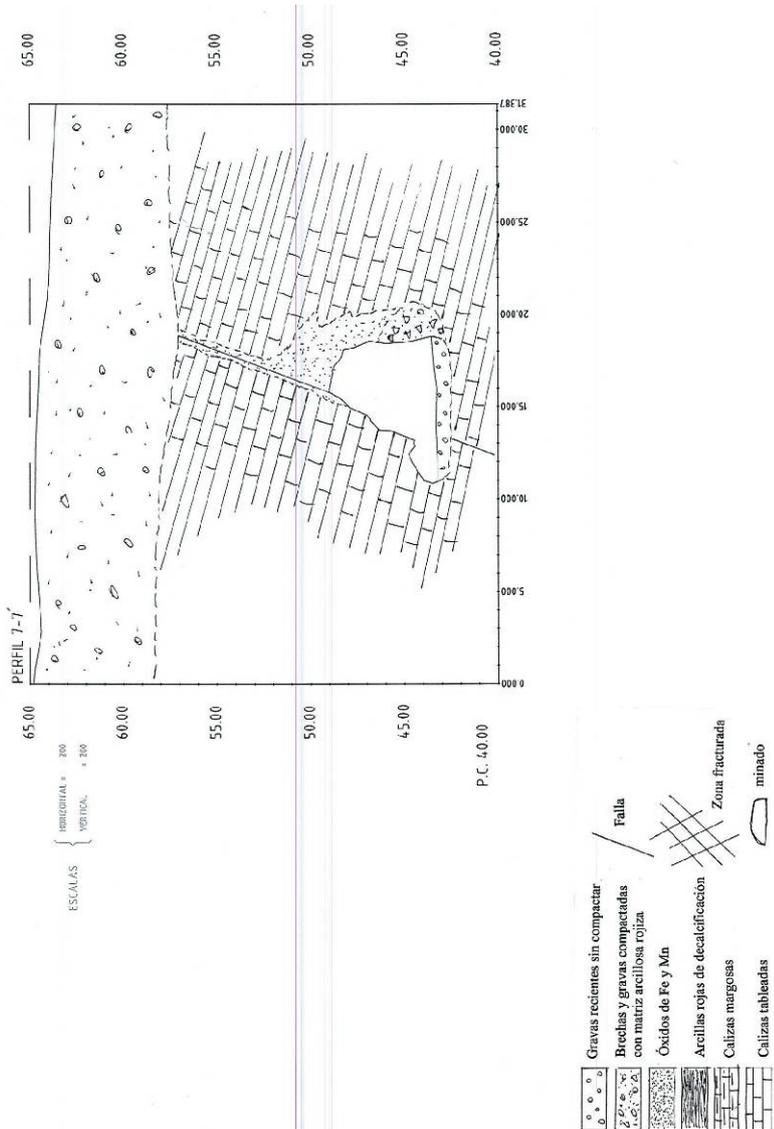
PERFIL 5-5'



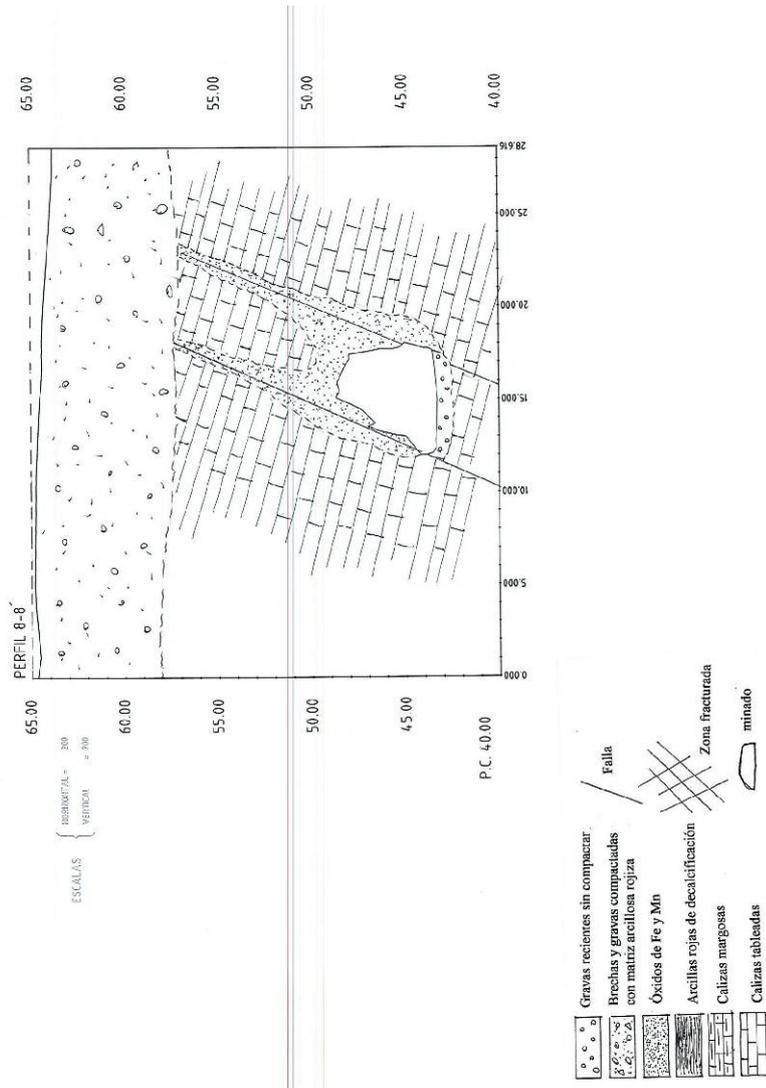
PERFIL 6-6'



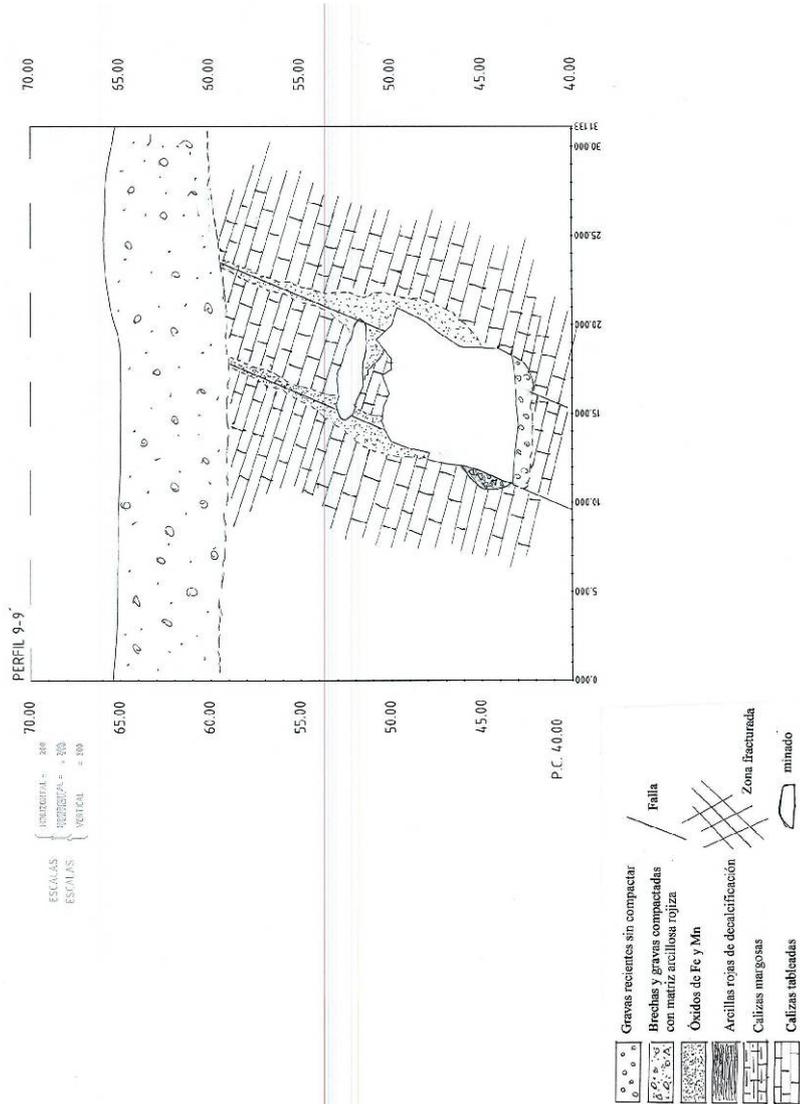
PERFIL 7-7'



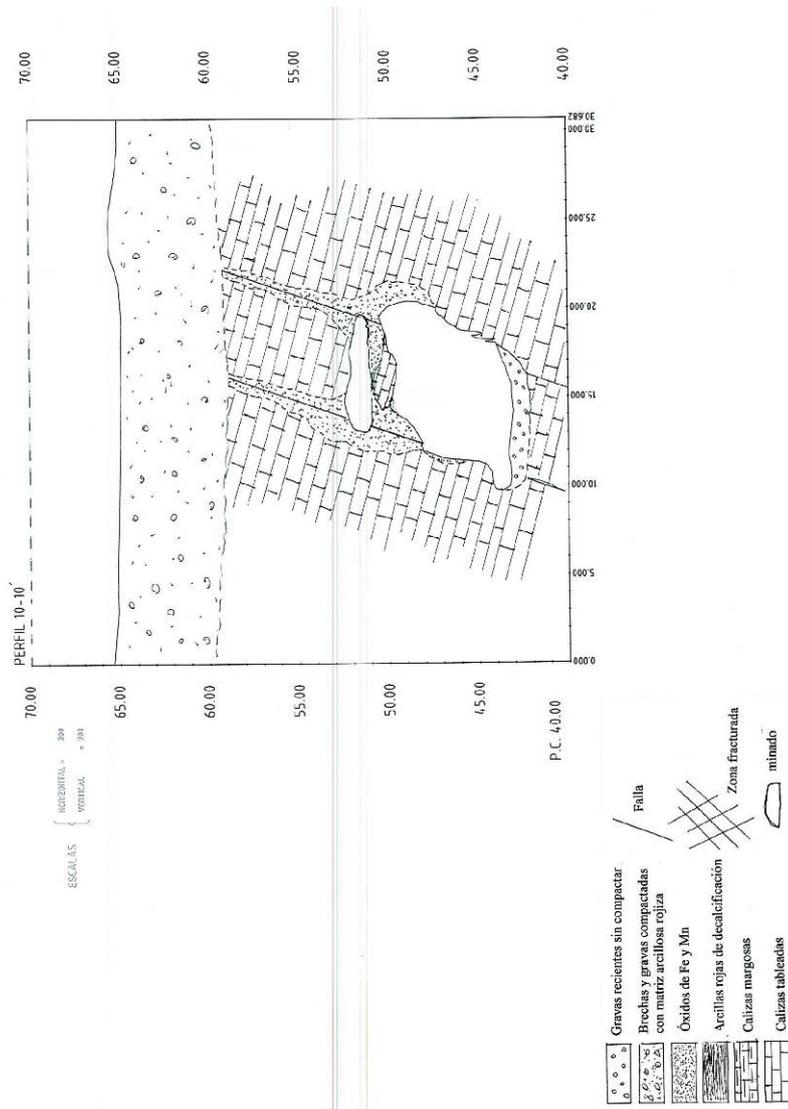
PERFIL 8-8'



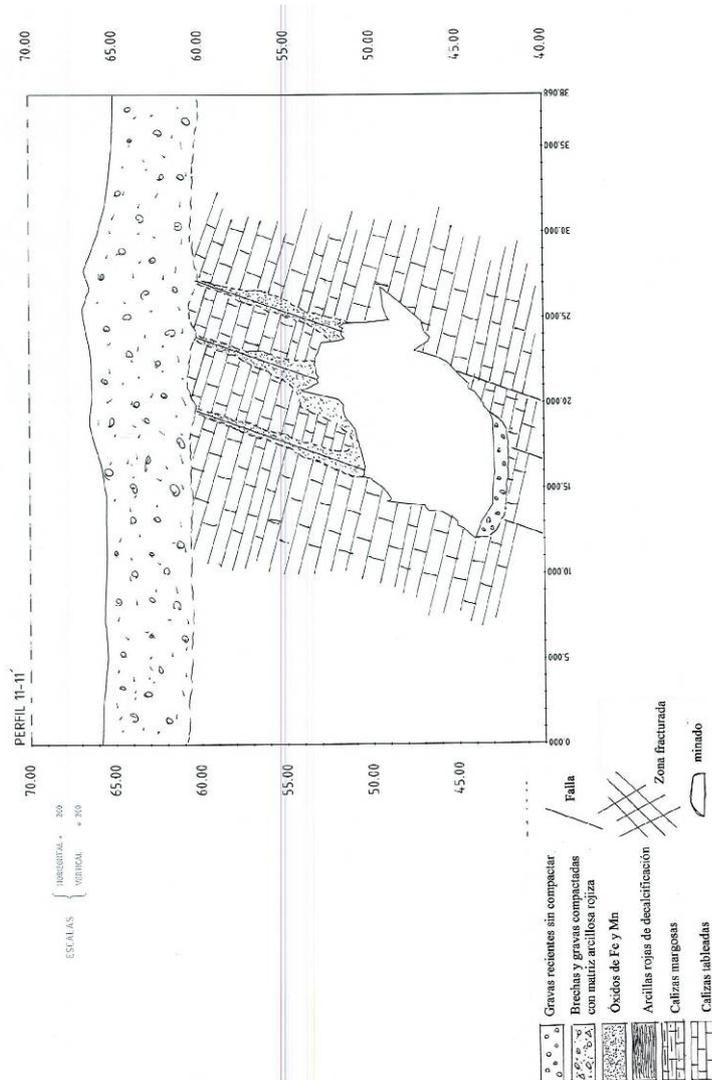
PERFIL 9-9'



PERFIL 10-10'



PERFIL 11-11'



PRESUPUESTO

ÍNDICE DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 CUEVA VICTORIA							
SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS							
TUNE02QM030	m3 EXCAV.MINA C/MART.EL. T.DUROS Excavación en mina, en terrenos de consistencia dura, con martillo eléctrico, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera. Sala Victoria II	1	4,00	2,00	2,90	23,20	
							23,20
TUNE02QM040	m3 EXCAV.MINA C/COMP. ROCA BLANDA Excavación en mina, en terrenos de roca blanda o disgregada, con compresor, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera. Sala Victoria II	1	4,00	2,00	2,90	23,20	
		1	4,00	4,10	2,90	47,56	
	Sala redonda	1	5,00	4,50	2,00	45,00	
		1	5,00	4,50	2,00	45,00	
							160,76
TUNE02SZ020	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR. Relleno, extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. Sala Victoria II	1	5,00	3,20	1,60	25,60	
	Rampa acceso						25,60
							25,60
SUBCAPÍTULO 1.2 ENTIBACIONES Y SOSTENIMIENTOS							
TUN01SA001	m3 SANEAMIENTO MANUAL DE ROCA Saneamiento manual de techo y hastiales en roca desnuda mediante golpeo de inspección y posterior picado con martillo neumático, incluso limpieza y retirada de material desprendido. Sala redonda	1	3,00	5,00		15,00	
							15,00
TUN01NS100	m ACERO TH-21 kg/m EN CERCHAS Acero TH-21 kg/m en cerchas, cortado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes. Sala Victoria II	1	15,00			15,00	
		1	150,00			150,00	
		1	38,00			38,00	
		1	29,00			29,00	
							232,00
TUN05AA010	kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A. Sala Victoria II	1	1.130,00	2,00		2.260,00	
	Sujección bloques						
	Apuntalamientos pilares	1	100,00	4,00		400,00	
							2.660,00
TUN01NS200	m2 CHAPA BERNOLD 1.080x1.200mm Chapa Bernold troquelada y ondulada con espesor de 2/3mm. en medidas de 1.080x1.200mm. colocada a modo de encofrado sobre las cerchas de acero, incluye fijaciones a soporte metálico, despuntes y solapes. Sala Victoria II	1	8,00	1,00	4,60	36,80	
							36,80

MEDICIONES

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TUN01SM010	m2 ENREJADO MALLA 8x10-16 D=2,7 mm Enrejado de triple torsión con alambre galvanizado reforzado de 2,7 mm. de diámetro, de malla hexagonal 8x10-16, para protección de techos y paredes de túneles y galerías y p.p. de alambre de atar, colocado y anclado, incluso limpieza y retirada del material suelto de los hastiales. No incluye anclajes a la roca.						
	Sala victoria II	1	10,00	10,00		100,00	
		1	10,00	7,00		70,00	
		1	6,00	5,00		30,00	
		1	4,00	7,00		28,00	
		1	4,00	3,00		12,00	
	Sala redonda	1	5,00	6,50		32,50	
		1	5,00	6,50		32,50	
							305,00
TUN01NS090	m2 ARMADURA MALLAZO DE ACERO Armadura mallazo de acero, incluso corte, doblado y colocación.						
	Sala Victoria II	1	8,00	1,00	4,60	36,80	
		1	10,00	1,00	4,60	46,00	
		1	14,30	1,00	4,60	65,78	
							148,58
TUN01NS070	ud BULÓN DE 25 mm. LONGITUD 4 m. Bulón de 25 mm. de diámetro de acero B-500-S para 10 toneladas y longitud de 4 m., incluso instalación del equipo, perforación, cabeza de anclaje, tesado, inyección de lechada y bulbo de resina sintética.						
	Sala victoria II						
	Hastial sur	1	50,00			50,00	
	Hastial norte	1	75,00			75,00	
							125,00
TUN09NS010	m2 BARRERAS DINÁMINAS 2.500 KJ. Barrera dinámica de hasta 2.500 kj. de capacidad dinámica de absorción, formada por redes metálicas de alta resistencia hechas con cable de acero y ancladas al terreno mediante postes, en los cuales se instalan disipadores de energía que actúan a fricción o a cortante absorbiendo la energía cinética que lleva la roca. Incluye trabajos de obra civil necesarios para fijación de elementos al terreno, totalmente colocada y anclada, incluso limpieza y retirada de material sobrante.						
	Sala Victoria II	1	10,00			10,00	
							10,00

MEDICIONES

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTOS							
TUNU02KH030	m. COLECTOR HORMIGÓN MASA D=50 cm						
	Colector de hormigón centrifugado de D=0,50 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
	Sala Victoria II	1	30,00				30,00
							30,00
SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAJERÍAS							
TUNE15DBC010	m. BARANDILLA METÁLICA H=1M.						
	Barandilla metálica de 1 m. de altura para instalar sobre hueco terminado, incorporando reja trenzada, bastidor formado por montantes verticales ocultos en pletina 40x6 mm., remate superior e inferior de malla con pletina de 35x6 y pasamanos en tubo D=50 mm., incluida rótula extensible para atornillar a muro mediante tornillo y taco metálico oculto. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras, con una aplicación de imprimación shop primer y lacado con poliuretano líquido liso o acabado ferrotecturado (óxido de hierro, gris o negro forja), i/montaje y colocación en obra.						
	Sala Victoria II	1	43,30				43,30
							43,30
TUNE15DCE020	m2						
	ENTR. TRAMEX 30x30/30x2 GALV.						
	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.						
	Sala Victoria II	1	18,00				18,00
							18,00

MEDICIONES

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS							
P32HF002	ud					Fabricación 1 probeta 15x15x60 cm	
							5,00
P32HF010	ud					Consistencia cono Abrams	
							5,00
P32HF011	ud					Asentamiento, hormigón	
							5,00
P32HF012	ud					Escurrimiento, hormigón	
							5,00
P32HF020	ud					Resist. a compresión, serie de 4 probetas	
							5,00
P32HF025	ud					Resist. a compresión, serie de 2 probetas	
							5,00
P32HF040	ud					Resist. a flexotracción, serie de 3 probetas	
							5,00
P32HF070	ud					Estudio teórico, dosificación hormigón	
							2,00
P32M010	ud					Resist. a tracción, acero laminado	
							4,00
P32M040	ud					Resist.al aplastamiento, tubos de acero	
							1,00
P32M050	ud					Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes	
							5,00
P32M070	ud					Ensayo de soldadura partículas magnéticas	
							5,00

MEDICIONES

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TUN031	CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD PA Medidas de seguridad y salud en obra para disponer señalizaciones protecciones colectivas de obra, dotar de equipos de protección individual al personal de obra, incluir instaciones de bienestar en obra, así como la mano de obra de seguridad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.						1,00

PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 CUEVA VICTORIA									
SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS									
TUNE02QM030	m3 EXCAV.MINA C/MART.EL. T.DUROS Excavación en mina, en terrenos de consistencia dura, con martillo eléctrico, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera. Sala Victoria II	1	4,00	2,00	2,90	23,20			
							23,20	182,95	4.244,44
TUNE02QM040	m3 EXCAV.MINA C/COMP. ROCA BLANDA Excavación en mina, en terrenos de roca blanda o disgregada, con compresor, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera. Sala Victoria II	1	4,00	2,00	2,90	23,20			
		1	4,00	4,10	2,90	47,56			
	Sala redonda	1	5,00	4,50	2,00	45,00			
		1	5,00	4,50	2,00	45,00			
							160,76	151,93	24.424,27
TUNE02SZ020	m3 RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR. Relleno, extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. Sala Victoria II	1	5,00	3,20	1,60	25,60			
	Rampa acceso	1	5,00	3,20	1,60	25,60			
							25,60	86,22	2.207,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....									30.875,94
SUBCAPÍTULO 1.2 ENTIBACIONES Y SOSTENIMIENTOS									
TUN01SA001	m3 SANEAMIENTO MANUAL DE ROCA Saneamiento manual de techo y hastiales en roca desnuda mediante golpeo de inspección y posterior picado con martillo neumático, incluso limpieza y retirada de material desprendido. Sala redonda	1	3,00	5,00		15,00			
							15,00	238,22	3.573,30
TUN01NS100	m ACERO TH-21 kg/m EN CERCHAS Acero TH-21 kg/m en cerchas, cortado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes. Sala Victoria II	1	15,00			15,00			
		1	150,00			150,00			
		1	38,00			38,00			
		1	29,00			29,00			
							232,00	261,74	60.723,68
TUN05AA010	kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A. Sala Victoria II	1	1.130,00	2,00		2.260,00			
	Sujección bloques	1	1.130,00	2,00		2.260,00			
	Apuntalamientos pilares	1	100,00	4,00		400,00			
							2.660,00	2,47	6.570,20
TUN01NS200	m2 CHAPA BERNOLD 1.080x1.200mm Chapa Bernold troquelada y ondulada con espesor de 2/3mm. en medidas de 1.080x1.200mm. colocada a modo de encofrado sobre las cerchas de acero, incluye fijaciones a soporte metálico, despuntes y solapes. Sala Victoria II	1	8,00	1,00	4,60	36,80			
							36,80	67,83	2.496,14

PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TUN01SM010	m2 ENREJADO MALLA 8x10-16 D=2,7 mm Enrejado de triple torsión con alambre galvanizado reforzado de 2,7 mm. de diámetro, de malla hexagonal 8x10-16, para protección de techos y paredes de túneles y galerías y p.p. de alambre de atar, colocado y anclado, incluso limpieza y retirada del material suelto de los hastiales. No incluye anclajes a la roca.								
	Sala victoria II	1	10,00	10,00		100,00			
		1	10,00	7,00		70,00			
		1	6,00	5,00		30,00			
		1	4,00	7,00		28,00			
		1	4,00	3,00		12,00			
	Sala redonda	1	5,00	6,50		32,50			
		1	5,00	6,50		32,50			
							305,00	50,49	15.399,45
TUN01NS090	m2 ARMADURA MALLAZO DE ACERO Armadura mallazo de acero, incluso corte, doblado y colocación.								
	Sala Victoria II	1	8,00	1,00	4,60	36,80			
		1	10,00	1,00	4,60	46,00			
		1	14,30	1,00	4,60	65,78			
							148,58	28,32	4.207,79
TUN01NS070	ud BULÓN DE 25 mm. LONGITUD 4 m. Bulón de 25 mm. de diámetro de acero B-500-S para 10 toneladas y longitud de 4 m., incluso instalación del equipo, perforación, cabeza de anclaje, tesado, inyección de lechada y bulbo de resina sintética.								
	Sala victoria II								
	Hastial sur	1	50,00			50,00			
	Hastial norte	1	75,00			75,00			
							125,00	46,84	5.855,00
TUN09NS010	m2 BARRERAS DINÁMINAS 2.500 KJ. Barrera dinámica de hasta 2.500 kj. de capacidad dinámica de absorción, formada por redes metálicas de alta resistencia hechas con cable de acero y ancladas al terreno mediante postes, en los cuales se instalan disipadores de energía que actúan a fricción o a cortante absorbiendo la energía cinética que lleva la roca. Incluye trabajos de obra civil necesarios para fijación de elementos al terreno, totalmente colocada y anclada, incluso limpieza y retirada de material sobrante.								
	Sala Victoria II	1	10,00			10,00			
							10,00	263,81	2.638,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 ENTIBACIONES Y.....									101.463,66

PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTOS									
TUNU02KH030	m. COLECTOR HORMIGÓN MASA D=50 cm								
	Colector de hormigón centrifugado de D=0,50 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.								
	Sala Victoria II	1	30,00				30,00		
								56,92	1.707,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTOS									1.707,60
SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAJERÍAS									
TUNE15DBC010	m. BARANDILLA METÁLICA H=1M.								
	Barandilla metálica de 1 m. de altura para instalar sobre hueco terminado, incorporando reja trenzada, bastidor formado por montantes verticales ocultos en pletina 40x6 mm., remate superior e inferior de malla con pletina de 35x6 y pasamanos en tubo D=50 mm., incluida rótula extensible para atornillar a muro mediante tornillo y taco metálico oculto. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras, con una aplicación de imprimación shop primer y lacado con poliuretano líquido liso o acabado ferrotecturado (óxido de hierro, gris o negro forja), i/montaje y colocación en obra.								
	Sala Victoria II	1	43,30				43,30		
								160,55	6.951,82
TUNE15DCE020	m2								
	ENTR. TRAMEX 30x30/30x2 GALV.								
	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.								
	Sala Victoria II	1	18,00				18,00		
								214,91	3.868,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAJERÍAS									10.820,20
TOTAL CAPÍTULO 1 CUEVA VICTORIA									144.867,40

PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS									
P32HF002	ud					Fabricación 1 probeta 15x15x60 cm			
							5,00	11,00	55,00
P32HF010	ud					Consistencia cono Abrams			
							5,00	5,00	25,00
P32HF011	ud					Asentamiento, hormigón			
							5,00	11,00	55,00
P32HF012	ud					Escurrimiento, hormigón			
							5,00	16,00	80,00
P32HF020	ud					Resist. a compresión, serie de 4 probetas			
							5,00	63,00	315,00
P32HF025	ud					Resist. a compresión, serie de 2 probetas			
							5,00	47,00	235,00
P32HF040	ud					Resist. a flexotracción, serie de 3 probetas			
							5,00	95,00	475,00
P32HF070	ud					Estudio teórico, dosificación hormigón			
							2,00	105,00	210,00
P32M010	ud					Resist. a tracción, acero laminado			
							4,00	79,00	316,00
P32M040	ud					Resist.al aplastamiento, tubos de acero			
							1,00	79,00	79,00
P32M050	ud					Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes			
							5,00	16,00	80,00
P32M070	ud					Ensayo de soldadura partículas magnéticas			
							5,00	16,00	80,00
TOTAL CAPÍTULO 2 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....									2.005,00

PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD								
TUN031	PA								
	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA								
	Medidas de seguridad y salud en obra para disponer señalizaciones protecciones colectivas de obra, dotar de equipos de protección individual al personal de obra, incluir instaciones de bienestar en obra, así como la mano de obra de seguridad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.								
							1,00	6.000,00	6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD.....								6.000,00
	TOTAL								152.872,40

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 CUEVA VICTORIA			
SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
TUNE02QM030	m3	EXCAV.MINA C/MART.EL. T.DUROS Excavación en mina, en terrenos de consistencia dura, con martillo eléctrico, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera.	182,95
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TUNE02QM040	m3	EXCAV.MINA C/COMP. ROCA BLANDA Excavación en mina, en terrenos de roca blanda o disgregada, con compresor, con extracción de tierras a los bordes del pozo, incluye carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, entibaciones y apeos de madera.	151,93
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
TUNE02SZ020	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR. Relleno, extendido y compactado con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, con aporte de tierras, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	86,22
		OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 1.2 ENTIBACIONES Y SOSTENIMIENTOS			
TUN01SA001	m3	SANEO MANUAL DE ROCA Saneo manual de techo y hastiales en roca desnuda mediante golpeo de inspección y posterior picado con martillo neumático, incluso limpieza y retirada de material desprendido.	238,22
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
TUN01NS100	m	ACERO TH-21 kg/m EN CERCHAS Acero TH-21 kg/m en cerchas, cortado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.	261,74
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
TUN05AA010	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	2,47
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
TUN01NS200	m2	CHAPA BERNOLD 1.080x1.200mm Chapa Bernold troquelada y ondulada con espesor de 2/3mm. en medidas de 1.080x1.200mm. colocada a modo de encofrado sobre las cerchas de acero, incluye fijaciones a soporte metálico, despuntes y solapes.	67,83
		SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
TUN01SM010	m2	ENREJADO MALLA 8x10-16 D=2,7 mm Enrejado de triple torsión con alambre galvanizado reforzado de 2,7 mm. de diámetro, de malla hexagonal 8x10-16, para protección de techos y paredes de túneles y galerías y p.p. de alambre de atar, colocado y anclado, incluso limpieza y retirada del material suelto de los hastiales. No incluye anclajes a la roca.	50,49
		CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
TUN01NS090	m2	ARMADURA MALLAZO DE ACERO Armadura mallazo de acero, incluso corte, doblado y colocación.	28,32
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
TUN01NS070	ud	BULÓN DE 25 mm. LONGITUD 4 m. Bulón de 25 mm. de diámetro de acero B-500-S para 10 toneladas y longitud de 4 m., incluso instalación del equipo, perforación, cabeza de anclaje, tesado, inyección de lechada y bulbo de resina sintética.	46,84
		CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TUN09NS010	m2	BARRERAS DINÁMINAS 2.500 KJ. Barrera dinámica de hasta 2.500 kj. de capacidad dinámica de absorción, formada por redes metálicas de alta resistencia hechas con cable de acero y ancladas al terreno mediante postes, en los cuales se instalan disipadores de energía que actúan a fricción o a cortante absorbiendo la energía cinética que lleva la roca. Incluye trabajos de obra civil necesarios para fijación de elementos al terreno, totalmente colocada y anclada, incluso limpieza y retirada de material sobrante.	263,81
			DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTOS			
TUNU02KH030	m.	COLECTOR HORMIGÓN MASA D=50 cm Colector de hormigón centrifugado de D=0,50 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	56,92
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAJERÍAS			
TUNE15DBC010	m.	BARANDILLA METÁLICA H=1M. Barandilla metálica de 1 m. de altura para instalar sobre hueco terminado, incorporando reja trenzada, bastidor formado por montantes verticales ocultos en pletina 40x6 mm., remate superior e inferior de malla con pletina de 35x6 y pasamanos en tubo D=50 mm., incluida rótula extensible para atornillar a muro mediante tornillo y taco metálico oculto. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras, con una aplicación de imprimación shop primer y lacado con poliuretano líquido liso o acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), i/montaje y colocación en obra.	160,55
			CIENTO SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
TUNE15DCE020	m2	ENTR.TRAMEX 30x30/30x2 GALV. Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	214,91
			DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
P32HF002	ud	Fabricación 1 probeta 15x15x60 cm	11,00
		ONCE EUROS	
P32HF010	ud	Consistencia cono Abrams	5,00
		CINCO EUROS	
P32HF011	ud	Asentamiento, hormigón	11,00
		ONCE EUROS	
P32HF012	ud	Escurrimiento, hormigón	16,00
		DIECISEIS EUROS	
P32HF020	ud	Resist. a compresión, serie de 4 probetas	63,00
		SESENTA Y TRES EUROS	
P32HF025	ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	47,00
		CUARENTA Y SIETE EUROS	
P32HF040	ud	Resist. a flexotracción, serie de 3 probetas	95,00
		NOVENTA Y CINCO EUROS	
P32HF070	ud	Estudio teórico, dosificación hormigón	105,00
		CIENTO CINCO EUROS	
P32M010	ud	Resist. a tracción, acero laminado	79,00
		SETENTA Y NUEVE EUROS	
P32M040	ud	Resist.al aplastamiento, tubos de acero	79,00
		SETENTA Y NUEVE EUROS	
P32M050	ud	Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes	16,00
		DIECISEIS EUROS	
P32M070	ud	Ensayo de soldadura partículas magnéticas	16,00
		DIECISEIS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD			
TUN031	PA	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Medidas de seguridad y salud en obra para disponer señalizaciones protecciones colectivas de obra, dotar de equipos de protección individual al personal de obra, incluir instaciones de bienestar en obra, así como la mano de obra de seguridad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.	6.000,00
		SEIS MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

INTERIOR CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GE020	33,500 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	66,85	2.239,48
M02GE030	40,806 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	75,00	3.060,48
			Grupo M02.....	5.299,96
M05RN010	3,750 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,00	120,00
			Grupo M05.....	120,00
M06CM010	160,760 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,94	311,87
M06CM060	5,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 21 m3/min. 7 bar	22,20	111,00
M06CP040	40,000 h.	Compres.portátil diesel 20 m3/min.21bar	19,50	780,00
M06MI010	179,320 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,85	331,74
M06MP110	5,000 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,53	7,65
M06MP130	40,000 h.	Martillo perforador c/barrena D=3cm L=1m	1,98	79,20
			Grupo M06.....	1.621,47
M07AA020	17,920 h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	9,49	170,06
M07CB010	119,376 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	38,06	4.543,45
M07N060	198,960 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,80	159,17
M07W110	5,000 m3	km transporte hormigón	0,27	1,35
			Grupo M07.....	4.874,03
M08RB020	7,500 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,64	34,80
M08RI010	38,400 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,85	109,44
			Grupo M08.....	144,24
M11A010	1,337 h.	Cizalla eléctrica hasta 35mm.	3,34	4,47
M11PT020	33,375 h.	Eq.tesa-barra.c/cilindro bom.hid	20,38	680,18
			Grupo M11.....	684,65
O01OB130	39,090 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	641,08
O01OB140	39,090 h.	Ayudante cerrajero	15,43	603,16
			Grupo O01.....	1.244,23
OM01OA020	1.034,052 h.	Capataz de mina	26,00	26.885,35
OM01OA030	1.452,922 h.	Oficial minero primera	23,00	33.417,20
OM01OA060	1.902,322 h.	Especialista de mina	19,00	36.144,11
			Grupo OM0.....	96.446,66
P01AA010	25,600 m3	Tierra vegetal	16,24	415,74
P01DW050	25,600 m3	Agua obra	1,11	28,42
P01DW090	266,000 ud	Pequeño material	1,25	332,50
P01EM270	2,875 m3	Madera pino para entibaciones	166,74	479,44
P01HA010	2,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	83,70	167,40
P01MC040	0,450 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	28,61
P01UA020	250,000 ud	Cart.Bulo.res.sint.D=25mm L=500mm	1,16	290,00
			Grupo P01.....	1.742,12
P02THM050	30,900 m.	Tubo HM j.machihembrada D=500mm	13,50	417,15
			Grupo P02.....	417,15
P03AA020	1,486 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,37	2,04
P03AC120	2.971,600 kg	Acero corrugado B 500 S 6 mm	0,70	2.080,12
P03AE090	1.250,000 kg	Acero B-500-S roscado para bulones	0,55	687,50
P03AE111	14.662,400 kg	Acero TH-21 kg/m en cerchas	0,91	13.342,78
P03AEB11	41,216 m2	Chapa Bernold 1.080x1.200mm.	30,00	1.236,48
P03AG210	305,000 m2	Enrejado TT (8X10-16) 2,70 mm	2,90	884,50
P03AG500	15,250 kg	Alambre galvanizado	1,93	29,43
P03AL005	2.793,000 kg	Acero laminado A-42b	0,83	2.318,19
P03BD210	10,000 m2	Enrejado barrera dinámica 2.500 kj.	181,00	1.810,00
			Grupo P03.....	22.391,04
P13DE020	18,000 m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	156,00	2.808,00
P13TF020	72,000 m.	Angular acero 30x30x3 mm.	1,85	133,20
P13WW220	144,000 ud	Anclaje unión rejilla galv.	0,67	96,48

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P13	3.037,68
P25OU080	26,600 l.	Minio electrolítico	11,28	300,05
			Grupo P25	300,05
P32HF002	5,000 ud	Fabricación 1 probeta 15x15x60 cm	11,00	55,00
P32HF010	5,000 ud	Consistencia cono Abrams	5,00	25,00
P32HF011	5,000 ud	Asentamiento, hormigón	11,00	55,00
P32HF012	5,000 ud	Escurrimiento, hormigón	16,00	80,00
P32HF020	5,000 ud	Resist. a compresión, serie de 4 probetas	63,00	315,00
P32HF025	5,000 ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	47,00	235,00
P32HF040	5,000 ud	Resist. a flexotracción, serie de 3 probetas	95,00	475,00
P32HF070	2,000 ud	Estudio teórico, dosificación hormigón	105,00	210,00
P32M010	4,000 ud	Resist. a tracción, acero laminado	79,00	316,00
P32M040	1,000 ud	Resist.al aplastamiento, tubos de acero	79,00	79,00
P32M050	5,000 ud	Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes	16,00	80,00
P32M070	5,000 ud	Ensayo de soldadura partículas magnéticas	16,00	80,00
			Grupo P32	2.005,00
TUNP13BM010	43,300 m.	Barandilla metálica 1,00x1,00 m.	151,00	6.538,30
			Grupo TUN	6.538,30

Resumen

Mano de obra	97.690,88
Materiales.....	36.433,00
Maquinaria.....	12.748,51
Otros.....	6.000,00
TOTAL	146.866,57

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CUEVA VICTORIA	144.867,40	94,76
-1.1	-MOVIMIENTOS DE TIERRAS	30.875,94	
-1.2	-ENTIBACIONES Y SOSTENIMIENTOS.....	101.463,66	
-1.3	-SANEAMIENTOS	1.707,60	
-1.4	-CERRAJERÍAS	10.820,20	
2	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	2.005,00	1,31
3	SEGURIDAD Y SALUD	6.000,00	3,92
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	152.872,40	
	13,00 % Gastos generales.....	19.873,41	
	6,00 % Beneficio industrial.....	9.172,34	
	SUMA DE G.G. y B.I.	29.045,75	
	18,00 % I.V.A.....	32.745,27	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	214.663,42	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	214.663,42	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Fernando del Guayo Martín



Ingeniero de minas

Colegiado nº 1925 CE

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1. SITUACIÓN GENERAL

PLANO 2. ZONIFICACIÓN CUEVA VICTORIA

PLANO 3.1. SALA VICTORIA II. PLANTA Y PERFILES 1-6

PLANO 3.2. SALA VICTORIA II. PLANTA Y PERFILES 7-11

PLANO 4. CARACTERIZACIÓN SALA VICTORIA II

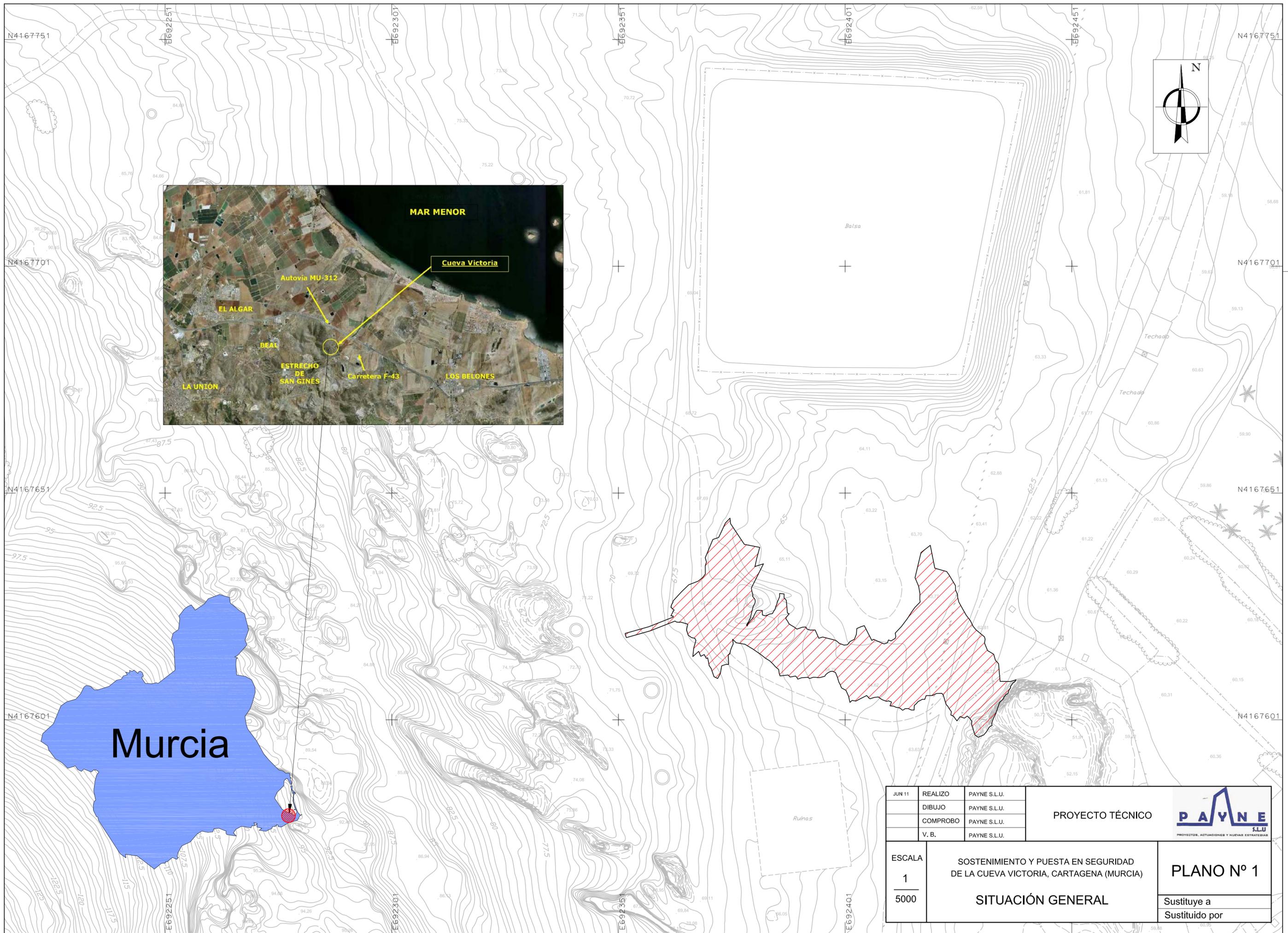
PAYNE. S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA <i>CARTAGENA (MURCIA)</i>	Página 48 de 48
----------------------	---	-----------------

PLANO 5. CARACTERIZACIÓN SALA REDONDA

PLANO 6. PROPUESTAS SEG. SALAS VICTORIA II Y REDONDA

PLANO 7.1. PROPUESTAS SEG. VICTORIA II. SECCIONES 1-6

PLANO 7.2. PROPUESTAS SEG. VICTORIA II. SECCIONES 7-11



JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	 PROYECTOS, ACTUACIONES Y NUEVAS ESTADIAS
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.	
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.	
	V. B.	PAYNE S.L.U.	
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)		PLANO Nº 1 Sustituye a Sustituido por
1 5000	SITUACIÓN GENERAL		

PROYECTO TÉCNICO



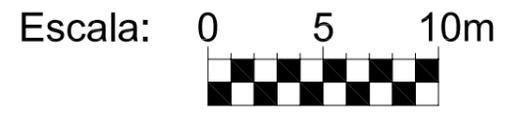
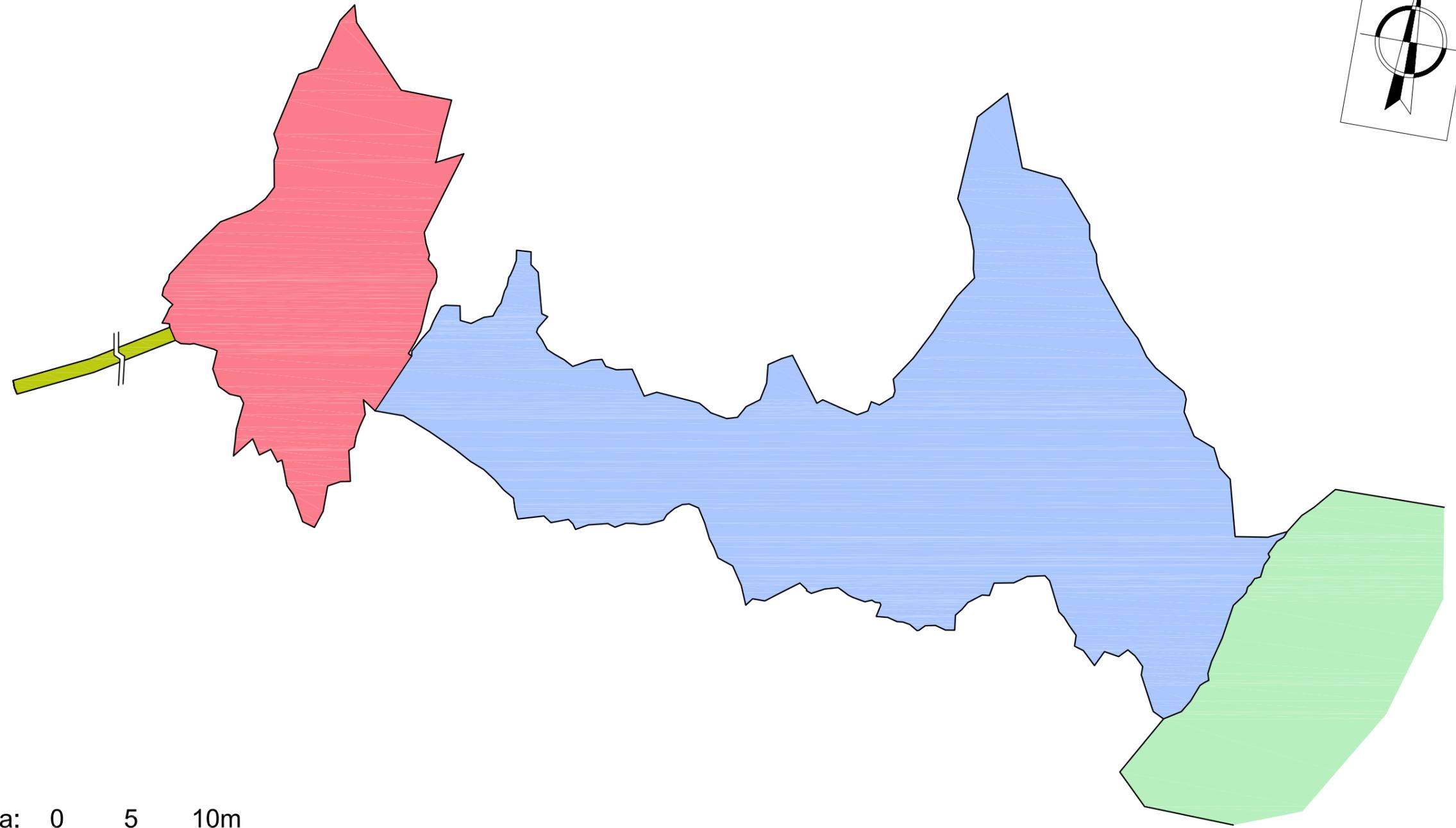
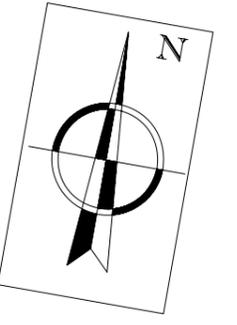
PROYECTOS, ACTUACIONES Y NUEVAS ESTADIAS

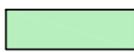
SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)

PLANO Nº 1

SITUACIÓN GENERAL

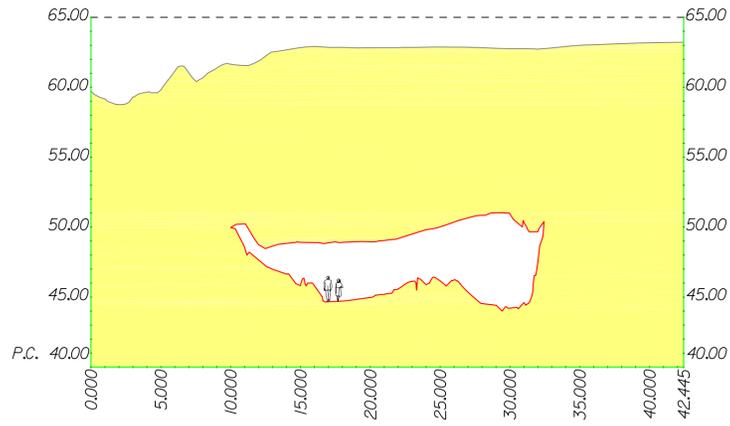
Sustituye a
Sustituido por



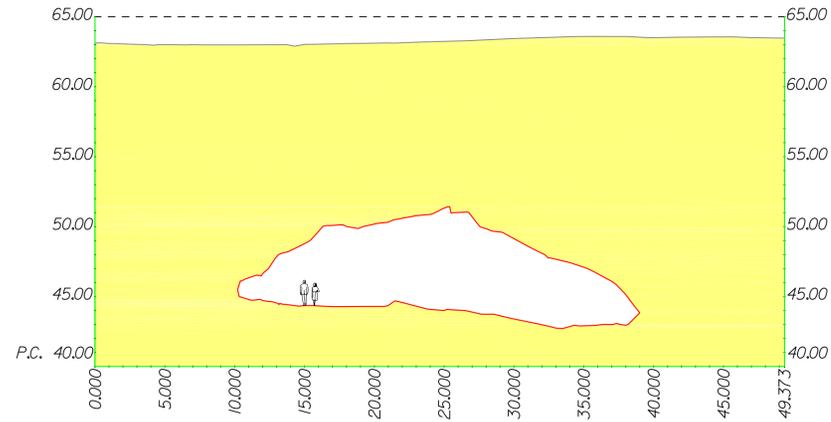
	GALERÍA INVESTIGACIÓN
	SALA REDONDA
	SALA VICTORIA II
	ZONA DE EMBOQUILLE

JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	 PROYECTO TÉCNICO
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.	
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.	
	V. B.	PAYNE S.L.U.	
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)		PLANO Nº 2
1 / 300	ZONIFICACIÓN		
			Sustituye a Sustituido por

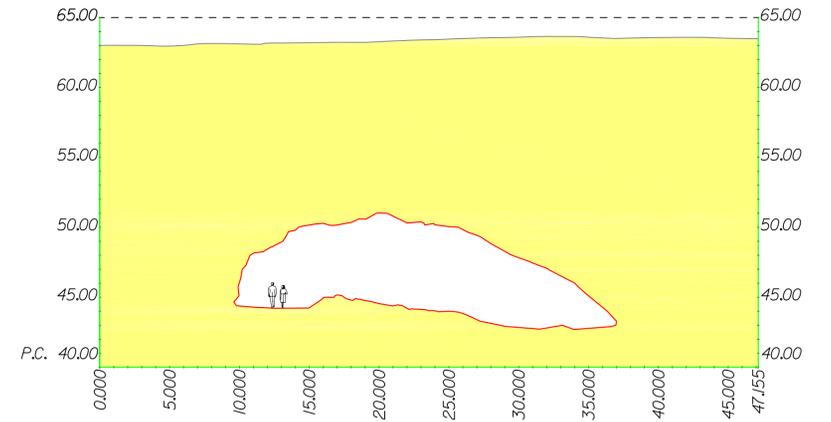
PERFIL 0-0'



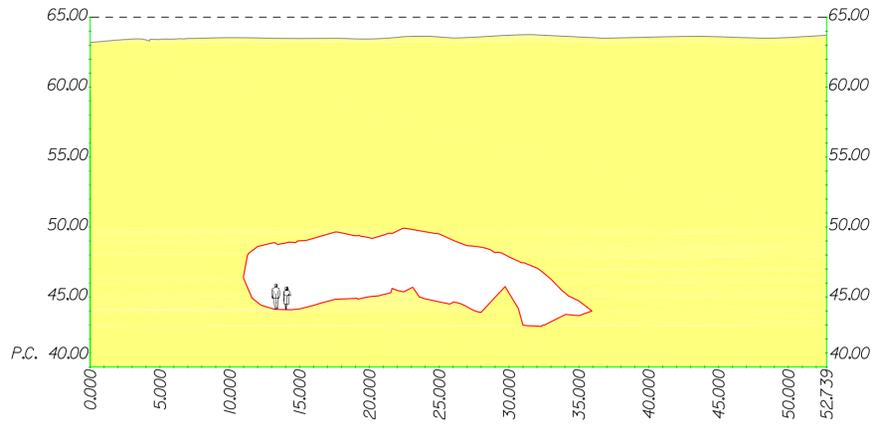
PERFIL 1-1'



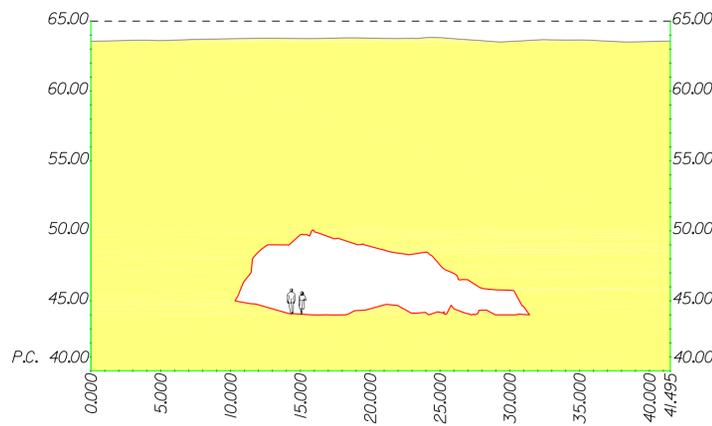
PERFIL 2-2'



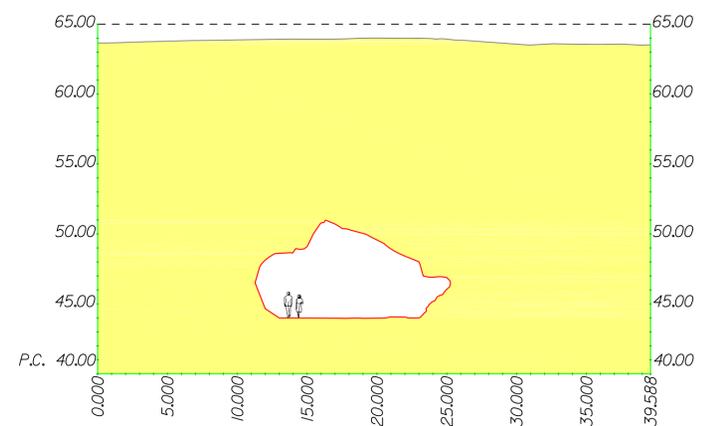
PERFIL 3-3'



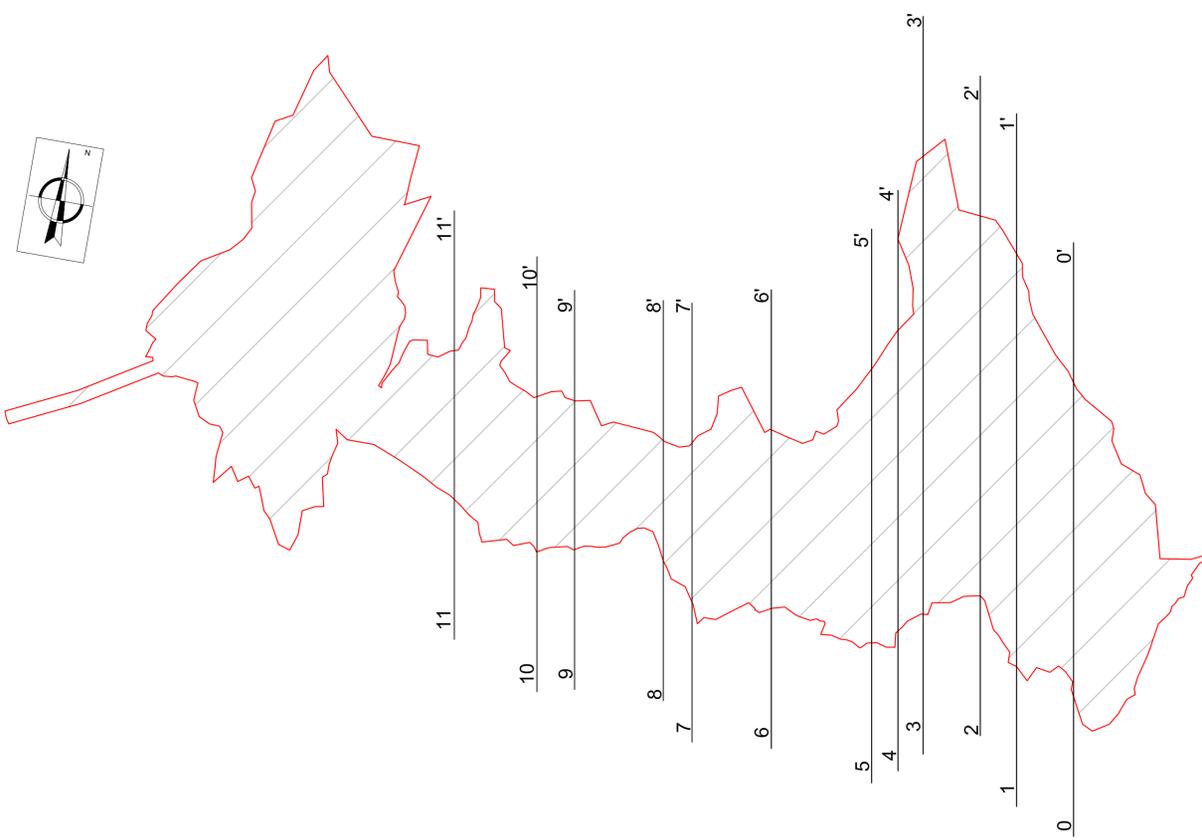
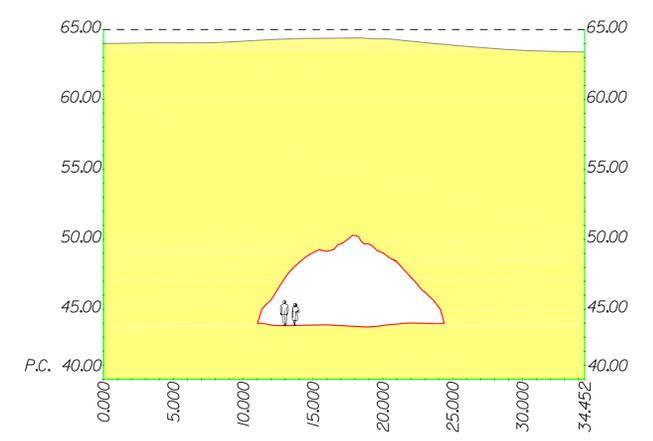
PERFIL 4-4'B



PERFIL 5-5'

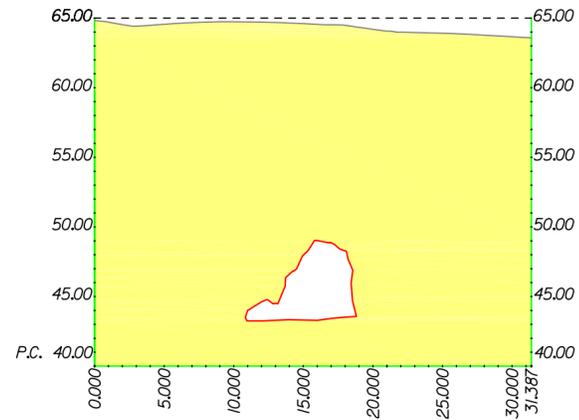


PERFIL 6-6'

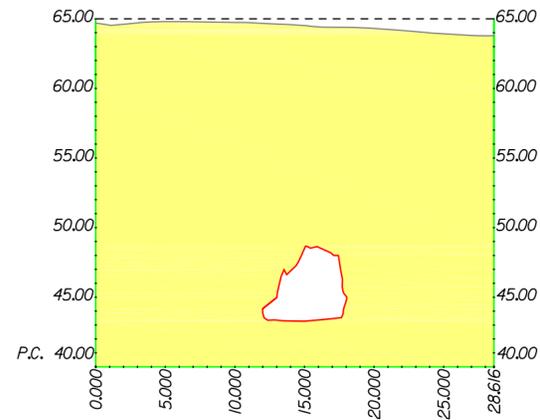


JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO  PROYECTOS, ASISTENCIAS Y OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.	
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.	
	V. B.	PAYNE S.L.U.	
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)		PLANO Nº 3.1 Sustituye a Sustituido por
1/250	SALA VICTORIA II PLANTA Y PERFILES 1-6		

PERFIL 7-7'



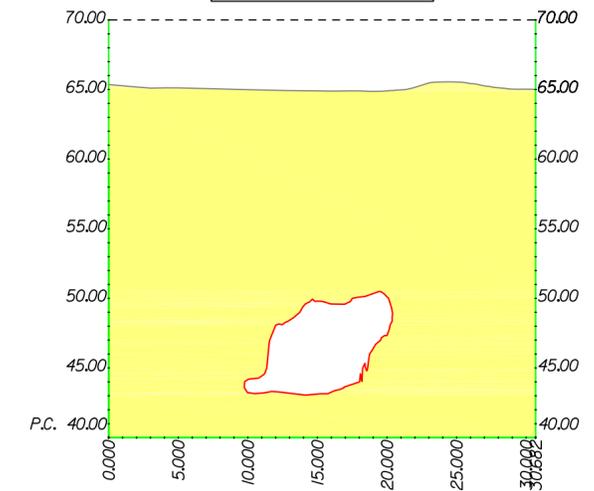
PERFIL 8-8'



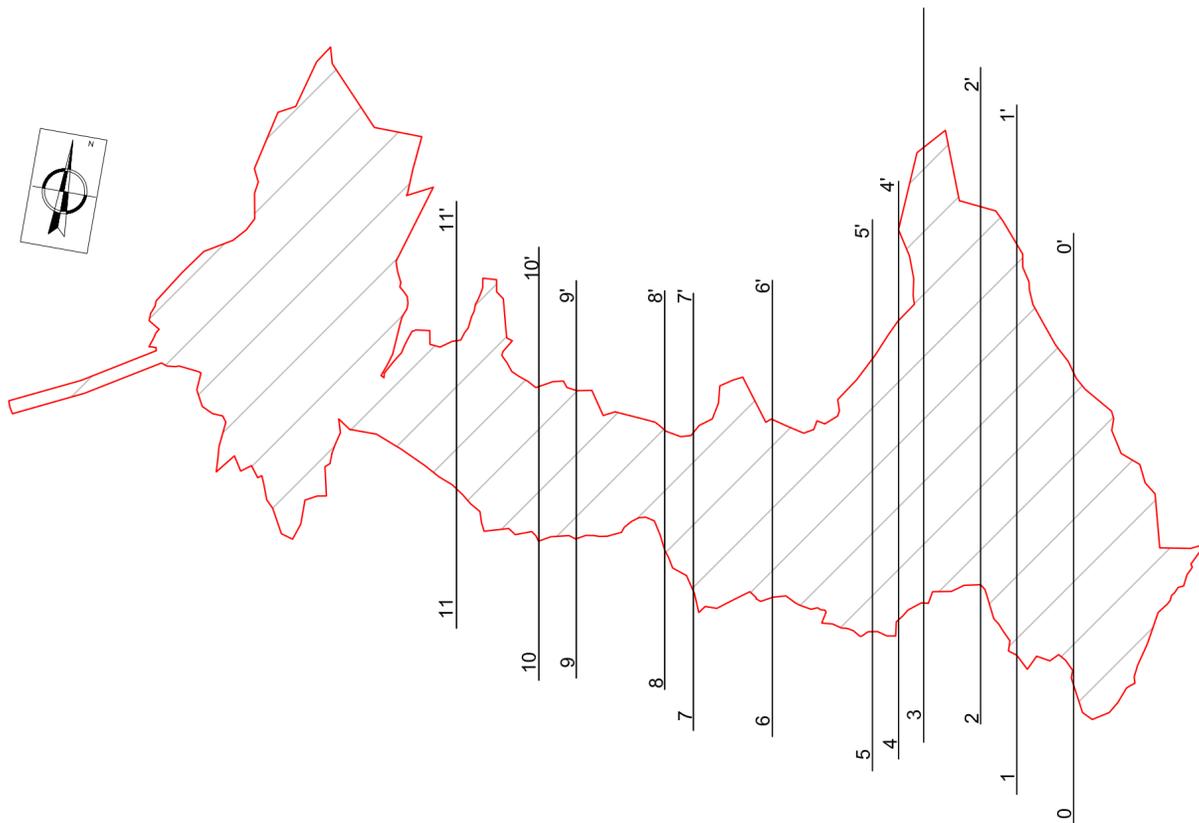
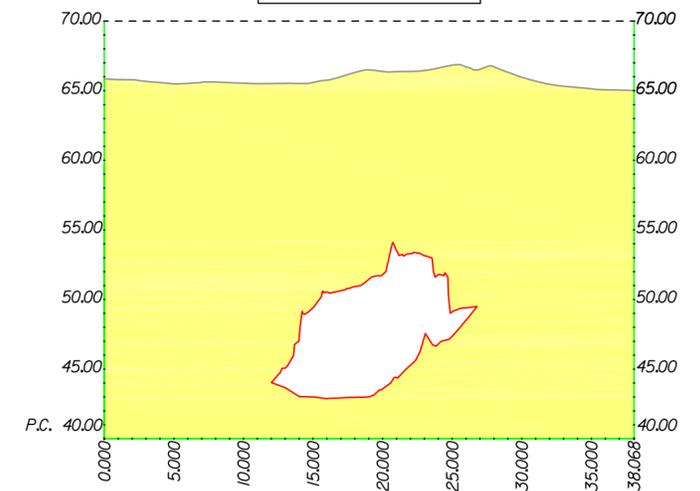
PERFIL 9-9'



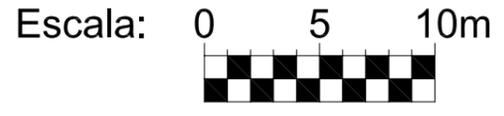
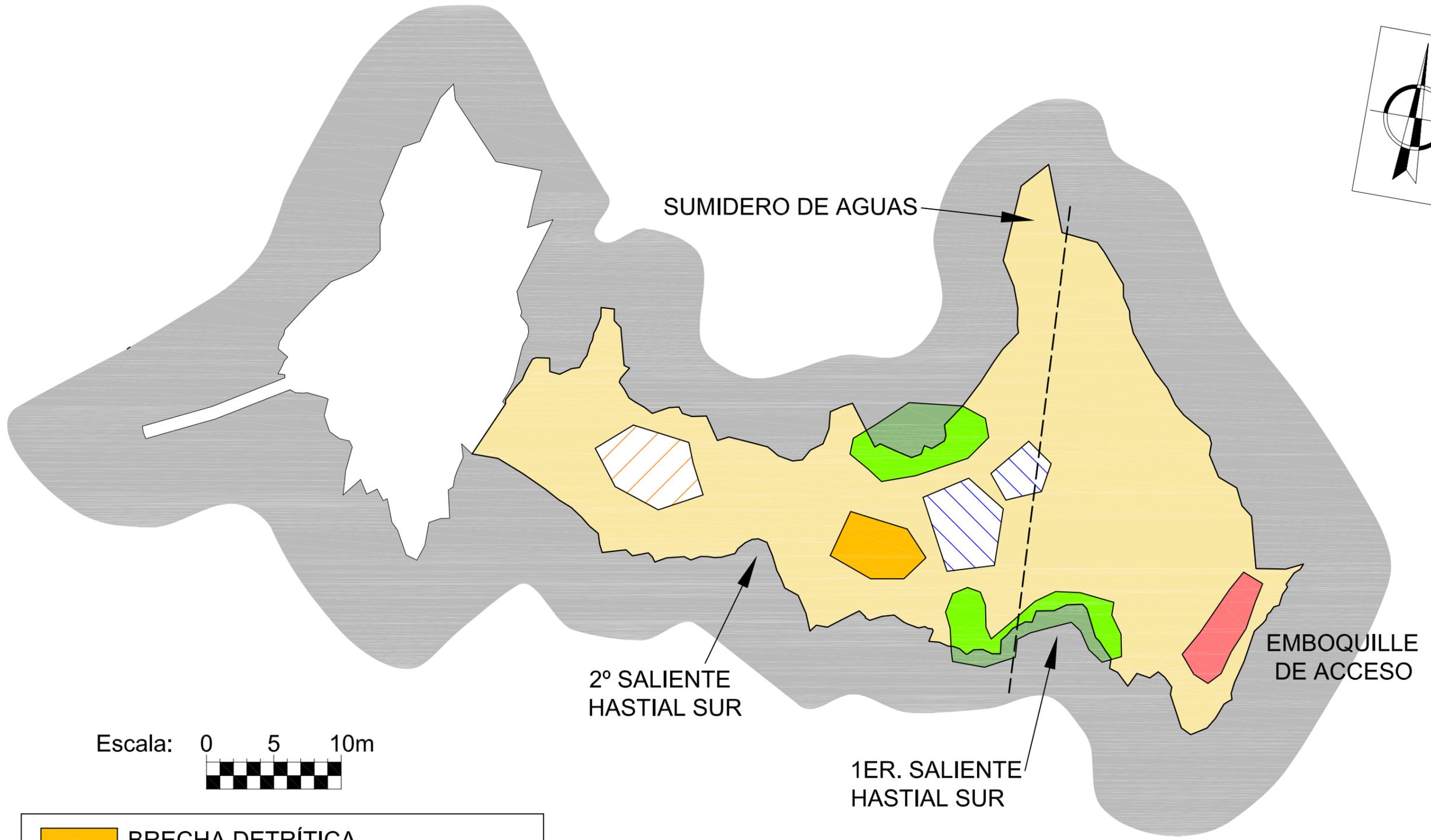
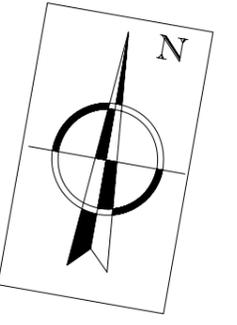
PERFIL 10-10'



PERFIL 11-11'

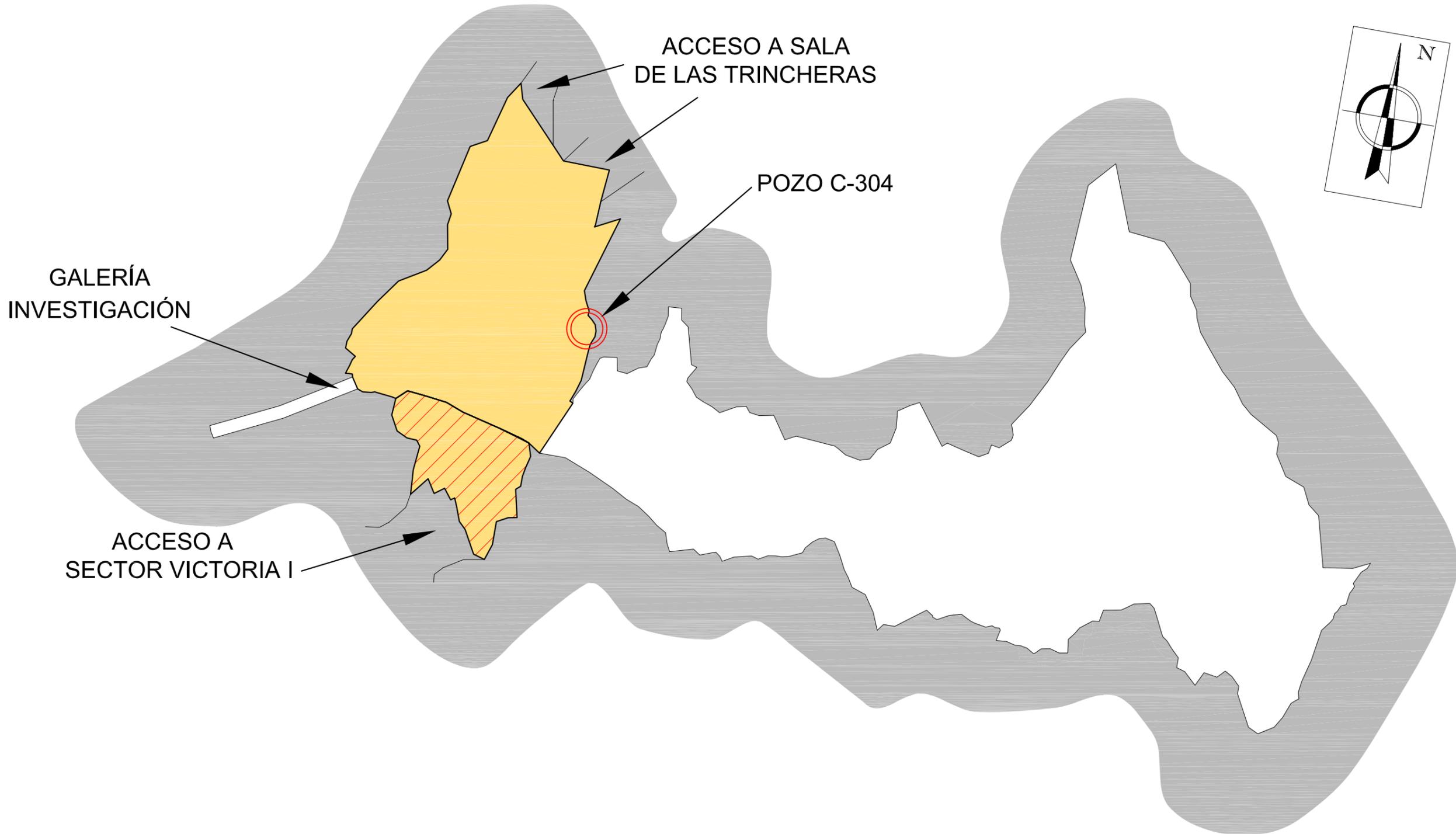
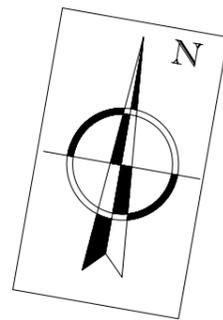


JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO  PROFESIONAL, ASISTENCIA Y MANTENIMIENTO
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.	
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.	
	V. B.	PAYNE S.L.U.	
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)		PLANO Nº 3.2 Sustituye a Sustituido por
1/250	SALA VICTORIA II PLANTA Y PERFILES 7-11		



	BRECHA DETRÍTICA
	DESPRENDIMIENTOS DE TECHO
	ESCARPE DE CALIZA EMBOQUILLE
	CÁMARA DE EXPLOTACIÓN EN FALSO TECHO
	BLOQUES CALIZA INESTABLES
	FALLA

JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO	 PROYECTOS, ACTUACIONES Y NUEVAS ESTRATEGIAS
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.		
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.		
	V. B.	PAYNE S.L.U.		
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)			PLANO Nº 4
1 / 300	SALA VICTORIA II CARACTERIZACIÓN			
				Sustituye a
				Sustituido por



Escala: 0 5 10m

 **TECHOS CON RECUBRIMIENTO ARCILLOSO**

JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO	
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.		
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.		
	V. B.	PAYNE S.L.U.		
ESCALA 1 — 300	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)			PLANO Nº 5
	SALA REDONDA CARACTERIZACIÓN			

SALIDA EMERGENCIA
INSTALACIÓN ESCALERA DE GATO

EXPLANACIÓN Y
ACONDICIONAMIENTO
DE SOLERA

GALERÍA
INVESTIGACIÓN

REVISIÓN Y SANEO.
MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
Y/O ANILLADO DEL PARAMENTO.

SANEO DE TECHO
MALLA TRIPLE TORSIÓN

SANEO DE TECHO
MALLA TRIPLE TORSIÓN



LEYENDA

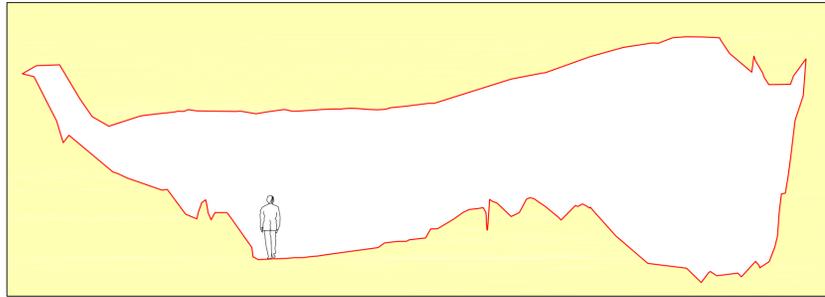
-  MALLA DE TRIPLE TORSIÓN
-  REBAJE SUELO
-  SANEO CUÑAS Y/O BRECHAS
-  SANEO CUÑAS Y/O BRECHAS + BULONADO
-  BULONADO
-  RETIRADA ESCARPE CALIZO
-  RECORRIDO VISITABLE
-  ENTIBACIÓN CON CERCHA METÁLICA
-  BARANDILLA DE SEGURIDAD
-  RAMPA DE ACCESO A VICTORIA II
-  EXCAVACIÓN Ó VOLADURA MACIZO ROCOSO

Escala: 0 5 10m

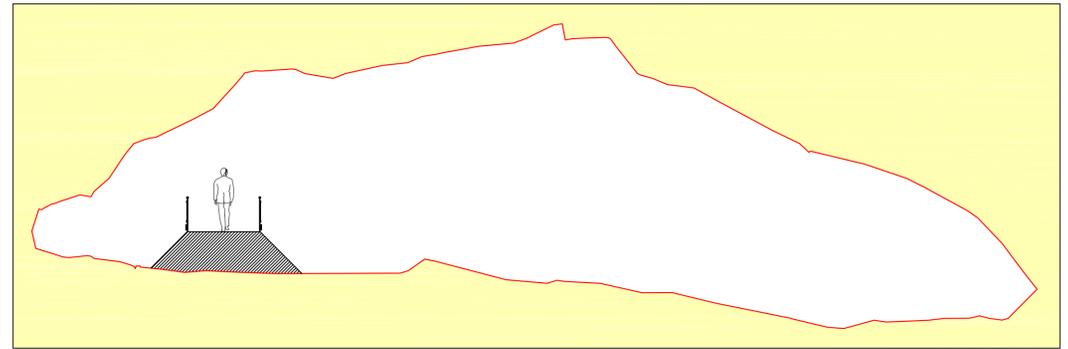


JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO  <small>PROYECTOS, ACTUACIONES Y NUEVAS ESTRATEGIAS</small>
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.	
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.	
	V. B.	PAYNE S.L.U.	
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA) SALAS VICTORIA II Y REDONDA PROPUESTAS DE SEGURIDAD		PLANO Nº 6 Sustituye a Sustituido por
$\frac{1}{200}$			

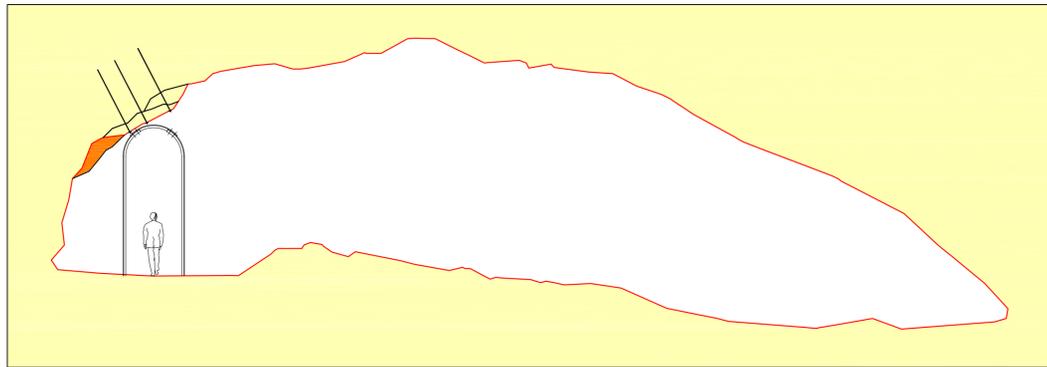
SECCIÓN 0-0'



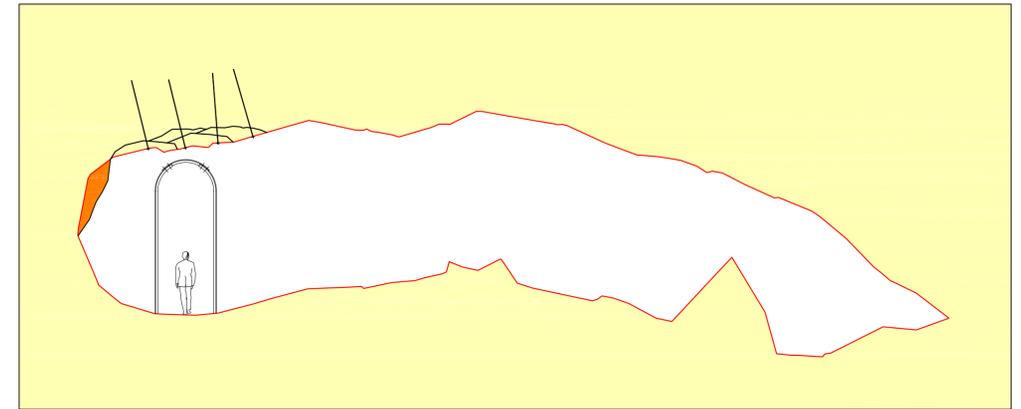
SECCIÓN 1-1'



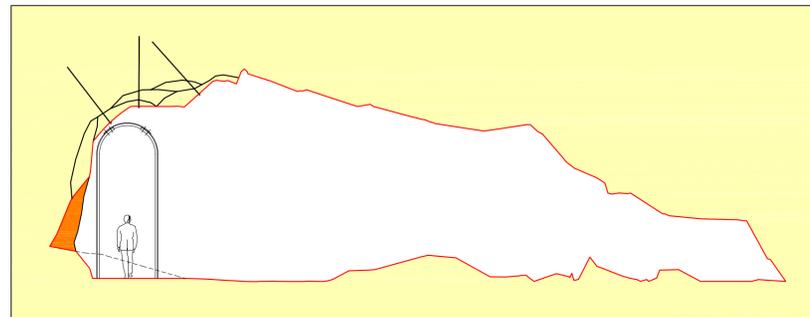
SECCIÓN 2-2'



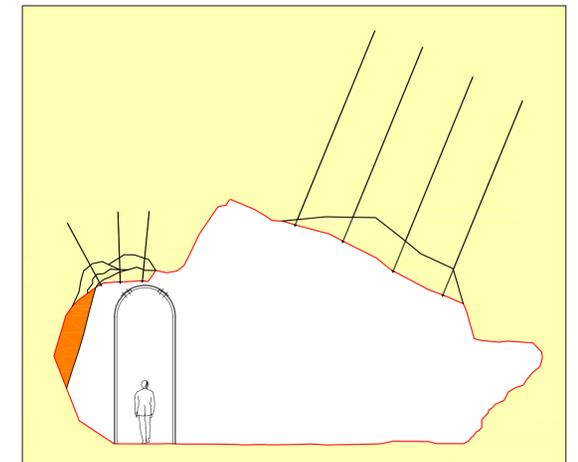
SECCIÓN 3-3'



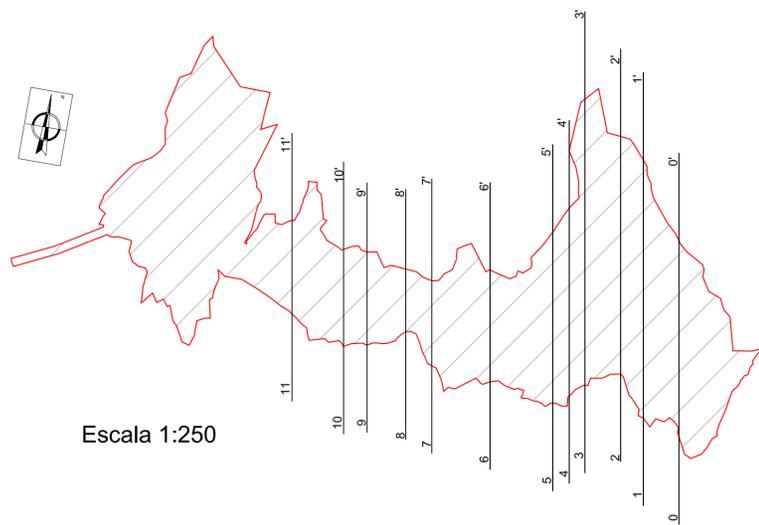
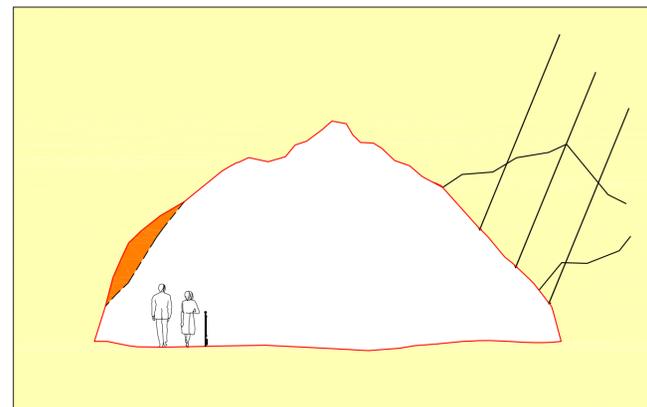
SECCIÓN 4-4'



SECCIÓN 5-5'



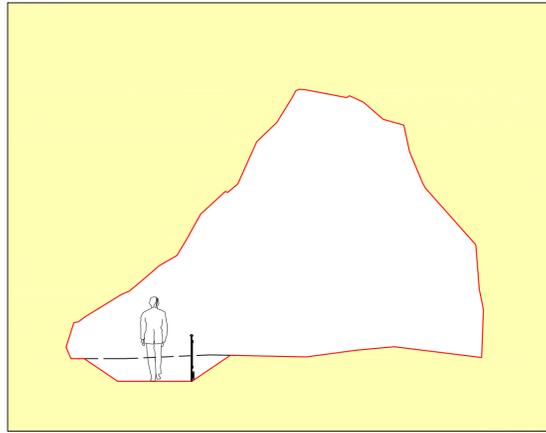
SECCIÓN 6-6'



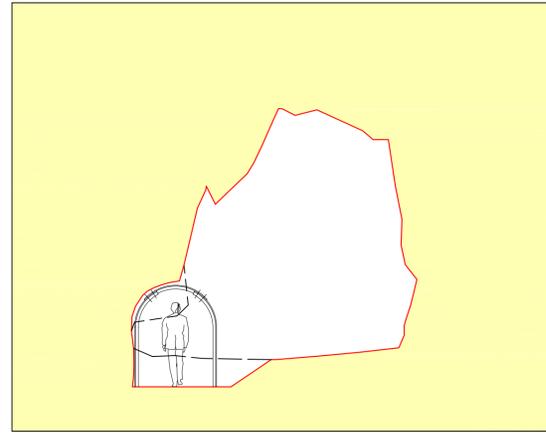
■ SANEOS HASTIALES

JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO	
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.		
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.		
	V. B.	PAYNE S.L.U.		
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)			PLANO Nº 7.1
1/100	SALA VICTORIA II. SECCIONES 1-6 PROPUESTAS DE SEGURIDAD			
				Sustituye a
				Sustituido por

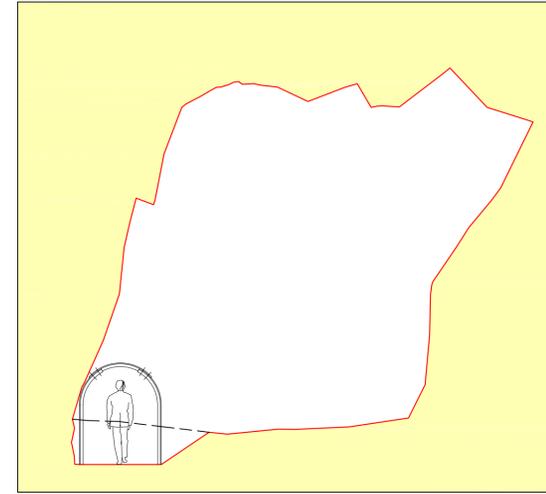
SECCIÓN 7-7'



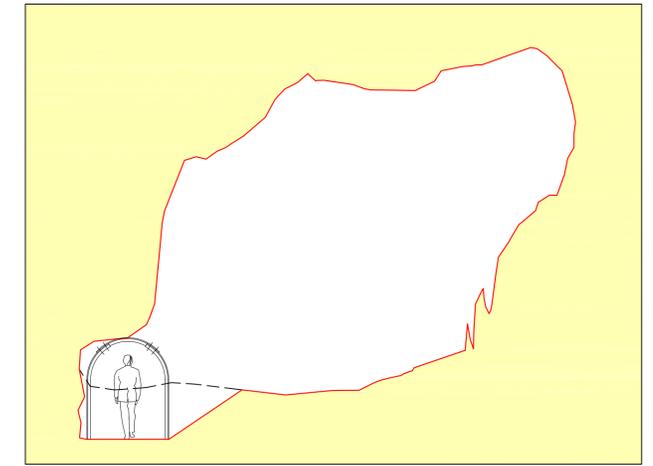
SECCIÓN 8-8'



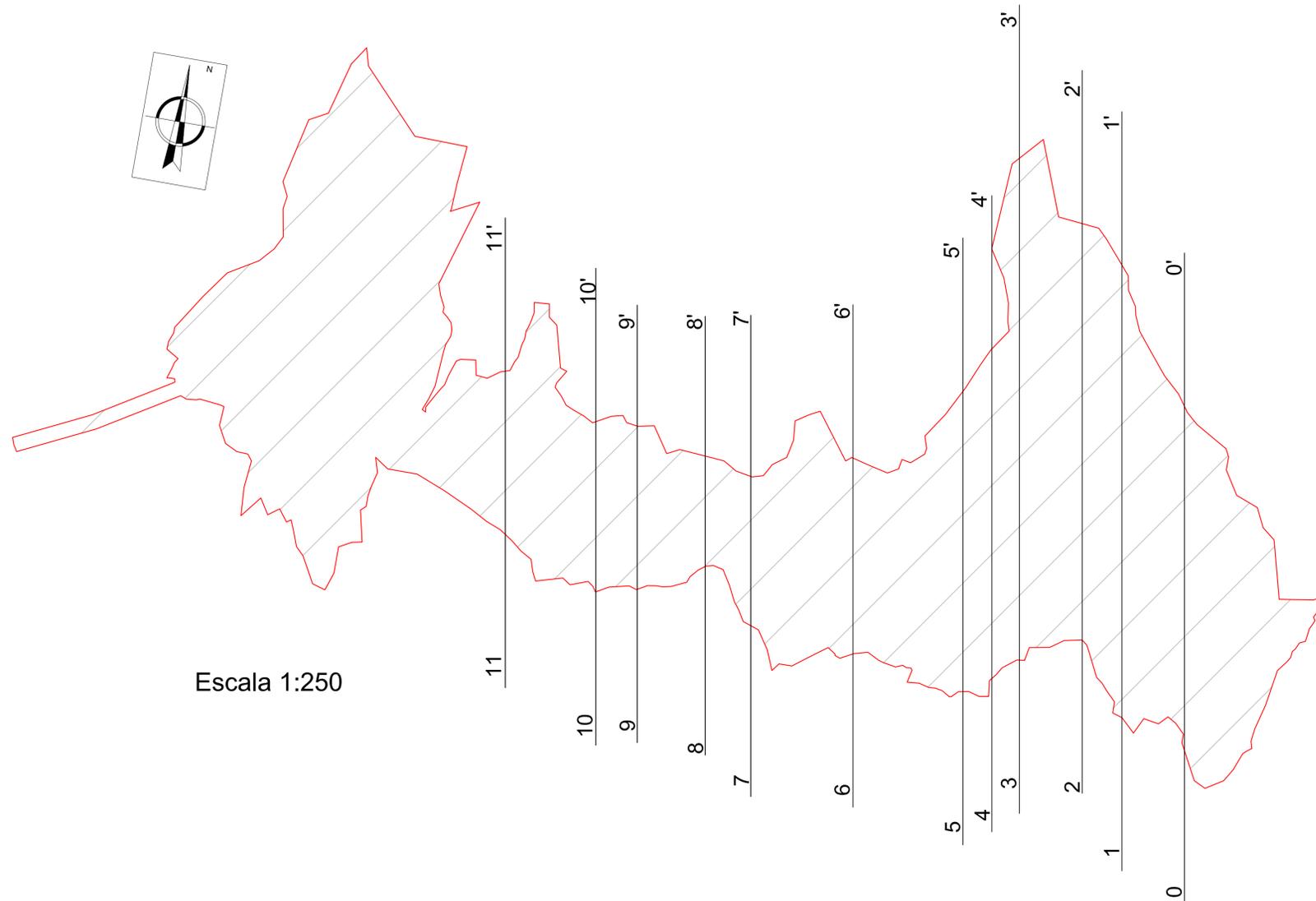
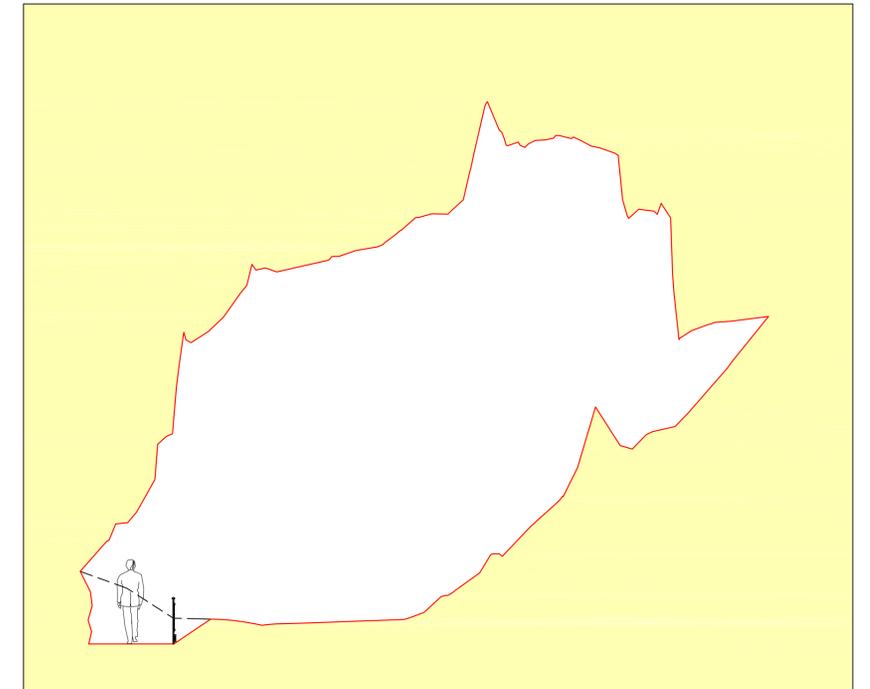
SECCIÓN 9-9'



SECCIÓN 10-10'



SECCIÓN 11-11'



JUN 11	REALIZO	PAYNE S.L.U.	PROYECTO TÉCNICO	
	DIBUJO	PAYNE S.L.U.		
	COMPROBO	PAYNE S.L.U.		
	V. B.	PAYNE S.L.U.		
ESCALA	SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA, CARTAGENA (MURCIA)			PLANO Nº 7.2
1/75	SALA VICTORIA II. SECCIONES 7-11 PROPUESTAS DE SEGURIDAD			
				Sustituye a
				Sustituido por

PAYNE, S.L.U.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA
EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 1 de 71
----------------------	--	----------------

INDICE

1. NORMAS GENERALES DE APLICACION.....	1
1.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	2
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	5
2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	6
2.1.1. <i>NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO</i>	6
2.1.1.1. Definición	6
2.1.1.2. Aplicación.....	6
2.1.2. <i>DESCRIPCIÓN GENERAL</i>	6
2.1.2.1. Excavación.....	7
2.1.2.2. Obras de contención y protección	8
2.1.2.3. Sostenimiento de techos y hastiales	8
2.1.2.4. Red de evacuación de aguas	9
2.1.2.5. Cerrajerías.....	9
2.1.3. <i>PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA</i>	9
2.2. DISPOSICIONES GENERALES	10
2.2.1. <i>OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA</i>	10
2.2.1.1. Obligaciones generales	10
2.2.1.2. Responsabilidades durante la ejecución.....	10
2.2.1.3. Permisos y licencias.....	11
2.2.1.4. Seguridad pública	11
2.2.1.5. Conservación del medio ambiente	12
2.2.1.6. Gastos de carácter general a cargo del Contratista.....	13
2.2.1.7. Limpieza final de las obras	14
2.2.1.8. Conservación de las obras durante la ejecución y el plazo de garantía	14
2.2.1.9. Seguro a suscribir por el Contratista	14
2.2.2. <i>INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS</i>	15
2.2.2.1. Facultativo de la propiedad Director de las obras y Dirección de Obra	15
2.2.2.2. Inspección y vigilancia de las obras.....	15
2.2.2.3. Conformidad de la obra con los planos y variaciones permisibles.....	15
2.2.2.4. Planos de detalle	16
2.2.3. <i>DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS</i>	16

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 2 de 71
----------------------	--	----------------

2.2.3.1.	Replanteo	16
2.2.3.2.	Programa de trabajo e instalaciones auxiliares.....	16
2.3.	UNIDADES DE OBRA	17
2.3.1.	<i>EXPLANACIÓN</i>	17
2.3.1.1.	Excavación en zanja.....	17
2.3.1.2.	Terraplenes	18
2.3.1.3.	Relleno localizado.....	19
2.3.2.	<i>OBRAS DE FÁBRICA</i>	21
2.3.2.1.	Hormigones	21
2.3.3.	<i>ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS</i>	28
2.3.4.	<i>SANEAMIENTO Y DRENAJE</i>	55
2.3.4.1.	Colectores	55
2.3.4.2.	Arquetas de registro	57
2.3.5.	<i>CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA</i>	58
2.3.5.1.	Barandillas	58
2.3.5.2.	Cerrajería	59
2.3.6.	<i>FORTIFICACIÓN DE GALERIAS CON CERCHAS METÁLICAS</i>	63
2.3.7.	<i>BULONES</i>	64
2.3.8.	<i>RESTO DE UNIDADES</i>	70

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 1 de 71
----------------------	--	----------------

1. NORMAS GENERALES DE APLICACION

El Contratista General adjudicatario de las obras proyectadas, así como todos aquellos subContratistas y/o empresas implicadas en el desarrollo de las mismas, quedan obligados a cumplir cuanto se especifica en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Condiciones Particulares Económico Administrativas que se redacte para la contratación de la ejecución. Observarán también cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean, y tengan relación con la Legislación Laboral, Social y de protección a la Industria Nacional. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones anteriores prevalecerá la de mayor rango legal.

En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos en el la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Le serán de aplicación al Contratista, cuantas disposiciones le sean dictadas por la Dirección Técnica de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros u operarios, sin que por ello sea relevado de las responsabilidades que tenga patronales; asimismo acatará todas las disposiciones que dicte la Dirección Técnica de las Obras, antes indicada, con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

A parte de lo contemplado en este Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y en todo aquello que no esté en contradicción con el mismo, se estará a lo dispuesto en las **Normas Urbanísticas y Ordenanzas Municipales del excelentísimo Ayuntamiento de Cartagena** que estén o entren en vigor hasta la finalización de las obras.

En concreto, la ejecución de las obras y el conjunto de materiales, maquinaria y demás medios o elementos auxiliares empleados en las mismas darán cumplimiento a lo establecido en las Leyes, Normas,

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 2 de 71
----------------------	--	----------------

Instrucciones y/o Reglamentos relaciones en los diferentes apartados del presente Capítulo y que estén o entren en vigor hasta la finalización de las obras.

1.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras.

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.G.N.B.S.M.) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C).
- Real Decreto 1389/1997 de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas dirigidas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en actividades mineras.

De cara a la fase de explotación, lo recogido en el Proyecto ha tomado como referencia la normativa técnica siguiente:

- Código Técnico de la Edificación
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 462/71, de 11 de marzo por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la Dirección de Obras de edificación.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 3 de 71
----------------------	--	----------------

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 30/2007, de 30 de octubre. Ley de Contratos del Sector Público.
- 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.
- Real Decreto 556/1989 de 19 de mayo sobre accesibilidad de los edificios.
- Ley 3/1998 de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras
- Real Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.
- Ley 31/1995 de 8 de octubre de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Normativa básica de obligado cumplimiento.
- Normativa técnica sectorial de aplicación.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 4 de 71
----------------------	--	----------------

- Normativa urbanística municipal.
- Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros y establecimientos dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.

Y, en general, cuantas Especificaciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras de los proyectos, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección Técnica de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de ejecución del Proyecto.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 5 de 71
----------------------	--	----------------

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Son documentos contractuales, y por tanto, quedan incorporados al contrato salvo caso de mención expresa, los siguientes:

- Planos
- Pliego de Condiciones
- Cuadros de Precios
- Presupuestos

La inclusión en el contrato de las Cubicaciones y Mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

Son documentos informativos los incluidos habitualmente en la Memoria del Proyecto. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir discretamente y con sus propios medios.

Por tanto el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia, con la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de la obra.

En el caso de discrepancias entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro documento del Proyecto prevalecerá aquél sobre éste.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en los Planos y lo expuesto en el Presupuesto prevalecerá lo expuesto en los Planos.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en el Cuadro de Precios y lo expuesto en el Presupuesto prevalecerá lo expuesto en aquél.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 6 de 71
----------------------	--	----------------

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

2.1.1. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

2.1.1.1. Definición

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo indicado en el Pliego de Condiciones Generales y lo añadido en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integren este Proyecto.

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general y localización de las obras, las procedencias y condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para su ejecución, medición y abono de las unidades de obra y constituyen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

En caso de discrepancia entre ambos Pliegos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

2.1.1.2. Aplicación

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, Dirección, control e inspección de las obras de actuación denominadas: "PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA EN CARTAGENA, MURCIA".

2.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras objeto del presente proyecto consisten básicamente en realizar las tareas de desescombro y puesta en seguridad de la

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 7 de 71
----------------------	--	----------------

infraestructura minera de acorde a la normativa minera actual para la **fase de ejecución de obra**, y disponer finalmente de un espacio accesible al público que garantice las medidas de seguridad y evacuación necesarias ajustándose al Código Técnico de la Edificación (CTE) para la **fase de explotación** como espacio de pública concurrencia.

Para su mejor definición y con objeto de que pueda apreciarse con facilidad la incidencia respectiva de cada parte de la obra se ha dividido la exposición descriptiva en distintos apartados.

2.1.2.1. Excavación

Se entiende como excavación, en cualquier tipo de terreno, excepto empleo de explosivos, necesaria para la colocación de la señalización en todo el trazado de la ruta, y obras que conlleven cualquier movimiento de tierras.

En esta operación no se incluyen las operaciones de transporte a lugar de empleo o vertedero de los productos procedentes de la excavación.

Durante la ejecución de estas operaciones se reducirán al mínimo las interrupciones de tráfico en carreteras existentes, disponiendo las protecciones adecuadas.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructuras próximas, en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de las Obras.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 8 de 71
----------------------	--	----------------

2.1.2.2. Obras de contención y protección

Se proyectan la disposición de barreras dinámicas de protección de hasta 2.500 kj. de capacidad dinámica de absorción, formada por redes metálicas de alta resistencia hechas con cable de acero y ancladas al terreno mediante postes, en los cuales se instalan disipadores de energía que actúan a fricción o a cortante absorbiendo la energía cinética que lleva la roca.

Las barreras dinámicas irán ancladas al terreno de tal manera que puedan hacer frente a desplazamientos de bloques de piedra de hasta 1m³ de volumen.

2.1.2.3. Sostenimiento de techos y hastiales

Paralelamente a los trabajos anteriores se procederá asegurar techo y hastiales en aquellos puntos que lo requieran. Es fundamental no realizar ninguna tarea en zonas que no hayan sido inspeccionadas y aseguradas previamente. La primera actividad a realizar será una inspección y saneo del macizo rocoso en cada área de trabajo.

Los trabajos de sostenimiento tenderán a la utilización de elementos metálicos que aseguren la estabilidad de la roca en las zonas más problemáticas, de tal forma que se eviten desprendimientos. Para ello se dispondrán los siguientes elementos:

- Acero TH-21 kg/m en cerchas junto con chapa Bernold troquelada y ondulada con espesor de 2/3mm. en medidas de 1.080x1.200mm. colocada a modo de encofrado perdido.
- Acero laminado A-42b, en perfiles laminados para apuntalamientos y refuerzos.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 9 de 71
----------------------	--	----------------

- Bulón de 25 mm. de diámetro de acero B-500-S para 10 toneladas y longitud de 4 m., con inyección de lechada y bulbo de resina sintética, junto con enrejado de triple torsión con alambre galvanizado reforzado de 2,7 mm. de diámetro, de malla hexagonal 8x10-16, para protección de techos y paredes de túneles y galerías.

2.1.2.4. Red de evacuación de aguas

Para la conducción de las aguas en el interior de mina se dispondrá un colector de hormigón centrifugado de D=0,50 m., colocado como drenaje longitudinal de evacuación a exterior.

2.1.2.5. Cerrajerías

Las áreas accesibles se equiparán con estructuras metálicas practicables que permitan la movilidad de las personas con total comodidad y seguridad, Estarán compuestas por una barandilla metálica de 1 m. de altura galvanizada así como entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm.

2.1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de Ejecución de las Obras será de cuatro (4) MESES a partir de la fecha de firma de la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El período de garantía que comenzará a partir de la Recepción Provisional de las Obras será de DOCE (12) MESES.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 10 de 71
----------------------	--	-----------------

2.2. DISPOSICIONES GENERALES

2.2.1. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

2.2.1.1. Obligaciones generales

El Contratista queda obligado a cumplir cuanto se especifica en este Pliego, En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos en la ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, el de Condiciones Particulares y Económicas que se redacte para la Licitación y cuantas disposiciones vigentes, o que en lo sucesivo lo sean y tengan relación con la legislación laboral y social con la protección a la Industria Nacional y con cualquier aspecto relacionado con la actividad de Construcción que se realice para ejecutar este proyecto. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones prevalecerá la de mayor rango legal.

2.2.1.2. Responsabilidades durante la ejecución

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 11 de 71
----------------------	--	-----------------

compensando los daños o perjuicio causados en cualquier otra forma aceptable.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Encargado de las mismas y colocarlos bajo custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

2.2.1.3. Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras (con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas y aquellas otras que a la Administración Pública le interese conservar en el futuro a juicio del Ingeniero Encargado), y deberá abonar todas las cargas y tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.; estén incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo estén.

2.2.1.4. Seguridad pública

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean necesarias durante la ejecución de las obras, para proteger al público.

Mientras dure la ejecución de las obras se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad, las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la O.M. de 14 de

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 12 de 71
----------------------	--	-----------------

Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/69 de la D.G.C. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por lo vigilantes que fueran necesarios, tanto las señales como los jornales de éstos últimos serán de cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obras en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutando, si fuera preciso, caminos provisionales para desviarlo.

No podrá nunca ser cerrado el tráfico de un camino actual existente sin la previa autorización por escrito del Ingeniero Encargado, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera necesario, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

2.2.1.5. Conservación del medio ambiente

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará de los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras y sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el cumplimiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Encargado de las obras.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 13 de 71
----------------------	--	-----------------

2.2.1.6. Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Aparte de los gastos que se derivan de las obligaciones generales del Contratista y los que se señalan en este Pliego de Condiciones Técnicas, son también de su incumbencia los que seguidamente se relacionan:

Gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas y su liquidación, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, los de conservación desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, los de montaje, conservación y retirado de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Se fijará el 1% del presupuesto de adjudicación para ensayos de control de obra.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 14 de 71
----------------------	--	-----------------

2.2.1.7. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

2.2.1.8. Conservación de las obras durante la ejecución y el plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante un plazo de UN AÑO (1) contado a partir de la fecha de la recepción provisional, debiendo reparar o sustituir a su costa cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por cualquier causa que no pueda ser considerada como inevitable.

2.2.1.9. Seguro a suscribir por el Contratista

El Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de las obras a facilitar a la Dirección de Obra la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de el mismo, de los técnicos y personal a su cargo, de los facultativos, de la Dirección de Obra, así como del personal encargado de la vigilancia de las obras, por daños a terceros o cualquier otra eventualidad que se produzca durante los trabajos de ejecución de la obra.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 15 de 71
----------------------	--	-----------------

2.2.2. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.2.1. Facultativo de la propiedad Director de las obras y Dirección de Obra.

De conformidad con el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de las Obras del Estado, ha de entenderse que las funciones que en diversos artículos, tanto del presente Pliego como del de Especificaciones Técnicas Generales, se asignan al Ingeniero Director de la Obra, han de entenderse referidas al facultativo de la Propiedad Director de Obra, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra.

2.2.2.2. Inspección y vigilancia de las obras

El Ingeniero Director correrá con la inspección y vigilancia de las obras y por consiguiente resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que están dentro de las atribuciones que le conceda la legislación vigente sobre el particular.

2.2.2.3. Conformidad de la obra con los planos y variaciones permisibles.

Las obras ejecutadas estarán conformes en todos los casos con la planta, secciones, tipo y dimensiones mostradas en los planos, así como con los planos del replanteo de las obras, a excepción de que el Ingeniero Encargado ordene por escrito alguna modificación de las mismas. En partes de la obra en que sea necesario, a juicio del Ingeniero Encargado, el Contratista podrá ser requerido para modificar las características de las

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 16 de 71
----------------------	--	-----------------

obras, facilitando en cada caso el Ingeniero Encargado los planos necesarios de construcción para ejecutarlas.

2.2.2.4. Planos de detalle

A petición del Ingeniero Encargado, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Ingeniero, acompañando si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran.

2.2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.2.3.1. Replanteo

El Ingeniero Director dirigirá el Replanteo General de la Obra y dará la información y referencia necesarias para que el Contratista pueda efectuar los replanteos parciales y obtener todos los datos para la ejecución de las obras.

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse antes de transcurridos treinta días (30 días) siguientes a la fecha de formalización del contrato. El plazo de ejecución de las obras comenzará a contar a partir del día siguiente hábil de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

2.2.3.2. Programa de trabajo e instalaciones auxiliares

El Contratista someterá a la aprobación de la Propiedad en el plazo máximo de un (1) mes a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 17 de 71
----------------------	--	-----------------

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.3. UNIDADES DE OBRA

2.3.1. EXPLANACIÓN

2.3.1.1. Excavación en zanja

TIPO Y CLASIFICACIÓN

Existe un sólo precio de abono de excavación:

- Excavación sin clasificar en zanja ó pozo.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Las excavaciones en zanja o pozo se efectuarán siguiendo la línea que corresponde a la traza y con las profundidades y cotas indicadas en los planos de proyecto; o las que en su caso sean definidas por la Dirección de Obra.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 18 de 71
----------------------	--	-----------------

Deben respetarse al realizar las excavaciones cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados, ante una eventual rotura.

En el interior de las galerías de mina deberán ejecutarse también zanjas, lo que requerirá el empleo de maquinaria de excavación de dimensiones reducidas y con elementos suficientes para poder picar la roca del suelo.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanja o pozo se abonará por metros cúbicos (m³), resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno la profundidad y dimensiones de zanja establecidos en los Planos.

2.3.1.2. Terraplenes

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados procedentes de la propia excavación ó de préstamos autorizados.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de la tongada.
- Humectación o desecación de la misma.
- Compactación.

MATERIALES

Serán aquellos, que procedentes de la excavación ó de préstamos debidamente autorizados y previa la realización de los ensayos correspondientes, sea autorizada su utilización por el Ingeniero Encargado de Obra.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 19 de 71
----------------------	--	-----------------

En todo caso, los materiales utilizados en las distintas zonas del terraplén cumplirán las condiciones de suelos seleccionados, tanto en núcleo como en coronación.

COMPACTACIÓN

La compactación de terraplenes se efectuará por tongadas sucesivas de treinta centímetros (30 cm) de espesor máximo.

Las densidades que se alcancen no serán inferiores en ningún caso al 100% de las máximas obtenidas en el ensayo Proctor normal, según la Norma NLT-107/72.

MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de realizarlos, al precio correspondiente de los Cuadros de Precios, independientemente de que se trate de cimentación y núcleo o coronación. El precio incluye la parte proporcional de la preparación del asiento del terraplén, extensión, humectación, compactación, formación de pendientes, refino de taludes, así como carga y transporte en el caso de préstamos.

2.3.1.3. Relleno localizado

DEFINICIÓN.

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de material seleccionado en zanja y trasdós de muros y obras de fábrica.

Existen cinco tipos ó conceptos distintos de abono:

- m³ de relleno en zanja y trasdós de obras de fábrica ejecutado con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación; extendido, compactado en tongadas de 20 cm., al 100% del Proctor Normal, incluso humectación.

- m³ de relleno en zanja y trasdós de obras de fábrica ejecutado con materiales seleccionados procedentes de préstamos, extendido y

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 20 de 71
----------------------	--	-----------------

compactado en tongadas de 30 cm., al 100% del Proctor Normal, incluso canon, excavación, carga, transporte, descarga y humectación.

- m³ de material filtrante empleado en drenaje subterráneo y trasdós de muros, incluso extensión, humectación y compactación.

- m³ de arenas en asiento de tuberías, puesta en obra, extendida y compactada. Totalmente terminada.

- m³ de relleno en zanja o pozo con zahorra natural seleccionada, extendida y compactada. Totalmente terminada.

MATERIALES.

El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a veinticinco (25) para el primero y treinta (30) para el resto.

En trasdós de muros y drenajes subterráneos, el material cumplirá, aparte de las anteriores, las condiciones de filtro.

En asiento de tuberías, el material cumplirá, aparte de las anteriores lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas correspondiente.

En rellenos con zahorra natural, el material cumplirá las especificaciones recogidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para obras de Carreteras para sub-bases granulares.

EJECUCIÓN.

El relleno localizado se ejecutará y compactará por tongadas sucesivas de veinticinco centímetros (25 cm) de espesor máximo, hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Normal.

En los rellenos a efectuar en las inmediaciones de módulos prefabricados se cuidará que la diferencia de altura, de relleno entre generatrices opuestas no sea superior a cincuenta centímetros (50 cm).

MEDICIÓN Y ABONO.

Los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos directamente en obra por diferencia entre perfiles

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 21 de 71
----------------------	--	-----------------

tomados antes y después del relleno, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

2.3.2. OBRAS DE FÁBRICA

2.3.2.1. Hormigones

MATERIALES BÁSICOS.

Cemento

El tipo, clase y categoría del cemento a utilizar sin necesidad de justificación especial, será el CEM II/A-V 42,5 definido en el vigente Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos, RC-97, (aprobado por Real Decreto 776/1997), así como en la Instrucción EHE-98 para el proyecto de ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, (aprobado por Real Decreto nº 2661/1998 de 11 de Diciembre.

Áridos

Los áridos procederán de machaqueo de canteras de roca o de graveras naturales, debiendo cumplir en cualquier caso, las condiciones siguientes:

- El tamaño máximo del árido será de 40 mm. , salvo indicación restrictiva expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Los áridos se clasificarán en los siguientes tamaños, definidos por la apertura de mallas de las cribas:

- Árido nº 1: de 0 a 5 mm.
- Árido nº 2: de 5 a 20 mm.
- Árido nº 3: de 20 a 40 mm.

Se especifica que para el árido comprendido entre 0 y 5 mm, el 60% como mínimo está entre 0 y 1,25 mm.

<p>PAYNE. S.L.U.</p>	<p>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA</p>	<p>Página 22 de 71</p>
-----------------------------	--	------------------------

La pérdida de peso sufrida por el árido grueso al someterlo a cinco ciclos de inmersión en sulfato sódico o magnésico, no será superior al doce y dieciocho por ciento (12%) y (18%), de acuerdo con la norma UNE 7136; rebajándose estos porcentajes al 10% y 15% para el árido fino.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo a la Norma UNE7238, no deberá ser inferior a dieciocho centésimas (0,18) para el árido de tamaño superior a 20 mm y veinte centésimas (0,20) para el árido comprendido entre 5 y 20 mm.

El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:

- Árido menor de 20 mm: 2,50 Tm/m³.
- Árido mayor de 20 mm: 2.55 Tm/m³.

La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%.

El contenido de agua de cualquier tipo de árido, en el momento de su empleo, no será superior al 9% del volumen del mismo.

Queda proscrito el uso de áridos que presenten indicios de sulfatos.

Agua

El agua que se emplee en la confección de morteros, hormigones y toda clase de aglomerantes, así como para lavados de arena, piedra y fábrica, deberá reunir las condiciones prescritas en la vigente "Instrucción de Hormigón estructural" EHE-98".

Se rechazará el agua que no cumpla las condiciones siguientes:

Acidez (pH) superior a seis (6).

Sustancias solubles en cantidad inferior a quince (15) gramos por litro.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 23 de 71
----------------------	--	-----------------

Contenido en sulfatos expresados en SO₃, inferior a tres (3) décimas de gramo por litro.

Ausencia total de glúcidos (azúcares o carbohidratos).

Grasas, aceites o cualquier sustancia orgánica soluble en éter inferior a quince (15) gramos por litro.

TIPOS Y APLICACIÓN

Los hormigones a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón de limpieza de 12,5 MPa de resistencia característica, a emplear en limpieza de cimentación.
- Hormigón HM-20/P/20/I, de 20 MPa, a emplear en soleras, obras de fábrica, protección de tuberías y macizos de anclaje.
- Hormigón tipo HA-25/P/20/IIIc, de 25 MPa a emplear en muros, losas y cimentaciones de estructuras de hormigón armado prefabricado.
- Hormigón tipo HA-30/P/20/I, a emplear en muros, losas y cimentaciones de estructuras de hormigón armado.

El tipo de hormigón a emplear en cada zona de la obra viene determinado en los Planos y Presupuesto del presente Proyecto.

De cualquier modo, el Ingeniero Director de las Obras podrá prescribir cualquier otro tipo de hormigón, diferente de los arriba enunciados, para cada parte de obra.

CARACTERÍSTICAS Y DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

En el momento de obtener la fórmula de trabajo se tendrá en cuenta que las dosificaciones mínimas de cemento serán las siguientes:

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 24 de 71
----------------------	--	-----------------

- Hormigón tipo HM-20/P/20/I: 200 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

El tamaño máximo de los áridos y la consistencia de los hormigones medida mediante el Cono de Abrams, serán los siguientes:

TIPO DE HORMIGÓN	TAMAÑO MÁXIMO	CONSISTENCIA
HM-20/P/20/I	20 mm	Plástica

Esta consistencia tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada por el Director de Obra.

En cada trabajo de hormigonado se hará los preceptivos ensayos, una serie de ocho (8) probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro por treinta (30) de altura, por cada cincuenta (50) metros cúbicos de hormigón puesto en obra, pudiendo la Dirección de Obra ampliar el número de ensayos a realizar en función de las circunstancias reales de la Obra, así como el laboratorio en que se procederá a su rotura.

En el caso de que la resistencia característica resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que indique la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta al derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trate.

La densidad ó peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros treinta centésimas (2,30).

En caso de dificultad ó duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas ó muestras de hormigón tomadas antes de su puesta en obra se extraerán del elemento de que se trate las que aquél juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación agua/cemento a emplear deberá ser fijada de antemano y expresamente autorizada por la Dirección de Obra, condición que será

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 25 de 71
----------------------	--	-----------------

estrictamente observada en la dosificación de los hormigones de los elementos hidráulicos.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad, aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de la Obra, quién podrá exigir la presentación de ensayos ó certificación de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si por el contrario, fuese la Dirección de la Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo ó corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La dosificación de los diferentes materiales para la fabricación del hormigón se hará por peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos no inferior al 2%. El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Si el Contratista prevé la adición de aireantes ó plastificantes, deberá disponer de un depósito de alimentación en la torre de capacidad no inferior a 200 litros.

El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

El tiempo de amasado una vez introducidos los áridos y el cemento en las hormigoneras y antes de iniciarse el vaciado de éstas, no será inferior a ochenta (80) segundos, salvo que se empleen hormigoneras rápidas de eje vertical, en cuyo caso el tiempo de amasado se podrá reducir de acuerdo con el resultado de las pruebas que se realicen en la obra.

Se emplearán medios de transporte adecuados para el hormigón de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua, o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 26 de 71
----------------------	--	-----------------

Se prohíbe el transporte del hormigón mediante canaletas, así como la caída libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros, no permitiéndose el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación.

No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

Las probetas se harán con el hormigón en moldes cilíndricos de 15 cm. de diámetro por 30 cm de altura, tomándose la muestra en los puntos que indique la Dirección de Obra.

En cualquier caso es preceptivo que el hormigón se vibre mediante vibradores de frecuencia igual ó superior a 6,00 r.p.m. debiendo cuidarse especialmente el vibrado del mismo cerca de los paramentos.

Cada tongada de hormigón se vibrará introduciendo el vibrador en la masa hasta calar en la capa inferior y sacándolo lentamente cuando fluya superficialmente la lechada, y de tal forma que quede el hueco dejado por la aguja completamente cerrado.

Todas las fábricas de hormigón, una vez terminadas, serán protegidas contra los cambios de temperatura, no sólo para evitar las heladas, sino contra las desecaciones rápidas por el calor o la acción directa del sol. Las medidas que para estos casos adopte el Contratista, deberán ser previamente aprobadas por la Dirección de la Obra.

Se prohíbe el hormigonado de cualquier elemento con temperaturas inferiores a 4º.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no inferior a 7 días.

La tolerancia máxima admitida para todas las obras de hormigón será de 5 mm.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las obras los planos de despiece de armaduras, confeccionados de modo que el número de empalmes de barras sea mínimo.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 27 de 71
----------------------	--	-----------------

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Dirección de la Obra ó el personal debidamente autorizado por ella compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, forma, dimensiones y colocación a lo establecido en los Planos del Proyecto y a lo prescrito en la Instrucción EHE-98.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará (cuando no entre a formar parte de una unidad de obra con precio unitario específico) por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, obtenidos a partir de los perfiles y secciones definidos en los planos, y a los precios correspondientes en los Cuadros de Precios.

El cemento necesario, agua y aditivos, así como la fabricación, transporte, vertido, compactación, ejecución de juntas, curado y acabado del hormigón, van incluidos en los precios unitarios.

No serán de abono en ningún caso los excesos de hormigón ocasionados por defecto de colocación de encofrados o relleno de zonas huecas salvo que previamente haya sido confeccionado por la Dirección de las Obras el correspondiente plano de construcción.

No serán de abono en ningún caso las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades en los encofrados superiores a las toleradas o que presenten aspecto defectuoso alguno.

Asimismo, no serán de abono por separado los hormigones de cualquier tipo que entren a formar parte de otras unidades de obras con precio unitario específico.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 28 de 71
----------------------	--	-----------------

2.3.3. ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS

DEFINICIÓN

Se define como estructura metálica los elementos o conjunto de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

Esta unidad comprende:

- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, tornillos, chapas, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, y cuantas operaciones sean necesarias como gateos, apuntalamientos, lastrados, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones, soldadura en obra, etc.
- Los trabajos de acabado, limpieza y chorreado, así como repasos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 29 de 71
----------------------	--	-----------------

terminado éste y originados por soldaduras, daños mecánicos, arriostrados provisionales, etc.

- Todos los materiales auxiliares, mecánicos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

MATERIALES

ACEROS LAMINADOS

Los materiales de aceros laminados para Estructuras Metálicas cumplirán las condiciones especificadas en el correspondiente Artículo del presente Pliego

TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

Los tornillos pueden ser de tres clases:

- Ordinarios
- Calibrados
- De alta resistencia

En todo caso cumplirán con lo especificado para ellos en las normas NBE-MV-106 y NBE-MV-107.

ELECTRODOS

Soldadura manual por arco eléctrico

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 30 de 71
----------------------	--	-----------------

Se emplearán electrodos con revestimiento básico, de bajo contenido en hidrógeno, y serán tales, que las propiedades químicas y físicas de las soldaduras resultantes, superen las características resistentes especificadas en este Pliego para el metal base. Los ensayos y pruebas de impacto correspondientes se harán de acuerdo con la elección del electrodo.

Estarán de acuerdo con la especificación UNE 14-003 con la AWS/ASME 5.1 y AWS A 5.5. En cuanto al tipo de acero a soldar, estarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma AWS D.1-1. Si esta última no contempla alguno de los tipos de acero a soldar, el Contratista preparará un procedimiento específico de soldadura para cada tipo de unión que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, antes de su uso. Adicionalmente y en el caso de soldadura de acero estructural a armaduras, los electrodos deberán cumplir con AWS D 12.1.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120. La determinación del rendimiento y del coeficiente de depósito de electrodos revestidos se realizará de acuerdo a la Norma UNE 14-038.

Las dimensiones de los electrodos se ajustarán a la Norma UNE 14-220.

La determinación de la humedad total de los electrodos revestidos de ajustará a la Norma UNE 14.211.

Soldadura automática por arco sumergido

Los electrodos para soldadura automática con arco sumergido estarán de acuerdo con la especificación AWS A5-17, AWS A5-23 y con la

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 31 de 71
----------------------	--	-----------------

Norma AWS D 1-1, en cuanto a tipo de acero a soldar. En caso de que la Norma AWS D 1-1 no contemple alguno de los tipos de acero a soldar, el Contratista preparará un procedimiento específico de soldadura para cada tipo de unión que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su uso.

En cualquier caso el material de aportación tendrá características resistentes (incluso resiliencia) superiores a las del metal base.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que se establecen en las normas referentes a Estructura Metálica.

A no ser que se indique lo contrario, serán de aplicación la edición con revisiones, cambios y adendas, vigentes durante el período de fabricación y montaje de las estructuras, las siguientes Normas:

- Norma NBE-EA-95 . Estructuras de acero en edificación. Ministerio de Fomento

- Norma EM 62 Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento

- Normas UNE

UNE 7.010: Ensayo a la tracción de materiales metálicos a la temperatura ambiente.

UNE 7.014: Determinación cuantitativa del carbono en los aceros empleados en la construcción.

UNE 7.019: Determinación cuantitativa del azufre en los aceros empleados en la construcción.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 32 de 71
----------------------	--	-----------------

UNE 7.028: Determinación cuantitativa del silicio en los aceros empleados en la construcción.

UNE 7.029: Determinación cuantitativa del fósforo en los aceros empleados en la construcción.

UNE 7.292: Ensayo de doblado de metales a la temperatura ambiente.

UNE 7.306: Ensayo de metales a flexión por choques.

UNE 7.262: Ensayo en tracción para productos de acero.

UNE 7.278: Inspección de chapas por ultrasonido.

UNE 7.282: Toma de preparación de muestras y probetas de productos de acero laminado y forjado.

UNE 7.290: Ensayo de flexión por choque con probeta entallada de productos de acero.

ENE 12.944 Protección de estructuras de acero frente a la corrosión.

UNE 14.010 1ª R: Examen y calificación de soldadores destinados a soldeo por arco eléctrico.

UNE 14.011: Cualificación de soldadura por rayos X.

UNE 36.007: Condiciones técnicas generales de suministro de productos siderúrgicos.

UNE 36.080 3ª R: Aceros comunes.

UNE 36.100: Clasificación de la chapa gruesa según el examen por ultrasonido.

- Normas AWS (American Welding Society)

- AWS D 1.1: Structural Welding Code (American Welding Code).

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 33 de 71
----------------------	--	-----------------

- AWS A 5.1: Specification for Mild Steel Covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS A 5.5: Specification for Low-Alloy Steel Covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS D12.1: Reinforcing Steel Welding Code.
- Normas AISC (Manual of Steel Construction)
- AISC: Specification for Structural Joints using ASTM A-325 A-490 Bolts.
- AISC: Specification for the design, fabrication and Erection of Structural Steel for buildings Section 1.26.
- AISC: Code of Standard practice for Steel Building and bridges.
- Normas DIN
 - DIN 8570: Tolerancias para construcciones soldadas.
- Normas INTA, INTA 164101 A, INTA 164201 A, INTA 164202 A, INTA 164218, INTA 164401 A, INTA 164407, INTA 164408, INTA 164702 A, INTA 164703 y INTA 164705

De todas ellas, se considerarán en primer lugar las normas españolas, aplicándose las extranjeras complementariamente en aspectos no recogidos en aquellas.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director de Obra, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 34 de 71
----------------------	--	-----------------

Durante el proceso de ejecución en taller, el Contratista estará obligado a mantener permanentemente en el mismo, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable.

FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los Planos, no permitiéndose al Contratista modificaciones de las mismas, sin previa autorización del Director de las Obras.

UNIONES

Los tipos de uniones pueden ser:

- De fuerza: Las que tienen por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado. Se incluyen dentro de las uniones de fuerza los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras en prolongación.
- De atado: Cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmitir un esfuerzo calculado.

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los planos o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Director.

Uniones atornilladas

a) Agujeros

Los agujeros para tornillos se ejecutarán con taladro. Queda prohibida su ejecución mediante soplete, arco eléctrico o punzonado.

Cuando haya de rectificarse la coincidencia de agujeros taladrados, la operación se realizará mediante escariado mecánico.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 35 de 71
----------------------	--	-----------------

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesan dos o más piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas, se separarán para eliminar las rebabas.

Los diámetros de los agujeros, salvo excepciones justificadas, estarán dentro de los límites indicados en la norma correspondiente al tipo de tornillo.

En los tornillos calibrados es preceptiva la rectificación del agujero, y se comprobará que el diámetro rectificado es igual al de la espiga del tornillo.

b) Colocación de tornillos calibrados

Los tornillos calibrados se designarán por sus diámetros nominales que corresponden al borde exterior del fileteado; su espiga o caña será torneada con diámetro igual al del agujero, con las tolerancias que se indican en la norma correspondiente.

Se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca. Si las superficies exteriores de las piezas unidas son inclinadas, se emplearán arandelas de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme.

Todas las tuercas se fijarán mediante punto de soldadura, a excepción de aquellas piezas que sean desmontables, de cara al mantenimiento posterior de la estructura, que lo serán con arandelas de seguridad.

c) Colocación de tornillos de alta resistencia

Las superficies de las piezas a unir deberán acoplar perfectamente entre sí después de realizada la unión. Estas superficies estarán limpias, y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 36 de 71
----------------------	--	-----------------

adecuados. Para eliminar la cascarilla de laminación de estas superficies, se las tratará con chorreado de arena hasta grado SA 2 1/2, inmediatamente antes de su unión.

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. En una cara de la arandela se achaflanará el borde interno para poder alojar el redondeo existente entre la cabeza y la espiga; el borde externo de la misma cara se biselará también con el objeto de acreditar la debida colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca, por lo menos en un filete, y está permitido que pueda penetrar dentro de la unión de piezas.

El diámetro del agujero será 1 mm mayor que el nominal del tornillo, pudiéndose aceptar una holgura máxima de 2 mm.

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado, hasta alcanzar el valor prescrito en planos para éste.

Los tornillos de la unión deben apretarse inicialmente al 80 % del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en la segunda vuelta.

Uniones soldadas

Las uniones soldadas se podrán ejecutar mediante los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 37 de 71
----------------------	--	-----------------

- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.

Nota: Este último procedimiento se prohíbe para las soldaduras a tope, permitiéndose su empleo en las soldaduras en ángulo.

La soldadura automática se empleará en fabricación pudiéndose utilizar la soldadura manual, en aquellas partes en que la soldadura automática sea impracticable.

Todos los procesos de soldadura y de reparación de zonas por soldadura, serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales base, de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación para soldadura de materiales AE-355-B y AE-355-D, procedimiento que deberá ser homologado, de acuerdo con esta Norma y aceptado por la Dirección de la Obra.

Las temperaturas mínimas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D. 1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas.

Los soldadores, tanto de soldaduras provisionales como definitivas, deberán estar calificados según UNE 14-010-71-1 R o ASME IX para las posiciones previstas en el procedimiento de soldadura.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa, salvo que se indique específicamente en los planos.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 38 de 71
----------------------	--	-----------------

posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

En todos los casos de soldadura a tope en los que no exista pletina soporte, se procederá a sanear la penetración por la segunda cara de la chapa antes de depositar los cordones correspondientes a la segunda cara. Se podrá sanear mediante burilado, arco gas o esmerilado, aunque en los casos en que se utilicen cualquiera de los dos primeros procedimientos, se realizará un acabado con esmeriladora. Una vez saneado se procederá a realizar una inspección mediante líquidos penetrantes, pudiendo entonces iniciar la soldadura.

Para unir dos piezas de distinta sección a tope, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25 % para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldadura de ángulo será de 3 mm. El espesor máximo será igual a 0,7 veces el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiales de barras, tendrán una longitud no inferior a 15 veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a 60 veces el espesor de garganta, ni a doce veces el ancho del perfil unido.

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, a o a un perfil para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a 30 veces su espesor.

Quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 39 de 71
----------------------	--	-----------------

Antes de la iniciación de las juntas soldadas, las piezas se colocarán y alinearán dentro de las tolerancias prescritas en este Pliego.

Para la ejecución de uniones soldadas deberán seguirse rigurosamente las secuencias de soldadura estudiadas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra.

La preparación de bordes para soldar deberá de realizarse exclusivamente de acuerdo con los procedimientos propuestos por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra, ajustándose a las instrucciones contenidas en los Planos del Proyecto.

El borde resultante de cualquier tipo de preparación quedará perfectamente uniforme y liso y estará exento de cualquier tipo de oxidación. Cuando el procedimiento base utilizado no produzca estos resultados se repasará mediante piedra esmeril hasta conseguirlo. Se considerará admisible una ligera coloración azulada consecuencia de un oxicorte.

Para el ajuste de bordes a soldar podrán emplearse elementos auxiliares punteados en las piezas, así como puntos de soldadura sobre los bordes. En este último caso, los puntos serán realizados por un soldador cualificado a fin de poder ser eliminados o incluidos como parte de la soldadura.

Los elementos auxiliares de ajustes serán punteados a las piezas solamente por una de sus caras, con el objeto de poder ser retirados sin producir mordeduras.

Los restos habrán de ser cuidadosamente eliminados.

Se evitará cuidadosamente que el sistema de ajuste utilizado pueda producir fuertes restricciones de movimiento durante la ejecución de la soldadura.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 40 de 71
----------------------	--	-----------------

Los soldadores estarán provistos de piquetas manuales y cepillos y bien ellos o sus ayudantes de esmeriladores eléctricos o neumáticos. Con tales herramientas se limpiará la escoria cada vez que se interrumpa el arco, eliminando todo defecto que se aprecie, tal como porosidad, fisuración, proyección, irregularidades y zonas de difícil penetración.

En el caso de utilizarse esmeriladores neumáticos, irán provistos de filtros individuales de aceite y agua con el fin de evitar la contaminación de la soldadura.

El arco de los electrodos deberá iniciarse fuera del empalme y se mantendrá lo más corto posible.

No se permitirá controlar las distorsiones durante la soldadura mediante martilleo salvo en aquellos casos en que sea explícitamente autorizado por el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra y bajo su vigilancia. En cualquier caso, no podrán nunca martillearse ni los primeros cordones ni el último.

El acabado de las soldaduras presentará un aspecto uniforme libre de mordeduras y solapes. El material de aportación surgirá de la base con ángulo suave, estando el sobreespesor de acuerdo con lo establecido en la Documentación Técnica.

Las operaciones de esmerilado de soldaduras, serán ejecutadas por personas prácticas en este tipo de trabajos; los esmerilados de acabado no se extenderán a los extremos exteriores de las barras a fin de no enmarcar y profundizar posibles mordeduras.

No se podrán realizar trabajos de soldadura a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En tales circunstancias, el Contratista deberá proteger la zona de trabajo a satisfacción del Inspector de Control adscrito a la

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 41 de 71
----------------------	--	-----------------

Dirección de Obra, previamente a la iniciación de cualquier operación de soldadura.

Como resultado de los distintos ensayos que se realicen, el Contratista recibirá instrucciones para la realización de reparaciones de soldadura. En general y bajo la vigilancia de un Inspector, procederá a sanear el defecto con una esmeriladora, comprobando que el defecto ha sido eliminado mediante ensayos con líquidos penetrantes. Previa conformidad del Inspector, se procederá a rellenar la zona saneada. Finalizada la reparación se volverá a inspeccionar con el fin de determinar si dicha reparación se ha efectuado a satisfacción.

En obra, cada unión será inspeccionada antes de iniciarse la soldadura en cuanto a la limpieza, cumplimiento de las tolerancias de ajuste, preparación de bordes y restricciones mecánicas. Ningún soldador podrá iniciar su trabajo sin que el Inspector de la Dirección de Obra haya dejado evidencia de su conformidad mediante una marca en las proximidades de la soldadura.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Manejo de electrodos

El Contratista mantendrá los electrodos en paquetes a prueba de humedad situándolos en un local cerrado y seco a una temperatura tal que se eviten condensaciones.

El Contratista dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos en los cuales serán introducidos éstos en el momento en que los paquetes sean abiertos para su utilización. En aquellos casos en que las

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 42 de 71
----------------------	--	-----------------

envolturas exteriores de los paquetes hayan sufrido daños, el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra decidirá si los electrodos deben ser rechazados, desecados o introducidos directamente en los hornos de mantenimiento. Habrá de tenerse en cuenta a tal efecto que la misión exclusiva de los hornos de mantenimiento será tener en buenas condiciones de utilización aquellos electrodos que inicialmente lo estén y que por haber perdido su aislamiento de la atmósfera lo requieran.

Los electrodos recubiertos del tipo básico, cuyos embalajes no presenten una estanqueidad garantizada y se decida desecarlos, lo serán durante 2 horas, como mínimo, a una temperatura de $225^{\circ} \text{C} \pm 25^{\circ} \text{C}$. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.

El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a $200^{\circ} \text{C} \pm 25^{\circ} \text{C}$, o tal como indique el fabricante.

El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50°C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

Con independencia de los que pudieran disponer en almacén, el Contratista situará hornos de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. El soldador dispondrá de un recipiente cerrado en el cual colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo. Estos electrodos deberán ser utilizados en un plazo inferior a una hora.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 43 de 71
----------------------	--	-----------------

En casos especiales en que los soldadores trabajen en condiciones ambientales de gran humedad, la Dirección de Obra podrá exigir que el Contratista provea a sus soldadores de hornos de mantenimiento individuales, de los cuales extraerá los electrodos uno a uno conforme vayan a ser utilizados.

Los Inspectores de Control de la Dirección de Obra podrán ordenar la retirada o destrucción de cualquier electrodos que a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista haya resultado en su opinión contaminado.

PLANOS DE TALLER

El adjudicatario, siguiendo las notaciones y directrices de la Norma NBE EA-95, preparará a partir de los planos generales del proyecto, planos de taller conteniendo en forma completa:

- a) Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- b) Las contraflechas de vigas, cuando están previstas.
- c) La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, señalizando las realizadas en taller y las que se ejecutarán en obra.
- d) La forma y dimensiones de las uniones soldadas, las preparación de bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución individual de cada costura y general de la estructura.
- e) El diámetro de los agujeros de tornillos, con la indicación de la forma de mecanizado.
- f) Las clases y diámetros de los tornillos.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 44 de 71
----------------------	--	-----------------

g) Listados de los perfiles y clases de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

h) Tolerancias de fabricación, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 5.5 de la NBE EA-95.y en el capítulo 10 de la RPX-95 Estos planos deberán obtener la aprobación de la Dirección de la Obra antes de proceder a la elaboración de la estructura.

El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller entregará dos copias de los planos de taller al Director, quien los revisará y devolverá una copia autorizado con su firma, en la que, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller recogidos para su aprobación definitiva. Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalles respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del Director, y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones.

EJECUCION EN TALLER

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos perfiles, se ajustarán con prensa, o con máquinas de rodillos. Queda prohibido el empleo de la maza o el martillo debido a que puede producir un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores, como las de encorvatura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarias, se realizarán preferentemente en frío; pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0° C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquellas no exceden en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5 %); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Así mismo, en las operaciones de curvado y plegado en frío, se evitará la aparición de

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 45 de 71
----------------------	--	-----------------

abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva; o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.

Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950° C, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700° C, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno; y el enfriamiento al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Cuando no sea posible el eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente, y se someta a la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del metal de base.

No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura, sin la expresa autorización de la Dirección de la Obra que podrá decidir su aceptación o no y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 46 de 71
----------------------	--	-----------------

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas de acuerdo a lo establecido en el capítulo 5.5 de la NBE EA-95. Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida.

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte o plasma, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

No se admite el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina.

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

- El corte con cizalla solo se permite para chapas, perfiles, planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.
- Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte se mecanizarán antes de soldar mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente mecanizados.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 47 de 71
----------------------	--	-----------------

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos.

Se ejecutarán los chaflanes mediante oxicorte automático, o con máquinas-herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

Aunque en los planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra.

MONTAJE EN BLANCO

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, presentándose las uniones de las piezas que hayan de ir soldadas, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 48 de 71
----------------------	--	-----------------

Si se trata de un lote de varios tramos idénticos, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales; debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.

Deberán señalarse en el taller, cuidadosamente, todos los elementos que han de montarse en obra; y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

MONTAJE

Condiciones generales

El montaje incluirá la colocación y fijación de los elementos metálicos de la estructura indicados en los planos.

El Contratista podrá premontar a pie de obra parte de la estructura para posterior izado y montaje, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Los elementos añadidos por el Contratista por conveniencia propia serán retirados por él mismo sin que queden huellas de ellos.

Las placas de asiento se colocarán en su posición correcta y nivel adecuado, soportadas y alineadas por medio de cuñas de acero o calzos; las placas base columnas estarán provistas de tornillos de nivelación, según se indique en los planos.

Las partes de estructura que tengan interferencias con otras estructuras de Obra Civil, serán mantenidas en su posición bajo la responsabilidad del Contratista. Será deber del Contratista coordinar su trabajo con el Contratista de Obra Civil y de esta manera realizar los trabajos sin ninguna clase de perturbación.

Habrá que tener especial cuidado en la consideración de las flechas de paso de todos los montajes sobre los elementos fijos como pilas,

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 49 de 71
----------------------	--	-----------------

cimentaciones, estribos, etc., esto deberá ser tenido en cuenta en la realización y definición del procedimiento de montaje particular.

Será deber del Contratista de la Estructura Metálica preocuparse por la perfecta colocación de aquellos elementos que no correspondiéndole su ejecución, estén directamente relacionados con el montaje de la estructura, como pueden ser: pernos de anclaje, cimentaciones de elementos provisionales, etc.

Las estructuras provisionales de apoyo, se construirán según los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos a la Dirección de Obra, para su aprobación. El Contratista se asegurará igualmente que las cimentaciones de dichas estructuras provisionales garanticen la tensión admisible del terreno sobre el que se basan.

El Contratista será responsable de la colocación adecuada alineación de todos los elementos de la estructura dentro de las tolerancias prescritas, realizando en caso necesario todos los gateos y cimbrados que fuesen prescritos por el procedimiento de montaje a ejecutar.

Los detalles correspondientes a soldaduras de elementos temporales que se hayan de instalar sobre la estructura, estarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego y deberán ser sometidos a la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.

No se comenzará el atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 50 de 71
----------------------	--	-----------------

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubre hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

Además se tendrán en cuenta las tolerancias que puedan estar especificadas en los planos de Proyecto.

En el caso de la exigencia de unas contraflechas de ejecución en la estructura metálica, éstas habrán de ser tenidas en cuenta en el procedimiento de montaje particular, para obtener después de éste las coordenadas de proyecto para la estructura terminada.

Condiciones particulares de montaje

Estructura de acero del tablero.

Se colocarán con los medios auxiliares habituales en este tipo de obras.

CONTROL

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, su Manual de Control de Calidad, en el cual deben recogerse las técnicas a utilizar en esta materia.

El Control de Calidad se ajustará al Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) que el Contratista está obligado a presentar antes del comienzo de los trabajos en taller para ser aprobado por la Dirección de Obra. Así mismo, la Dirección de Obra podrá modificar dicho P.P.I. en la medida que considere oportuno y de acuerdo a las necesidades que puedan ir surgiendo durante la realización de la Obra. El Contratista estará obligado al desarrollo de dicho P.P.I., salvo que por necesidades de

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 51 de 71
----------------------	--	-----------------

ejecución o por causa justificada y tras consulta por escrito a la Dirección de Obra, ésta estimase oportuno modificar dicho desarrollo.

CALIDAD DEL ACERO

Tanto en las chapas como en los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiéndose entregar los certificados de calidad en origen de todo material empleado en la construcción.

Los controles a realizar se ceñirán a lo especificado en el Artículo 250 "Acero laminado para Estructuras Metálicas" del presente pliego.

DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS

El Contratista, por medio de su departamento de control de calidad y previo aviso a la Dirección de Obra, verificará que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en los planos y presentará los protocolos de verificación a la Dirección de Obra.

Las tolerancias de espesor en chapas planas y las tolerancias dimensionales de los perfiles se deberán ajustar a lo prescrito en las recomendaciones RPM-95.

La Dirección de Obra confeccionará las hojas de control geométrico y dimensional a realizar, donde se detallarán claramente los puntos a controlar, medios a disponer, etc.

El Contratista está obligado a facilitar la realización de este control por los técnicos designados por la Dirección de Obra, y a atender a las correcciones que éstos le indiquen tanto durante la fabricación en taller como en el montaje en obra.

UNIONES

Una vez desarrollados los planos de taller y aprobados por la Dirección de Obra, ésta confeccionará las hojas de control a realizar, donde

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 52 de 71
----------------------	--	-----------------

detalladamente se especificará los puntos a controlar en función de los porcentajes que a continuación se exponen:

Uniones soldadas a tope con penetración completa de las uniones de elementos principales: 100% de las soldaduras de taller u obra mediante radiografía.

Soldadura de elementos secundarios con elementos principales y soldaduras en ángulo: 50% mediante líquidos penetrantes, ultrasonidos o partículas magnéticas. De todas formas se realizará una inspección visual de la totalidad de las uniones soldadas sobre los siguientes aspectos: poros en los cordones, mordeduras, desbordamientos, control de convexidad o concavidad, otros defectos menores.

Las reparaciones se volverán a controlar, y en función del defecto detectado, la Dirección de Obra decidirá el número de controles necesarios a realizar a cada lado del tramo reparado, con el objeto de asegurarse de la eliminación completa de dicho defecto.

Las reparaciones y los ensayos motivados por las mismas, así como el aumento del número de controles debido a una baja en la calidad de Obra, serán por cuenta del contratista.

Si se observara un nivel de calidad que se aparte del nivel normal en un porcentaje elevado, se incrementarían los niveles de control, a juicio de la Dirección de Obra, pudiendo la misma ordenar al Contratista el empleo de procedimientos de control no considerados en este Pliego, como medida complementaria de los aquí señalados, hasta volver a un nivel de calidad normal, según el criterio de dicha Dirección.

Cualquier incumplimiento de las Condiciones Técnicas observado por la Dirección de Obra durante la ejecución de la soldadura, será puesto en conocimiento del Técnico en Soldadura del Contratista, el cual viene

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 53 de 71
----------------------	--	-----------------

obligado a tomar una acción correctora inmediata, con independencia de ello y en función de la gravedad y reincidencia de la falta, la Dirección de Obra podrá retirar la cualificación del soldador.

Serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, la homologación de los aparatos de soldadura, así como los certificados de regulación de amperímetros, voltímetros, etc.

Plan de calidad de la estructura metálica

En la estructura metálica se deben controlar los siguientes elementos:

- Acero laminado en perfiles abiertos.
- Acero laminado en chapa.
- Soldadura
- Sistema de protección del acero

El control de cada uno de los elementos, a realizar por el contratista, constará de los siguientes apartados:

Control de recepción de material.

Indicará las características exigibles al material y los documentos acreditativos que certifiquen la calidad del mismo. En el control de recepción se indica el criterio de aceptación o rechazo.

- Control de acopio de material.

Indicará los condiciones de acopio que debe cumplir el material recepcionado.

- Plan de ensayos.

Recogerá el tipo de ensayos a realizar, elementos a ensayar, frecuencia y tolerancias de medición.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 54 de 71
----------------------	--	-----------------

Para la ejecución de la estructura se definirá un procedimiento de ejecución en el que se indicarán los puntos de inspección, cualidades a inspeccionar y los puntos de parada en los cuales la Dirección de Obra debe inspeccionar y aprobar el punto para poder continuar con la ejecución.

MEDICION Y ABONO

La unidad de medición, a efectos de pago, será el kilogramo de acero fijado en su posición definitiva y aceptado por la Dirección de Obra.

La unidad se abonará por los kilogramos teóricos obtenidos como resultado de aplicar a las mediciones efectuadas sobre los planos de construcción, aprobados por la Dirección de Obra, los pesos unitarios deducidos para cada pieza o conjunto, de los catálogos oficiales. En los precios irán incluidos los sobrepesos de los cordones de soldadura. Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios.

El precio a aplicar será único y en él se incluye: el suministro y la elaboración completa del acero en taller, su transporte hasta pie de obra, descarga ordenada y posible almacenamiento, manipulación, izado, presentación, ajuste, soldadura, atornillado, esmerilado, tratamiento de pintura a aplicar según las indicaciones del presente pliego, y cuantas operaciones sean necesarias para conseguir la calidad de las uniones en los ajustes y tolerancia exigidas en los Planos y en este Pliego de Condiciones.

Asimismo, se incluye la tornillería cuantos otros materiales sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.

Se incluye también la maquinaria auxiliar, grúas, grupos de soldadura, hornos de secado, estructuras provisionales de apoyo, gateos y cimbrados en cuantas ocasiones sea necesario hacerlos y deshacerlos,

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 55 de 71
----------------------	--	-----------------

andamios, escaleras, herramientas, electrodos y otros elementos que sean necesarios para llevar a cabo la ejecución del tablero en las condiciones de seguridad exigidas; las protecciones contra frío, lluvia o nieve, los materiales y cuantas operaciones sean necesarias para la sujeción temporal.

Se incluye asimismo, la cualificación personal, y todos los costes de ensayos mecánicos de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

2.3.4. SANEAMIENTO Y DRENAJE

2.3.4.1. Colectores

MATERIALES

Las tuberías a emplear en la red de saneamiento serán de los siguientes tipos:

- Tubería de saneamiento de hormigón en masa D= 500 mm.

La junta a emplear en todos los casos será elástica de goma.

Todos los materiales a emplear en la red de saneamiento cumplirán lo exigido en el "Pliego de Especificaciones Técnicas Generales".

Los materiales a emplear en el relleno de las zanjas cumplirán lo exigido por el presente Pliego de Condiciones al describir la unidad de obra correspondiente.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 56 de 71
----------------------	--	-----------------

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Tuberías en zanja

Previamente a la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, anchura y profundidad de la zanja corresponden a lo especificado en Planos, dando aviso en caso contrario a la Dirección de Obra.

La colocación de las tuberías en obra, su transporte, descarga y almacenamiento se ajustarán a lo descrito en el ya citado Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, así como a lo que a continuación se determina.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello fuese inevitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm².

El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm. por cada 30 cm. de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo. Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales y si lo juzga oportuno la Dirección de las Obras, adiciones de cemento ó productos químicos.

El apoyo de la tubería en la zanja se realizará sobre una capa de arena debidamente nivelada y compactada, que tiene por misión asegurar

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 57 de 71
----------------------	--	-----------------

una distribución uniforme de las presiones de contacto, que no afecten a la integridad de la conducción.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

El descenso de la tubería se realizará con las precauciones adecuadas para que no sufra ningún deterioro. Las tuberías, sus accesorios y material de juntas se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metros lineales (ml) incluyendo este precio la tubería con sus piezas especiales, tal como se define en las secciones tipo que figuran en los planos de proyecto así como el desplazamiento, montaje y desmontaje del equipo de hincas, retirada de productos de la excavación y cuantas operaciones sean necesarias para su perfecta colocación.

El abono se realizará al aplicar los precios correspondientes que figuran en los Cuadros de Precios.

2.3.4.2. Arquetas de registro

DEFINICIÓN

Se define en el Proyecto un tipo de arqueta de registro incluida como Presupuesto Auxiliar.

- Arqueta ladrillo de registro.

La arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 58 de 71
----------------------	--	-----------------

armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15

La tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

MATERIALES

Los materiales constitutivos de ésta unidad cumplirán las condiciones exigidas en el presente Pliego de Condiciones para las unidades de obra elementales de las que forman parte.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Será de aplicación en esta unidad lo indicado para las distintas unidades de obra elementos les que la constituyen.

Serán ejecutadas tanto en exterior como en interior de mina, lo que exigirá mayor laboriosidad en su ejecución, debido a la falta de espacio para empleo de máquinas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán como unidades completamente terminadas y se abonarán a los precios correspondientes de sus presupuestos auxiliares.

2.3.5. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

2.3.5.1. Barandillas

DEFINICIÓN

La forma y dimensiones de estas unidades se definirá en los planos de detalle.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 59 de 71
----------------------	--	-----------------

EJECUCIÓN

La ejecución de esta unidad, tal como se expresa en su definición del Cuadro de Precios, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, incluso la pintura aplicada.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá y abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes a los metros lineales (m.l.) realmente colocados en obra.

2.3.5.2. Cerrajería

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Acero

Los perfiles estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0,8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²) y límite elástico no menos de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm²).

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0,5 mm) de espesor.

Se aplicará tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfiles tubulares y aceros laminados de acero de 3 a 6 mm. de espesor, utilizados en interior de mina.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 60 de 71
----------------------	--	-----------------

Así mismo los cerramientos exteriores contarán con cerrajería en acero corten.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Ensamble de los elementos de cerrajería

Los elementos de cerrajería tendrán el dimensionado y la configuración que se detallan en la Documentación Técnica, ensamblándose con los perfiles soldados en el caso de perfiles de aluminio. En ambos casos los perfiles se biselarán para su unión.

Patillas

Serán del mismo material que el resto de la cerrajería, se colocarán en los laterales de los cercos, en numero suficiente, a una distancia entre sí no mayor de 70 cm y situados a una distancia de los extremos inferior a 25 cm. Las patillas serán de 10 cm de longitud e irán abiertas en sus extremos.

Tornillos

En las puertas de salidas a terrazas y en ventanales de más de 1,50 m de longitud, los perfiles horizontales superiores e inferiores llevarán taladros en el centro de 6 mm de diámetro para su posterior atornillado al dintel y al umbral o alféizares.

Colocación de los junquillos

Por la parte exterior y en toda la longitud de los perfiles de la hoja se colocarán buloncillos autorroscantes para la colocación del junquillo que entrará a presión en éstos.

Vierteaguas

<p>PAYNE. S.L.U.</p>	<p>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA</p>	<p>Página 61 de 71</p>
-----------------------------	--	------------------------

Las hojas de puertas y ventanas abatibles llevarán un vierteaguas hacia el exterior soldado o cogido con roblones según sea la cerrajería de acero o aluminio respectivamente.

Evacuación

Los perfiles horizontales inferiores del cerco llevar n 3 taladros hacia la parte exterior situados uno en el centro y 2 a 10 cm y servirán de desagüe para las aguas infiltradas.

Sellado de juntas

Todas las juntas de la cerrajería con los paramentos de obra se retacarán con mortero de cemento y arena, sellándose posteriormente por la parte exterior y en sus 4 laterales, con silicona hasta conseguir una perfecta estanqueidad.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo de cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²).

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Puertas

Para el control de las puertas exteriores de acero y acero inoxidable, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable, comprobando:

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 62 de 71
----------------------	--	-----------------

Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).

Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.

Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el envase del paramento de hasta dos milímetros (2 mm).

Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además unas pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

Recibido de fábricas

Toda la cerrajería vendrá del taller debidamente protegida, miniada en el caso de que fuese de acero o protegida con una lámina de plástico adherida.

No se admitirán desplomes ni variaciones en la alineación de la cerrajería superiores a 3 mm. Se prohibirá en todo momento el recibido de elementos de cerrajería con yeso o el contacto directo con éste material.

MEDICIÓN Y ABONO

Las puertas, se medirán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado; y las barandillas metálicas se medirán por metro

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 63 de 71
----------------------	--	-----------------

2.3.6. FORTIFICACIÓN DE GALERIAS CON CERCAS METÁLICAS

DEFINICIÓN

Sostenimiento de galería mediante colocación de cuadros de mina de acero TH-21 kg/m en cercas, dispuestos cada 1m. de distancia, incluyendo colocación de 4 tresillones de amarre por cuadro, ganchos, grapas y parrilla metálica en todo el perímetro de dimensiones 1300x500mm. y relleno de madera en toda la sección de la galería (redondos y tablas).

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Antes de colocar un cuadro debe comprobarse, que las dimensiones son adecuadas para la sección a sostener.

El cuadro en general estará perfectamente aplomado y alineado, formando perpendicular con el suelo de la galería, salvo que por condiciones especiales de ésta se recomiende otra posición.

El solape de las distintas partes del cuadro han de empañar perfectamente, y ha de tener la medida adecuada recomendada por el fabricante.

El par de apriete de las grapas de enlace entre las piezas del cuadro metálico, debiendo solapar la medida indicada en las normas y quedar sensiblemente paralelas las superficies superpuestas en estas uniones.

En el avance se colocarán tresillones metálicos en número no inferior a tres entre dos cuadros metálicos, y cuatro ganchos por tresillón.

Los tresillones metálicos han de ser recuperados por el Empresa Contratista para ser colocados nuevamente en el frente de avance, salvo en aquellos tramos en que sea necesario mantener puestos dichos tresillones.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 64 de 71
----------------------	--	-----------------

El número de parrillas para revestir el perímetro de hastiales del cuadro metálico será el suficiente para tapar toda esa sección. Se forrará además con los bastones y rachas de madera necesarias detrás de cada parrilla, pasantes de cuadro a cuadro.

Las tuercas de las grapas de los cuadros metálicos deben ser reapretadas al cabo de unos días y en caso de estar ubicadas fuera de sitio forzarlas a maza a su lugar previo la operación de reapriete.

Las tolerancias exigidas en las alineaciones, serán de 4 cm en las claves (respecto a la rasante) y de 2 cm en los postes (respecto al eje de la galería).

Los entronques se realizarán según los documentos del Proyecto. La ejecución de dichos entronques exigirá la elaboración (corte), por parte de la Empresa Contratista, de los tramos de perfil recto, con la medida precisa, que van entre trabancas.

MEDICIÓN Y ABONO

El sostenimiento con cuadros metálicos se abonará por metros lineales de galería realmente ejecutados.

El precio incluye la parte de madera necesaria para relleno así como todos los elementos secundarios necesarios para la correcta colocación y fijación del cuadro metálico.

2.3.7. BULONES

DEFINICIÓN

El bulonaje a emplear será de anclaje continuo con lechada de cemento. Los bulones podrán ser eventualmente activos en algunos tramos del túnel si las condiciones así lo aconsejan, a criterio de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra se reserva la facultad de cambiar a un anclaje

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 65 de 71
----------------------	--	-----------------

a la resina o de cualquier otro tipo, en función de los resultados de los ensayos efectuados en obra.

MATERIALES

- Bulones de redondo

Salvo indicación contraria de la Dirección Obra se utilizarán bulones de longitud variable, con diámetro de 25 mm, según Planos. Las barras serán de tipo armadura de acero corrugado, de alto límite elástico y con una resistencia mínima a tracción de 20 t. La extremidad del bulón se cortará a bisel y su cabeza estará roscada en un mínimo de 15 cm de longitud.

La unión entre el bulón y el hormigón proyectado o la cercha se efectuará mediante una placa cuadrada de acero, de dimensiones no inferiores a 12,5 cm de lado y 7 mm de espesor. Las placas estarán provistas de una rótula semiesférica que permita orientar el bulón oblicuamente en relación con la normal de la pared. En formaciones blandas se podrá prescindir de dicha rótula.

El anclaje de los bulones se realizará mediante lechada, con relación agua/cemento de 0,6 a 1. Eventualmente podrán emplearse cartuchos preparados de conglomerante.

En caso de utilización de resinas, el tipo de ésta y de cartuchos a utilizar será aprobado previamente por la Dirección de Obra. La resina a utilizar adquirirá su resistencia después de treinta (30) minutos como máximo desde su puesta en obra. El endurecimiento inicial de la resina se conseguirá en 15 minutos de la puesta en obra y su resistencia será suficiente para permitir el desenroscamiento de los adaptadores de la cabeza de bulones. El fabricante de la resina deberá garantizar la perennidad del anclaje en terreno con agua, incluso en medios alcalinos. Las cargas de resina deberán ser utilizadas como máximo dentro del mes siguiente a su entrada en el almacén de obra y, en cualquier caso, antes de su fecha máxima de utilización, que deberá figurar inscrita en la carga.

- Bulones de fricción

<p>PAYNE. S.L.U.</p>	<p>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA</p>	<p>Página 66 de 71</p>
-----------------------------	---	------------------------

Los bulones a utilizar serán de anclaje mecánico continuo por expansión del tipo Swellex Mn 24 o similar de anclaje continuo por expansión.

El diámetro exterior de los bulones proyectados es 36 mm y el espesor de acero empleado 3 mm. La carga mínima de rotura será 200 kN.

Las placas de asiento serán rectangulares y con dimensiones mínimas 150 x 150 x 7 mm.

PUESTA EN OBRA

El Contratista respetará rigurosamente las instrucciones sobre espaciamiento y densidad de bulonado aprobadas por la Dirección de Obra para lo que, en cada pase, dejará referencias (bulones sin gunitar) que le marquen la ubicación de los últimos trabajos efectuados.

Incumplimientos repetidos en este concepto podrán ser causa de la solicitud de cambio o recusación de los responsables de tajo.

- Perforación

La perforación para la colocación de bulones se iniciará lo más pronto posible después de la excavación, del saneo y después de la proyección de una primera capa de hormigón, eventualmente sobreacelerado, de unos 3 a 5 cm de grosor (capa de sellado).

La maquinaria y el material de perforación deberá permitir la fácil ejecución de las perforaciones en cualquier posición y ángulo de ataque.

El diámetro de la barrena excederá entre 4 y 8 mm el diámetro de la barra a colocar y la longitud de perforación será inferior en 10 cm a la longitud del bulón a colocar, siendo éste un parámetro especialmente vigilado pues no conduce sino a pérdidas inútiles de resina o cemento y a una disminución de la capacidad resistente del bulón. A estos efectos se marcarán debidamente las barrenas de perforación, con pinturas reflectantes, con las referencias que aseguren una perforación a la distancia adecuada.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 67 de 71
----------------------	--	-----------------

Salvo en los casos en que se autorice por la Dirección de Obra, la orientación de las perforaciones será perpendicular a la pared de la excavación.

Una vez acabada la perforación, se limpiarán cuidadosamente los taladros, con agua a presión o con aire comprimido si se aprecia inestabilidad en alguno de ellos. Este tratamiento no se empleará en suelos o formaciones blandas o deleznales.

- Colocación de los bulones de redondo

En el caso de anclaje con resina, para conseguir una buena mezcla de los componentes de la carga de resina, el espacio anular entre el bulón y la pared de la perforación estará comprendido entre 2 y 4 mm.

El volumen total de las cargas de resina introducidas será superior en un 10% al volumen del espacio anular. En terrenos que permitan una perforación regular, este valor se podrá reducir al 5%.

La colocación de bulones es una operación delicada que requiere una atención particular en los detalles de ejecución, ya que éstos condicionan la eficacia del bulonaje. Las reglas esenciales a respetar son las siguientes:

_ El tiempo transcurrido entre la perforación y la introducción de las cargas y el bulón será mínimo.

_ Después de haber limpiado el agujero o haberse asegurado que éste no presenta irregularidades (mediante la introducción de una barra metálica o de madera de igual diámetro que el bulón a colocar), se introducirán las cargas de resina hasta el fondo del agujero.

_ Una vez desengrasada y limpia la barra con un cepillo metálico, se introducirá en el agujero; para eso se utilizará un martillo con potencia suficiente. La unión entre el martillo y la cabeza enroscada del bulón se hace mediante un adaptador, que no se tiene que tocar hasta que hayan pasado 15 minutos desde la colocación del bulón, lo que obliga a la previsión del número suficiente de adaptadores en obra. El tiempo anterior podrá reducirse si el fraguado del material cementante indica una estabilidad suficiente.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 68 de 71
----------------------	--	-----------------

_ Para introducir el bulón en el agujero y conseguir una buena mezcla de los componentes de la carga de resina se procederá con empuje y rotación simultáneamente (más de 100 revoluciones/minuto). Una vez alcanzado el fondo del agujero se continuará la rotación durante 15 segundos.

_ Se pondrá especial atención en mantener el martillo en el eje del taladro.

_ La placa no tendrá que apretarse hasta que haya pasado una hora desde la colocación del bulón.

_ En el caso de bulones activos, se introducirán en el fondo de la perforación las cargas con mayor velocidad de fraguado, que deberán cubrir el último metro de bulón situado en el interior del macizo, y, en el resto del mismo, las de menor velocidad de fraguado y se procederá a rotación y empuje como en el caso anterior, para mezclar los componentes de las cargas. Pasados unos minutos, cuando haya acabado el fraguado en el fondo de la perforación, según las especificaciones, se procederá a tensionar los bulones hasta el 50% de la carga de rotura a tracción, mediante la herramienta calibrada que permita asegurar dicha tensión.

- Colocación de los bulones de fricción

Durante la colocación de los bulones de anclaje por expansión, deben seguirse las siguientes recomendaciones:

_ La presión de inflado será exactamente la indicada por el fabricante del bulón y se utilizará el tipo de bomba recomendada por éste.

_ Se mantendrá la presión en la bomba hasta que el bulón no admita más entrada de agua.

ENSAYOS Y CONTROLES

Antes del inicio de la obra se realizarán pruebas de bulonajes con bulones de longitudes diferentes y con diferente velocidad de endurecimiento. En principio, para cada ensayo, según las especificaciones dadas por la Dirección de Obra, se realizarán dos series de pruebas con

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 69 de 71
----------------------	--	-----------------

longitudes de bulones de 2, 3, 4 y 5 m. Se dibujara el gráfico esfuerzo-deformación a partir de las lecturas de los comparadores que miden el desplazamiento del bulón en función de las cargas aplicadas. La metodología precisa de los ensayos, así como la definición de los esfuerzos máximos de tracción a alcanzar durante la obra en los distintos tipos de terrenos, serán definidos por la Dirección de obra.

Para asegurarse de la buena calidad de los bulones colocados en obra, se efectuarán los ensayos y controles siguientes:

- Control de calidad de los materiales y, en particular y si es el caso, control constante del estado de conservación de las cargas de resina, que deberán llevar su fecha máxima de utilización.
- Control estadístico de la longitud libre (no anclada) del bulón en cabeza, mediante la introducción de un alambre. Se efectuará un control por cada 10 bulones colocados. Esta longitud no será nunca superior a 20 cm en bulones de cualquier longitud.
- Ensayos de tracción de bulones colocados normalmente (y no de bulones colocados especialmente para ensayos) mediante un gato hueco que permita ejercer una tracción sobre el bulón, apoyándose en la pared. La definición de los esfuerzos máximos de tracción a alcanzar en los diferentes terrenos lo definirá la Dirección de obra según los ensayos previos.

Se consideran aceptables resistencias tangenciales del orden de 4 Kp/cm² en materiales rocosos de calidad media. Se efectuarán controles sobre un promedio de 5% de los bulones instalados con periodicidad de 1 a 3 días, escogiendo de modo aleatorio los pases a ensayar y los bulones dentro de éste.

No se permitirán fallos, tanto en la longitud libre no cementada como en la resistencia al arranque, en un porcentaje superior al 20% de los bulones ensayados, en cuyo caso se sancionará al Contratista con una penalización del 20% sobre la medición de los bulones colocados desde el último punto de control; y, si este porcentaje alcanzara o superara el 40%, la Dirección de Obra podrá exigir, desde la reposición de los bulones estimados defectuosos, hasta la reposición de todos los elementos

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 70 de 71
----------------------	--	-----------------

colocados desde el último punto de control en función de la gravedad de las faltas sobre los mínimos estipulados.

En todos los casos, el Contratista estará obligado a facilitar los medios mecánicos de elevación necesarios para la ejecución de los ensayos, aceptando los tiempos de parada que se deriven de la ejecución de los mismos.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará de acuerdo a los metros lineales de bulones correctamente colocados.

2.3.8. RESTO DE UNIDADES

DEFINICIÓN

Dentro del "resto de unidades" se incluyen todas las que no hayan sido tratadas explícitamente en el presente PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Tal como se indica en el título de los precios unitarios correspondientes, se entienden todas, unidades totalmente terminadas y como consecuencia dentro de los citados precios unitarios, van incluidos todos los materiales, transportes, fabricaciones y puestas en obra, etc.

MATERIALES Y PUESTA EN OBRA

Las restantes unidades no mencionadas en este Pliego y que figuran en el Presupuesto, se ejecutarán con materiales de la mejor calidad realizándose su acabado y puesta en obra conforme a las indicaciones del Ingeniero Director de las Obras.

PAYNE. S.L.U.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 71 de 71
----------------------	--	-----------------

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna o algunas de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.



Fdo.: Fernando del Guayo Martín

Ingeniero de minas
Colegiado núm. 1925 CE

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 1 de 8
----------------------	---	---------------



DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICO

**PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA
EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA**

Junio 2011

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 2 de 8
----------------------	---	---------------

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. GENERALIDADES**
- 3. FACTORES DE RIESGO**
- 4. MÉTODO**
- 5. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS**
- 6. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD**
- 7. DOCUMENTOS DE VALORACIÓN**

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 3 de 8
----------------------	---	---------------

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 1 de 8
----------------------	---	---------------

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras obliga al empresario a elaborar y mantener al día un “documento sobre seguridad y salud”.

El mencionado documento deberá demostrar en particular:

- Que los riesgos a los que se exponen los trabajadores en el lugar de trabajo han sido identificados y evaluados.
- Que se van a tomar las medidas adecuadas para alcanzar los objetivos de seguridad y salud fijados.
- Que la concepción, utilización y mantenimiento del lugar de trabajo y de los equipos son seguros.

El presente documento, con el fin de cumplir los requisitos anteriores incluye las siguientes secciones:

- Descripción del método de evaluación de riesgos utilizado.
- Evaluación de riesgos por puesto de trabajo y las correspondientes medidas de seguridad, así como los plazos de implantación recomendados para las mismas, en función de los riesgos detectados.
- Recomendaciones generales de la utilización de los equipos de protección individual.
- Normas específicas de prevención para cada puesto de trabajo.

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 2 de 8
----------------------	---	---------------

2. GENERALIDADES

El artículo 16 de la Ley de Prevención a que se refiere el mencionado apartado dice entre otras cosa:

“..... La evaluación de riesgos será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas....”

La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y se revisará con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

3. FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo considerados en la evaluación, han sido:

- ◆ De seguridad: comprenden todos aquellos susceptibles de producir daños materiales o personales (instalaciones, máquinas, productos, materiales, etc.)
- ◆ De higiene: contaminantes ambientales físicos (ruido, vibraciones, etc.) y biológicos (virus, bacterias, etc.) que tras una continua exposición pueden producir enfermedades profesionales.

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 3 de 8
----------------------	---	---------------

- ◆ Medio ambiente de trabajo: factores determinantes del confort de trabajo (iluminación, tª, humedad, ventilación, superficie, limpieza, aspecto, etc.)
- ◆ Carga física: situaciones de esfuerzo físico con el que puede aparecer fatiga física (postura de trabajo, carga dinámica).
- ◆ Carga mental: situación de esfuerzo mental (rapidez, complejidad, atención, minuciosidad, etc.) que puede dar lugar a la fatiga mental.

4. MÉTODO

El método para la evaluación de los riesgos, estará fundamentado en los siguientes factores:

- **Probabilidad:** de que ocurra el accidente.
- **Consecuencia:** que se espera en caso de que ocurra el accidente.



PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 5 de 8
----------------------	---	---------------

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	Baja	TRIVIAL ◆	TOLERABLE ◆◆	MODERADO ◆◆◆
	Media	TOLERABLE ◆◆	MODERADO ◆◆◆	IMPORTANTE ◆◆◆◆
	Alta	MODERADO ◆◆◆	IMPORTANTE ◆◆◆◆	INTOLERABLE ◆◆◆◆◆

VALORACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
TRIVIAL ◆	No se requiere acción específica.
TOLERABLE ◆◆	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
MODERADO ◆◆◆	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE ◆◆◆◆	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE ◆◆◆◆◆	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 6 de 8
----------------------	---	---------------

5. FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.1. SOLDADURA Y OXICORTE

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de objetos en manipulación	Media	Leve	Tolerable
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Muy grave	Moderado
	Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Trivial
	Choque contra objetos inmóviles	Media	Leve	Tolerable
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Grave	Tolerable
	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Grave	Moderado
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Grave	Tolerable
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Grave	Tolerable
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Media	Leve	Tolerable
	Contactos térmicos	Media	Grave	Moderado
	Exposición a contactos eléctricos	Media	Grave	Moderado
	Asfixia o intoxicación aguda	Media	Grave	Moderado
	Exposición a radiaciones	Media	Grave	Moderado
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado
	Incendio	Baja	Muy grave	Moderado

FICHA DE EVALUACION DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.2. PERSONAL UTILIZANDO MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos en manipulación	Media	Grave	Moderado
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Media	Grave	Moderado
	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Grave	Moderado
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado
	Contactos térmicos	Baja	Leve	Trivial
	Exposición a contactos eléctricos	Media	Grave	Moderado
Agentes físicos	Ruido			Trivial
	Vibraciones			Tolerable

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.3.PERSONAL REPARANDO MÁQUINAS

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos en manipulación	Media	Grave	Moderado
	Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Trivial
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Leve	Trivial
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Grave	Tolerable

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

2. CONSERVACIÓN

2.1. VIGILANCIA

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimación	
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Grave	Tolerable	
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado	
	Caídas de objetos desprendidos	Media	Grave	Moderado	
	Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Trivial	
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable	
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Leve	Trivial	
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Leve	Trivial	
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Baja	Grave	Tolerable	
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado	
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado	
	Contaminantes químicos	Riesgo por inhalación de polvo inerte			Moderado
	Agentes físicos	Ruido			Moderado
	Vibraciones			Tolerable	

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

3. LEVANTAMIENTO DE GALERÍAS

3.1. VIGILANCIA

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimación	
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Grave	Tolerable	
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado	
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Grave	Tolerable	
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable	
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable	
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Media	Leve	Tolerable	
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Leve	Trivial	
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Baja	Grave	Tolerable	
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado	
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado	
	Contaminantes químicos	Riesgo por inhalación de polvo inerte			Moderado
	Agentes físicos	Ruido			Moderado
	Vibraciones			Tolerable	

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

4. RECUPERACIÓN MATERIALES

4.1. VIGILANCIA

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimación	
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Media	Leve	Tolerable	
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado	
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Grave	Tolerable	
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable	
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable	
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Media	Leve	Tolerable	
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Leve	Trivial	
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado	
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Baja	Grave	Tolerable	
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado	
	Agentes físicos	Ruido			Moderado
		Vibraciones			Tolerable

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

5. MANTENIMIENTO ELÉCTRICO INTERIOR

5.1. MTO. ELECTRICAS EN INST. ELECTRICAS DE INTERIOR

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de objetos en manipulación	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Grave	Tolerable
	Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Trivial
	Choques contra objetos móviles	Media	Grave	Moderado
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Leve	Trivial
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Leve	Trivial
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado
	Contactos térmicos	Baja	Leve	Trivial
	Exposición a contactos eléctricos	Baja	Muy grave	Moderado
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

6. ACTIVIDADES COMUNES DE INTERIOR

6.1. CIRCULACIÓN POR GALERÍAS HORIZONTALES

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Grave	Tolerable
	Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Trivial
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

7. TRANSPORTE RODADO

7.1. TRANSPORTE DE MADERA Y MATERIALES

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Grave	Tolerable
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Grave	Tolerable
	Choque contra objetos inmóviles	Media	Grave	Moderado
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Media	Leve	Tolerable
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Leve	Trivial
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Media	Leve	Tolerable
	Exposición a contactos eléctricos	Baja	Leve	Trivial
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Riesgo por inhalación de polvo inerte			Moderado
	Agentes físicos	Ruido		Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

8. ACTIVIDADES COMUNES DE INTERIOR

8.1. CIRCULACIÓN POR CAÑA DE POZO

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos desprendidos	Baja	Grave	Tolerable
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable
	Choque contra objetos inmóviles	Baja	Muy grave	Moderado
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Grave	Tolerable
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

9. CIRCUITO EXTERIOR

9.1. CARGUE DE MADERAS

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de personas al mismo nivel	Media	Leve	Tolerable
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Grave	Tolerable
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Media	Leve	Tolerable
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

10. TRABAJOS EN CAÑA DEL POZO

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion	
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Moderado	
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial	
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado	
	Caídas de objetos en manipulación	Media	Leve	Tolerable	
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable	
	Choque contra objetos inmóviles	Media	Leve	Tolerable	
	Choques contra objetos móviles	Baja	Grave	Tolerable	
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Grave	Tolerable	
	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Grave	Tolerable	
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Grave	Tolerable	
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Grave	Tolerable	
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Media	Leve	Tolerable	
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado	
	Agentes físicos	Ruido			Moderado

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

11. LEVANTAMIENTO DE GALERÍAS

11.1. PERSONAL EN EL FRENTE

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas a distinto nivel	Media	Grave	Moderado
	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de objetos en manipulación	Baja	Leve	Trivial
	Caídas de objetos desprendidos	Media	Grave	Moderado
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Leve	Trivial
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado
	Explosión	Baja	Muy grave	Moderado
	Incendio	Baja	Muy grave	Moderado
	Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Agentes físicos	Ruido		

FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

CUEVA VICTORIA

Fecha .: JUN 2011

12. RECUPERACIÓN MATERIALES

12.1. PERSONAL EN EL FRENTE

Clase	Agente	Probabilidad	Consecuencia	Estimacion
Condiciones de seguridad	Caídas de personas al mismo nivel	Media	Leve	Tolerable
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Muy grave	Moderado
	Caídas de objetos en manipulación	Media	Leve	Tolerable
	Caídas de objetos desprendidos	Media	Leve	Tolerable
	Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Tolerable
	Choque contra objetos inmóviles	Baja	Grave	Tolerable
	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Media	Leve	Tolerable
	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Leve	Tolerable
	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Muy grave	Moderado

	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Muy grave	Moderado
	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivo	Media	Grave	Moderado
	Asfixia o intoxicación aguda	Baja	Muy grave	Moderado
Agentes físicos	Ruido			Trivial
	Vibraciones	Baja	Leve	Trivial

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.1. SOLDADURA Y OXICORTE

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A03	Caidas de objetos por deslome o derrumbamiento		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada	Entregar el libro de instrucciones de la máquina		
A05	Caidas de objetos desprendidos		Señalizar o balizar la zona de posibles aportaciones de objetos		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
			Comprobar e inspeccionar que no haya objetos con posibilidad de desprendimiento			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A07	Choques contra objetos inmóviles	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		Utilización de prendas adecuadas	Información en el manejo de la herramienta		
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A15	Contactos térmicos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A16	Exposición a contactos eléctricos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A17	Asfixia o intoxicación aguda		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A19	Exposición a radiaciones		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A20	Explosión		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A21	Incendio		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.2. PERSONAL UTILIZANDO MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Información	Formación	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada	Entregar el libro de instrucciones de la máquina		
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Medidas de control de las máquinas en perfecto estado	Las máquinas sólo deberán ser utilizadas por personal autorizado y debidamente instruido en su manejo	Explicación de los elementos de protección de las máquinas		
				Entregar el libro de instrucciones de la máquina		
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		Utilización de prendas adecuadas			
A15	Contactos térmicos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A16	Exposición a contactos eléctricos		Utilización de tarima en el puesto de tornero			Uso de EPI que faciliten el aislamiento
C1	Ruidos	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			Uso de protectores auditivos
C2	Vibraciones	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

1. MANTENIMIENTO VARIOS

1.3. PERSONAL REPARANDO MÁQUINAS

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Información	Formación	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario del estado del suelo del taller	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Medidas de control de las máquinas en perfecto estado	Las máquinas sólo deberán ser utilizadas por personal autorizado y debidamente instruido en su manejo	Explicación de los elementos de protección de las máquinas		
				Entregar el libro de instrucciones de la máquina		
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos			Información en el manejo de la pala		
A23	Atropellos o golpes con vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

2. CONSERVACIÓN

2.1. VIGILANCIA

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
		Control diario de la entibación	Uso de placas base debajo de postes en terrenos blandos para evitar hundimiento de postes			
A05	Caidas de objetos desprendidos	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones				
		Control diario de la entibación	Uso de placas base debajo de postes en terrenos blandos para evitar hundimiento de postes			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A17	Asfixia o intoxicación aguda	Detectores de CH4.	Inyección de agua a presión.	Carteles informativos en lampistería sobre manejo de autorrescalador.	Charlas sobre manejo de autorrescalador y concentraciones peligrosas de gases	
				Entrega de pegatinas recordatorio de % gases.		
A20	Explosión	Ventilación según P-9, apartado 1				
		Detectores de CH4 y corte automático de corriente. Uso de equipos autorizados según la ASM.	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
B03	Riesgo por inhalación de polvo inerte	Tomas de muestras de polvo y clasificación de la labor.	Inyección de agua a presión.			Uso de mascarilla.
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.				Uso de tapones para los oídos.
C2	Vibraciones	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

3. LEVANTAMIENTO DE GALERÍAS

3.1. VIGILANCIA

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento	Control diario de la entibación	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
		Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones				
A05	Caidas de objetos desprendidos	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones				
		Control diario de la entibación	Uso de placas base debajo de postes en terrenos blandos para evitar hundimiento de postes			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A17	Asfixia o intoxicación aguda	Detectores de CH4.	Inyección de agua a presión.	Entrega de pegatinas recordatorio de % gases.	Charlas sobre manejo de autorrescatador y concentraciones peligrosas de gases	
				Carteles informativos en lampistería sobre manejo de autorrescatador.		
A20	Explosión	Uso de equipos autorizados según la ASM.				
		Detectores de CH4 y corte automático de corriente.	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
B03	Riesgo por inhalación de polvo inerte	Tomas de muestras de polvo y clasificación de la labor.	Uso de mascarilla.			
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.	Uso de protectores auditivos adecuados			
C2	Vibraciones	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

4. RECUPERACIÓN MATERIALES

4.1. VIGILANCIA

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desdoblamiento o derrumbamiento	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
		Control diario de la entibación				
A05	Caidas de objetos desprendidos	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones				
		Control diario de la entibación	Uso de placas base debajo de postes en terrenos blandos para evitar hundimiento de postes			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Comprobar protección de pala cargadora y estribo	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A17	Asfixia o intoxicación aguda			Entrega de pegatinas recordatorio de % gases.		
		Detectores de CH4.		Carteles informativos en lampistería sobre manejo de autorrescatador.	Charlas sobre manejo de autorrescatador y concentraciones peligrosas de gases	
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.	Uso de protectores auditivos adecuados			
C2	Vibraciones	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

5. MANTENIMIENTO ELÉCTRICO INTERIOR

5.1. MTO. ELECTRICAS EN INST. ELECTRICAS DE INTERIOR

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A04	Caidas de objetos en manipulación		Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizad.	Entregar el libro de instrucciones de la máquina		
A05	Caidas de objetos desprendidos	Comprobación del par de apriete de grapas y tresillones Control diario de la entibación	Uso de placas base debajo de postes en terrenos blandos para evitar hundimiento de postes			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		Evitar trabajar cerca de máquinas en movimiento y si fuera necesario aprovechar momentos de parada			
A15	Contactos térmicos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A16	Exposición a contactos eléctricos		Evitar el acceso a partes en tensión Extremar la coordinación en maniobras de corte de corriente y enganche	Entrega de la norma correspondiente		
			Actuar según la normativa correspondiente			
			Respetar las protecciones que incorpora el material eléctrico	Colocación de carteles "personal trabajando"		
A17	Asfixia o intoxicación aguda	Antes de realizar trabajos en fondo de saco, es obligatorio el registro previo de las condiciones am				
A20	Explosión		Utilización correcta de las herramientas (ordenar y recoger las herramientas) Detectores de CH4 y corte automático de corriente No trabajar en tensión No alterar el modo de protección de los equipos eléctricos Mantener correctamente la regulación de las protecciones eléctricas y magnéticas			
A23	Atropellos o golpes con vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

6. ACTIVIDADES COMUNES DE INTERIOR

6.1. CIRCULACIÓN POR GALERÍAS HORIZONTALES

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A05	Caidas de objetos desprendidos		Señalizar o balizar la zona de posibles aportaciones de objetos		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		Correcta aplicación de la ASM-8 punto 6.2, enganche			
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		El personal debe situarse en lugares adecuados, lejos del radio de peligro por vuelco de máquinas o			
			Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Formación en el modo correcto de encarrilar vehículos y máquinas	
A23	Atropellos o golpes con vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

7. TRANSPORTE RODADO

7.1. TRANSPORTE DE MADERA Y MATERIALES

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Información	Formación	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A07	Choque contra objetos inmóviles			Entrega de la ASM-8		
		Comprobación del cumplimiento de la ASM-8 punto 6.1 en el tema de galibos	Revisión periódica de los lugares más conflictivos	Entrega de la norma correspondiente		
A08	Choques contra objetos móviles		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos					
			Correcta aplicación de la ASM-8 punto 6.2, enganche			
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		El personal debe situarse en lugares adecuados, lejos del radio de peligro por vuelco de máquinas o			
			Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Formación en el modo correcto de encarrilar vehículos y máquinas	
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A16	Exposición a contactos eléctricos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A20	Explosión		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A23	Atropellos o golpes con vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
			El personal debe situarse en lugares adecuados, lejos del radio de peligro por vuelco de máquinas o			
B03	Riesgo por inhalación de polvo inerte		Uso de mascarilla.			
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.	Uso de tapones para los oídos.			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

8. ACTIVIDADES COMUNES DE INTERIOR

8.1. CIRCULACIÓN POR CAÑA DE POZO

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Prestar máxima atención en el trabajo			Uso de cinturón de seguridad (G-2)
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A05	Caidas de objetos desprendidos		Señalizar o balizar la zona de posibles aportaciones de objetos		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A07	Choques contra objetos inmóviles	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		No cruzar por delante de vagones en movimiento			
			No cruzar entre vagones o mesillas			
A23	Atropellos o golpes con vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
			El personal debe situarse en lugares adecuados, lejos del radio de peligro, por vuelco de máquinas o			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

9. CIRCUITO EXTERIOR

9.1. CARGUE DE MADERAS

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel	Comprobación protección caña pozo				Uso de cinturón de seguridad (G-2)
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Mantenimiento de vías	Situarse fuera de la zona de vuelco de las unidades a transportar		Formación permanente a los embarcadores	
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A23	Atropellos o golpes con vehículos	Señalizar las maniobras de los vehículos en condiciones de escasa visibilidad	Ubicarse fuera del radio de acción del objeto o vehículo		Formación permanente a los embarcadores	

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA

Fecha : JUN 2011

10. TRABAJOS EN CAÑA DEL POZO

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Prestar máxima atención en el trabajo			Uso de cinturón de seguridad (G-2)
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
			Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Controlar las inmediaciones de la caña en el exterior y evitar aplamientos de materiales o herramie			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A07	Choques contra objetos inmóviles	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A08	Choques contra objetos móviles		Trabajar siempre con energía cortada y estar bien coordinado con los embarcadores	Colocación de carteles "personal trabajando"		
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Prestar máxima atención en el trabajo			
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		No cruzar por delante de vagones en movimiento			
			No cruzar entre vagones o mesillas			
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Mantenimiento de vías	Situarse fuera de la zona de vuelco de las unidades a transportar		Formación permanente a los embarcadores	
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A17	Asfixia o intoxicación aguda		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente	Charlas y aprendizaje sobre el trabajo a realizar	
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.				Uso de protectores auditivos adecuados.

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA
 Fecha : JUN 2011
11. LEVANTAMIENTO DE GALERÍAS
11.1. PERSONAL EN EL FRENTE

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A01	Caidas de personas a distinto nivel		Uso de andamios adecuados, añadir apoyos y/o elementos de sujeción			
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento		Entibación hasta el corte y empiguetado si fuera necesario			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Controlar las inmediaciones de la caña en el exterior y evitar aplamientos de materiales o herramim			
A05	Caidas de objetos desprendidos		Desescombrado del corte emparrillado y embastonad			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A17	Asfixia o intoxicación aguda			Entrega de pegatinas recordatorio de % gases.		
				Entrega de la norma correspondiente		
		Detectores de CH4 y CO2	Actuar según la normativa correspondiente	Carteles informativos en lampistería sobre manejo de autorrescatador.	Charlas sobre manejo de autorrescatador y concentraciones peligrosas de gases	
A20	Explosión	Uso de equipos autorizados según la ASM.	Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
A21	Incendio	Disposición de extintores y tomas de agua.				
		Control de salidas y entradas de explosivos				
A23	Atropellos o golpes con vehículos	Coordinación en el equipo.				
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.	Uso de protectores auditivos adecuados.			

FICHA DE GESTIÓN DE RIESGOS: MEDIDAS PREVENTIVAS

CUEVA VICTORIA
 Fecha : JUN 2011
12. RECUPERACIÓN MATERIALES
12.1. PERSONAL EN EL FRENTE

Agente	Riesgo	Medidas Control	Proc.trabajo	Informacion	Formacion	E.P.I.S
A02	Caidas de personas al mismo nivel		Inspección previa de la estructura		Explicación con detalle de procedimiento de trabajo	
			En trabajos de especial riesgo se elaborará procedimiento con la autorización del Director Facultati			
A03	Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento	Inspección visual por parte del vigilante.	Prestar máxima atención en el trabajo			
A04	Caidas de objetos en manipulación		Controlar las inmediaciones de la caña en el exterior y evitar aplamientos de materiales o herramim			
A05	Caidas de objetos desprendidos		Desescombrado del corte emparrillado y embastonad			
A06	Pisadas sobre objetos	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A07	Choques contra objetos inmóviles	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A09	Golpes o cortes por objetos o herramientas	Control diario de la entibación	Coordinación con trabajadores que están en las inmediaciones			
A10	Proyección de fragmentos o partículas		Mantener la distancia y postura de trabajo correcta de acuerdo a la máquina que se está utilizando			Uso de protectores oculares o pantalla protectora del puesto de trabajo
A11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		Actuar según la normativa correspondiente			
			Coordinación entre trabajadores.	Entrega de la norma correspondiente		
A12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		Actuar según la normativa correspondiente	Entrega de la norma correspondiente		
			Coordinación entre trabajadores.			
A13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos		Buscar postura adecuada		Formación en manejo de cargas	
A17	Asfixia o intoxicación aguda			Entrega de pegatinas recordatorio de % gases.		
		Detectores de CH4.		Carteles informativos en lampistería sobre manejo de autorrescatador.	Charlas sobre manejo de autorrescatador y concentraciones peligrosas de gases	
C01	Ruido	Controles médicos periódicos.	Uso de protectores auditivos adecuados			
C2	Vibraciones	Controles médicos periódicos.	Uso correcto de la máquina según las instrucciones de trabajo de la máquina utilizada			

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 7 de 8
----------------------	---	---------------

6. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD

DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD

**PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD
DE LA CUEVA VICTORIA**

LUGAR: CARTAGENA, MURCIA

FECHA: JUNIO 2011

INDICE GENERAL

- | | |
|------|---|
| 001. | MARCHA, ARRANQUE, PARADA DE VENTILADORES Y CONTROL DE GASES ANTES DE LA ENTRADA DEL PERSONAL. |
| 002. | CONDICIONES DE CIRCULACION. |
| 003. | CIRCULACIÓN DE PERSONAL Y MATERIALES POR PLANOS INCLINADOS. |
| 004. | COMUNICACION Y DOTACION DE APARATOS AUTORRESCATADORES EN LABORES SINGULARES DE LA MINA. SONDEOS Y PERFORACIÓN PARA RECONOCIMIENTO DE CAPAS. |
| 005. | NORMA DE FUNCIONAMIENTO, CONTROL Y REVISION DE MAQUINAS DIESEL. |
| 006. | UTILIZACION DE EQUIPOS DE OXICORTE Y SOLDADURA EN EL INTERIOR DE LA MINA. |

DIS N° 001

REGIMEN DE MARCHA, ARRANQUE Y PARADA
DEL VENTILADOR PRINCIPAL
A.S.M. 3 (I.T.C. 04.7.03)
Y CONTROL DE GASES ANTES DE LA ENTRADA DE
PERSONAL A.S.M. 18 (I.T.C. 05.0.05)

1.- RÉGIMEN DE MARCHA.

El régimen de marcha del ventilador es continuo durante la semana, no parando en fines de semana y festivos. Normalmente estará en funcionamiento el ventilador principal, que está instalado junto a la entrada a la mina a través de la bocamina de acceso.

2.- PARADAS PROGRAMADAS.

En festivos y una vez finalizados los trabajos y desalojadas las labores, se podrá mantener el ventilador principal funcionando en régimen de velocidad lenta. El re arranque del ventilador en régimen normal se producirá al menos una hora antes al reconocimiento de las labores referido en el punto 7.

La parada del ventilador y posterior arranque será realizada por personal perteneciente a Mantenimiento o Seguridad de la obra, siempre siguiendo órdenes del I.T. de Mantenimiento o Seguridad.

3.- PARADAS ACCIDENTALES.

En caso de una parada accidental o anomalía en el funcionamiento del ventilador, se procederá de forma inmediata a comunicarlo al servicio de Mantenimiento, que procederá a intentar restablecer el servicio en el plazo más corto posible. De prolongarse la parada, se avisará al Ingeniero Técnico responsable de obra o el mando más fácilmente localizable.

4.- PERSONAL DE INTERIOR DURANTE LAS PARADAS.

En paradas programadas, podrá permanecer en la mina el personal que atiende los desagües y el de mantenimiento que trabaja en la Caña del Pozo o proximidades de los embarques.

Detectada una parada imprevista de duración prolongada, el mando receptor del aviso tomará las medidas oportunas para disponer el abandono de los trabajos, desalojando primeramente los fondos de saco, después el resto de las labores si el contenido en grisú alcanza los límites que así lo indiquen. Si el porcentaje continúa subiendo o se prolonga la parada, se abandonará el interior de la mina.

5.- OBSERVACIONES.

A.- No podrá realizarse una parada programada coincidiendo con presencia en la mina de personal trabajando lejos de los embarques.

B.- En los casos de paradas accidentales, se extremará la vigilancia sobre las puertas principales para facilitar la ventilación natural, evitando cortocircuitos, y se registrarán convenientemente las labores.

6.- CONTROL Y REGISTRO.

En libro habilitado al efecto, el Jefe de Obra registrará las paradas del ventilador principal, tanto imprevistas como programadas, indicando la fecha, horas de entrada y arranque, causa, quién la ordena y quién la ejecuta.

En los días siguientes a festivos y después de paradas que impliquen el desalojo del personal, el vigilante de Seguridad o el responsable que lo sustituya, procederá a efectuar el reconocimiento de grisú en los retornos principales al menos una hora antes de la entrada de personal a la mina, incluyendo en el mismo CO y CO₂.

Todos los parámetros del ventilador estarán controlados y registrados.

7.- CONTROL DE GASES ANTES DE LA ENTRADA DEL PERSONAL.

Una vez arrancados los compresores, se medirán los contenidos de CO y CO₂ en los retornos.

Si fuera preciso repetirá las mediciones cada 15 minutos, hasta comprobar la normalidad en la atmósfera del contenido de dichos gases.

Los resultados de estas mediciones se anotarán en un libro al efecto.

DIS N° 002

CONDICIONES DE CIRCULACIÓN
A.S.M. 8 (I.T.C. 04.5.04)

1.- PERSONAL CIRCULANDO A PIE O TRABAJANDO EN GALERIAS.

Al cruzarse con maquinaria de obra en marcha, deberá apartarse en el lugar más amplio de las proximidades, esperando allí hasta que pase la máquina.

2.- PERSONAL AUTORIZADO PARA MANEJAR MAQUINARIA DE OBRA.

Todos los conductores maquinaria de cualquier tipo deberán estar capacitados y con un certificado de aptitud, expedido por la Autoridad Competente.

Quedan excluidos de la necesidad de posesión del mencionado Certificado, por no considerarse conductores o maquinistas:

- El personal que realiza el Mantenimiento específico de las máquinas al maniobrar las mismas para efectuar su trabajo, en el entorno de la obra.

3.- NÚMERO MÁXIMO DE VAGONES POR TREN.

No aplica

4.- PERSONAL CONDUCIENDO MAQUINARIA DE OBRA.

Deberá tener en cuenta:

- La velocidad de marcha deberá adecuarse a las condiciones de la obra.
- Debe reducir la velocidad al cruzarse con personal u otras composiciones, en las curvas y en los cambios de nivel.
- Al aproximarse a personal circulando o trabajando debe hacer notar su presencia con señales luminosas o acústicas.

- La distancia de frenado es variable dependiendo del tipo de máquina.
- La distancia entre máquinas circulando en el mismo sentido no será inferior a 10 m.
- Se desconectará la Emisora, siempre que el nivel de peligrosidad sea superior a cero (ventilaciones principales A.S.M.. 09.0.03. apartado 4).

5.- MANIOBRAS A TOPE.

Este tipo de maniobras se tratarán de reducir al mínimo, adoptándose las siguientes medidas de seguridad:

- Su velocidad máxima será la de un hombre andando, y un operario precederá a la máquina en 10 metros como mínimo, y provisto de un silbato u otro medio con el que se pueda comunicar fácilmente con el maquinista-conductor.

6.- PUNTOS DE CARGUE-DESCARGUE.

- En los puntos de cargue-descargue, el operario destinado al cargue-descargue se situará en el punto más amplio de la galería que será de 60 cm. como mínimo.

DIS N° 003

CIRCULACIÓN DE PERSONAL Y MATERIALES
POR PLANOS INCLINADOS
(ASM-7)

1. – INTRODUCCIÓN.

En esta Unidad se ubican dos planos inclinados:

A. Plano actual de la mina.

Con una pendiente superior al 25%° y longitud en torno a los 30 metros formaba parte de la infraestructura de ventilación de la mina.

Para el transporte de materiales, podrá contar con una instalación de monorraíl sobre el que se suspenden los materiales a transportar o sistema similar. Estos son retenidos en su descenso, o arrastrados en su ascenso, mediante un cable accionado por un cabrestante ubicado en la cabeza del Plano.

B. Nuevo plano inclinado o valey

Con una pendiente de 18° y en torno a los 30 m. de longitud, es una plano de nueva ejecución.

Para el transporte de materiales, este plano podría contar con una instalación de monorraíl sobre el que se suspenderían los materiales a transportar. Estos serían retenidos en su descenso, o arrastrados en su ascenso, mediante un cable accionado por un cabrestante ubicado en la cabeza del Plano.

2. - CIRCULACIÓN DE PERSONAL POR PLANOS INCLINADOS

Encuadramos en este apartado, los planos inclinados definidos en el apartado anterior.

En la sección libre de cada uno de los planos y ocupando la mitad aproximadamente de la sección de la galería, se dispondrá una escalera metálica accesible a personas, el resto del espacio quedará libre.

3- TRANSPORTE DE MATERIALES POR PLANOS INCLINADOS.

Los accesos a los planos donde se esté realizando un servicio de transporte de material rodante (en el que se incluye el monorraíl), estarán convenientemente señalizados para evitar la circulación de personal. Queda terminantemente prohibida la circulación o presencia de personal en el plano en cualquier circunstancia durante dichas operaciones.

Se instalarán barreras manuales de protección superiores, que eviten que las personas puedan ser alcanzadas por los vagones en su marcha ni en caso de escape. Su posición se fijará al comienzo y al final de las operaciones de transporte de material. Estarán permanentemente cerradas mientras no se este realizando dichas maniobras.

Toda persona que vaya a ascender o descender por el plano comprobara que no se esté realizando ningún transporte de material y dará cuenta al Jefe de obra, o en su defecto al operador del cabestrante, de su intención de circular por el plano inclinado. Cuando se estén realizando operaciones de transporte de material estará prohibido circular y existirán luminarias de color rojo y señales de prohibición de acceso.

El personal destinado como operador de cabestrante deberá estar autorizado por el Director Facultativo. No se utilizará el monorraíl para fines distintos al transporte de material.

El transporte de materiales con monorraíl se realizará como mínimo por dos personas, una encargada de accionar el torno del monorraíl y otra encargada de la recepción del material. Ambos deberán estar en comunicación para la realización del transporte, mediante equipos de telefonía o similares.

El encargado de recepcionar el material se encontrará en todo momento en una posición segura fuera del alcance del convoy en su trayectoria y siempre una vez superado el codillo de comienzo o final del trayecto de transporte. Esta posición podrá ser un refugio construido a tal efecto u otro lugar que geométricamente le proteja de un posible descenso incontrolado del material colgado.

DIS N° 004

COMUNICACIÓN Y DOTACIÓN DE APARATOS
AUTORRESCATADORES
SONDEOS Y PERFORACION PARA RECONOCIMIENTO
DE CAPAS (ASM 52)

1.- OBJETO.

Se trata de establecer los criterios que permitan definir qué puntos deben dotarse de comunicación o señalización, así como en qué labor el personal debe estar equipado de aparatos autorrescatadores. Así mismo, las medidas a tomar para la realización de sondeos y perforación para el reconocimiento de capas.

2.- CRITERIOS GENERALES.

2.1. Comunicación

Los lugares en el interior de la Cueva Victoria deberán estar dotados de comunicación telefónica o genefónica entre sí:

Si en el futuro surgieran otros puntos singulares que a juicio de la Dirección Facultativa fuera preciso comunicar desde el exterior, se incluiría esta circunstancia en el preceptivo proyecto de ejecución.

A medida que los trabajos se vayan alejando unos de otros, se irán dotando los cuarteles de puntos de comunicación con el exterior, de cuya situación se dará cuenta mensualmente, con independencia de una notificación interna y periódica.

Los aparatos de comunicación, dependiendo del lugar donde se vayan a ubicar, cumplirán los modos de protección reglamentarios.

2.1. Aparatos Autorrescatadores.

Todo personal que trabaje en el interior de la mina deberá estar equipado de autorrescatador con una autonomía superior a 20 minutos según norma europea.

Todo el personal que se equipe con aparato autorrescatador **deberá portarlo** durante toda la jornada de trabajo en su cinturón, manteniéndolo constantemente al alcance de su mano.

Con anterioridad a la entrega del aparato autorrescatador y por el Servicio de Seguridad del Pozo, el operario será adiestrado en el uso y manejo del mismo.

3.- MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

3.1. Equipo de Comunicación

El equipo de Mantenimiento se encargará de que tanto las líneas como los aparatos se encuentren en buen estado.

3.2. Equipos Autorrescatadores

El Servicio de Seguridad del Pozo se encargará de la adecuada conservación de los aparatos, de acuerdo con los certificados de homologación e instrucciones del fabricante, responsabilizándose de la teneduría de dicha documentación.

4.- SONDEOS Y PERFORACIÓN PARA EL RECONOCIMIENTO DE CAPAS

Inicialmente no se considera ejecutar este tipo de trabajos, sin embargo, en caso de tener que realizarse, se realizará tomando las siguientes precauciones:

a) Se dispondrá de un medidor continuo de metano en las inmediaciones del sondeo, deteniéndose la perforación si el contenido de metano es 1,5 %, así como un sensor de CO para detectar el calentamiento del carbón por el roce con la sarta.

b) Ante la posibilidad de que se produzca un desprendimiento súbito de grisú, se dispondrá de un elemento que permita sellar rápidamente el sondeo.

c) El personal de perforación del sondeo estará provisto de aparatos Autorrescatadores.

d) El personal de perforación del sondeo será debidamente instruido y formado sobre los riesgos y la prevención de los mismos, de su labor específica.

e) Prestará especial atención en la formación de bóvedas o campanas y en caso de producirse, se lo comunicará al Mando responsable para adoptar las medidas oportunas.

DIS N° 005

NORMA DE FUNCIONAMIENTO. CONTROL Y REVISION
MAQUINAS DIESEL
A.S.M. 8 (I.T.C. 04.5.04)

1.- NORMA DE FUNCIONAMIENTO.

Al personal dedicado al manejo y conducción de maquinaria, se le entregará copia de la documentación que se cita a continuación:

- Información de las zonas de la mina por las que pueden circular.

Las máquinas Diesel sólo podrán circular en galerías cuyo contenido en grisú sea inferior al 1%

Si se interrumpe la ventilación en el lugar en el que esté trabajando la locomotora, el conductor parará inmediatamente el motor.

2.-CONTROL DE EMISION DE GASES.

El Jefe de obra se ocupará de controlar diariamente el contenido de monóxido de carbono en los gases del escape, registrándolo en un libro abierto a tal fin, y de aforar los caudales de aire de las galerías por las que circulen las máquinas, al menos una vez al mes, controlando que sean suficientes para diluir los gases a los valores indicados en la A.S.M. 13.

Las máquinas empleadas deberán disponer de un equipo interno de lavado de gases del escape que eliminan parte de los gases producidos, e impide prácticamente la salida de chispas al exterior.

Las máquinas deberán estar provistas de equipos automáticos de vigilancia de temperatura de los gases del escape, temperatura de agua de refrigeración y temperatura de aceite del convertidor, que paran el motor cuando aquella rebasa ciertos límites.

3.-PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Las máquinas deberán llevar incorporado en cada cabina un extintor de incendios y un Auto –Rescatador.

El Jefe de obra será el responsable del control de la recarga y timbrado de los extintores y

del recambio de las máscaras de protección en los plazos establecidos.

4.-REVISIONES.

Las revisiones a realizar a cada máquina, se han previsto de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante.

El Jefe de obra del pozo será el responsable de la realización de las mismas y del archivo de los partes generados en dichas revisiones.

En el caso de que estos trabajos estuvieran contratados con empresas especializadas, las revisiones serán efectuadas por personal cualificado de las mismas, y la responsabilidad de la correcta ejecución corresponderá al Director de los trabajos asignado por el contratista, así como del archivo de los partes correspondientes.

DIS N° 006

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE SOLDADURA Y
OXICORTE EN EL INTERIOR DE LA MINA
A.S.M. 11 (I.T.C. 04.6.03)

UTILIZACIÓN DE SOLDADURA Y OXICORTE EN EL INTERIOR DE LA MINA

1.- UTILIZACIÓN.

1.1. El empleo de equipos de soldadura eléctrica y oxicorte se limitará a los casos estrictamente necesarios, no debiendo mantenerse en activo más tiempo que el que requieran las reparaciones y montajes, sin que exceda de 3 minutos el empleo continuado con enfriamientos alternativos.

1.2. El manejo de los equipos de soldadura y oxicorte no podrá realizarse más que por personal cualificado, debidamente instruido y siempre bajo la supervisión de un mando responsable, quien solamente permitirá el inicio de los trabajos después de haberse cerciorado del perfecto estado de los aparatos y equipamientos así como la eficacia de las medidas de seguridad tomadas.

2.- LUGARES DE UTILIZACIÓN.

En el orden de las medidas a tomar en el empleo de corte y soldadura, se hace una clasificación del Pozo en tres zonas diferenciadas:

- ZONA 1:

Cañas de Pozo, Zonas de embarques.

- ZONA 2:

Galerías de ventilación y de tránsito de personal y máquinas.

- ZONA 3:

Resto de lugares del Pozo diferentes a los citados anteriormente.

3.- PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Para el empleo de la soldadura y oxicorte deberán cumplirse las siguientes medidas de CARÁCTER GENERAL:

- 3.1.** Previamente a la iniciación de los trabajos se revisarán los equipos y materiales sobre los que se va a actuar, en previsión de posibles desprendimientos de gases nocivos.
- 3.2.** En la zona de trabajo y su entorno, hasta unos 15 metros en cualquier dirección, se eliminarán y en su caso se protegerán convenientemente toda clase de materiales combustibles como maderas, cotonos, aceites, etc debiendo humidificarse hastiales, piso y alrededores en una franja de 5 metros a cada lado del punto de utilización, con las precauciones debidas a los riesgos eléctricos.
- 3.3.** Se verificará la no existencia de polvo de carbón en suspensión en el ambiente, no pudiendo iniciarse los trabajos en presencia del mismo.
- 3.4.** Se comprobará que se puede proceder a cortar la red de aire comprimido en la zona afectada en caso de apreciar indicios de fuego, teniendo localizadas las llaves de corte más próximas.
- 3.5.** Se dispondrá en el lugar de trabajo de extintores y medios adecuados, para la extinción de incendios, en perfecto estado y aptos para ser usados en presencia de tensión eléctrica, si hubiera cables eléctricos en la zona de trabajo se protegerán con materiales incombustibles.
- 3.6.** Se extremarán las medidas de seguridad en zonas próximas a salas de baterías comprobando igualmente el contenido que hubiera de Hidrógeno.
- 3.7.** En ningún caso podrá utilizarse como conductor de masa y cable de puesta a tierra las tuberías y carriles.
- 3.8.** El encendido del soplete sólo podrá realizarlo la persona encargada de su manejo, quien mantendrá en todo momento, en su poder, el elemento iniciador autorizado para el efecto.

Todos los trabajos deberán ser previamente programados para su

organización y control, y el Servicio de Seguridad hará indicación de las normas a seguir en función de las condiciones ambientales del sitio considerado, debiendo el personal que intervenga en los mismos tener conocimiento de esta D.I.S.

Las medidas precautorias a tomar en función de la ZONA donde se realice la operación son :

- ZONA 1 :

Por las características de estos lugares no serán necesarias medidas especiales, solamente las mencionadas de carácter general.

- ZONA 2 :

Además de las medidas de carácter general se cumplirán las siguientes:

- Los trabajos se realizarán bajo la supervisión directa y permanente de un Técnico responsable de la ejecución de los mismos. Este responsable deberá estar, como mínimo, autorizado como Vigilante por la Autoridad Minera competente.
- No se iniciarán los trabajos bajo ningún pretexto sin que el Técnico responsable haya comprobado que la concentración de CH₄ en el ambiente de la zona de trabajos y en los huecos que pudieran existir es inferior al 0,5%, debiendo disponerse durante todo el tiempo que dure la operación de un metanómetro de medición continua, con alarma óptica y acústica que acuse el exceso del 0,5%, paralizándose los trabajos cuando el contenido en grisú exceda del 0,5 %. Asimismo verificará el contenido de CO en el ambiente con un detector de medición continua.
- Concluido el trabajo, el responsable del mismo observará con una “Cámara térmica de infrarrojos” los puntos calientes existentes regándolos hasta que se enfríen, añadirá espumógeno al agua del riego y no abandonará la zona hasta cerciorarse que no hay el más mínimo indicio de incendio, asegurándose de que los aparatos y equipos han sido trasladados a lugar seguro, o en su defecto quedan desconectados, con objeto de que no puedan ser manipulados por personal ajeno al servicio.

- De cualquier incidente que tenga lugar durante la realización de este tipo de trabajos se informará por escrito al Director Facultativo, con copia al Servicio de Seguridad.

- ZONA 3:
Se cumplirán las medidas citadas de la Zona 2 y las siguientes:
 - Los trabajos en esta zona son excepcionales y solamente podrán realizarse con autorización expresa del Director Facultativo.
 - Si fuera preciso la instalación de ventilación secundaria, se comprobará el correcto funcionamiento de ésta, controlando antes y durante la operación que el contenido en Oxígeno no sea inferior al 19%.
 - Permanecerá de continuo en la zona un Vigilante hasta pasadas 12 horas después de finalizar la operación de corte o soldadura, tomando lecturas periódicas con la “Cámara térmica” y si una vez pasadas las 12 horas se continúan detectando puntos calientes, se ampliará dicha presencia física hasta que se enfríen.
 - Cuando las operaciones de soldadura o corte finalicen el Vigilante avisará a Control Ambiental e informará del detector de CO más próximo a la zona de trabajo, que permanecerá en alarma durante 24 horas desde el aviso, en las cuales, si dicho detector aumenta en más de 2 p.p.m. respecto a su medición habitual se comunicará urgentemente al Departamento de Seguridad, que estará de guardia.

4.- EQUIPOS A UTILIZAR.

Los equipos que se utilizarán serán los habituales que prestan servicio en la Unidad y deberán estar en perfecto estado de mantenimiento.

PAYNE. S.L.U.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO TÉCNICO PARA EL SOSTENIMIENTO Y PUESTA EN SEGURIDAD DE LA CUEVA VICTORIA	Página 8 de 8
----------------------	---	---------------

7. PRESUPUESTO

El Proyecto Técnico en su apartado 3 “SEGURIDAD Y SALUD” dispone una partida presupuestaria de 6.000,00 euros para la toma de medidas de seguridad y salud en obra, colocación de señalizaciones y protecciones colectivas de obra, dotar de equipos de protección individual al personal de obra, incluyendo instalaciones de bienestar en obra, así como la mano de obra de seguridad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Fernando del Guayo Martín



Ingeniero de minas

Colegiado nº 1925 CE