

IV. ANEJOS

1. AUTORIZACIONES VIGENTES

Hormigones Lodosa, S.A.
Avda. Ribera, 58
31580 LODOSA

El Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda ha dictado la siguiente Resolución:

"RESOLUCION **14 93**, de **21 OCT. 2003**, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se informa favorablemente la extracción de arenas y gravas - restauración de gravera, en las parcelas 1105 y 1106, polígono 19, de Lodosa, promovida por Hormigones Lodosa, S.A.

El Ayuntamiento de Lodosa ha presentado el 17 de marzo de 2003 ante el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda el expediente descrito en el encabezamiento.

Examinado el expediente por los Servicios de Ordenación del Territorio y Urbanismo y de Integración Ambiental, de conformidad con la Ley Foral 10/1994, de 4 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo y la Ley Foral 16/1989, de 5 de diciembre, de Control de Actividades Clasificadas para la protección del medio ambiente, y en virtud de las atribuciones que me han sido delegadas por la Orden Foral 1054/2003, de 24 de julio, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda,

RESUELVO:

1º. Informar favorablemente la extracción de arenas y gravas - restauración de gravera, en las parcelas 1105 y 1106, polígono 19, de Lodosa, promovida por Hormigones Lodosa, S.A., con las siguientes determinaciones:

a) De contenido urbanístico:

- En cualquier caso, respecto a las infraestructuras y servidumbres que pudieran quedar afectadas por la ejecución de la actividad pretendida o que pudieran condicionar, en su caso, dicha ejecución (carreteras, ferrocarriles, caminos públicos, cauces públicos u otras), la empresa promotora se proveerá, de modo previo a la ejecución de las obras, de cuantas autorizaciones fueren precisas de los órganos competentes en

razón de la materia de que se trate (Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones Ministerio de Fomento - Dirección General de Ferrocarriles, etc)

- Respecto de las edificaciones existentes dentro del ámbito de actuación (Corral de Valmesana), en el caso de que se encuentren adecuadas al Planeamiento urbanístico municipal y cuenten con un titular distinto al promotor, este deberá proveerse también de las correspondientes autorizaciones.

b) A efectos de actividad clasificada:

La ejecución del plan de restauración deberá garantizarse, en aplicación del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, mediante presentación por el promotor de aval solidario, que se ajustará, en lo que proceda, al Decreto Foral 205/1988, de 21 de julio, o de fianza en metálico, que se consignarán en el Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno de Navarra, por un importe estimado de 34.800 €, debiendo justificarse tal hecho ante el Ayuntamiento, previamente a que éste proceda a la concesión de la licencia de apertura. La garantía adoptada deberá actualizarse cada cinco años en función de la evolución del índice de precios al consumo.

- Humos, gases, vapores y polvos: Se estará a lo dispuesto en la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico, el Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, y Normativa concordante.

- Vertidos y residuos sólidos: Se estará a lo dispuesto en las Ordenanzas municipales y normativa vigente.

- Ruidos y vibraciones: Se cumplirán, en todo momento, las condiciones de funcionamiento y de niveles sonoros y de vibraciones que establecen los Arts, 15,16 y 18 del Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio.

- Protección contra incendios: Se estará a lo dispuesto en la normativa vigente (NBE-CPI/96, Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y otras disposiciones específicas), según las condiciones propuestas en proyecto de Ingeniero Técnico de Minas, visado nº 74, de fecha 11.03.03.

Otras prescripciones:

El volumen de extracción se limitará a 600.000 m³ anuales solicitados que se extraerán en un plazo máximo de 30 años. La restauración se realizará de forma progresiva según el plan de etapas que aporta el proyecto. No se pasará a explotar una nueva fase sin que haya quedado restaurada la fase anterior.

Los taludes finales de la explotación serán reperfilados a una pendiente 2H:1V, dejando una berma de dos metros de anchura a mitad del talud.

Sobre estos taludes se realizará una hidrosiembra y en la berma una plantación con especies como *Quercus coccifera*, *Prunus spinosa* y *Rhamnus lycioides*. Esta plantación contará con protectores tipo TUBEX como protección frente al ganado.

Antes de iniciar el movimiento de tierras se decapará un espesor de al menos 30 cm de tierra vegetal, que se reservará, empleándose íntegramente en la restauración final de la explotación.

Las aristas de coronación de los taludes finales serán redondeadas y la topografía final de la parcela quedará suavizada de forma que quede en la medida de lo posible integrada en el entorno.

Los acopios de gravas, tierra vegetal y estériles que se efectúen durante la explotación de la gravera se realizarán siempre dentro de la zona prevista en el proyecto. En ningún caso se realizarán acopios sobre terrenos con vegetación natural.

Se reservará una banda de 8 metros a la carretera y de 25 metros a la autopista. En esta banda no se realizarán ni excavaciones ni acopios de materiales.

Se debe aportar un informe de la Institución Príncipe de Viana que excluya la afección a yacimientos arqueológicos antes del inicio de las obras.

2º. Indicar que en caso de otorgamiento de licencia de obras y para el posterior ejercicio de la actividad, deberán cumplirse las determinaciones señaladas en el apartado anterior.

3º. Con anterioridad a la concesión de la licencia de apertura, se deberá aportar Certificado de Dirección Técnica de las obras e instalaciones, que incluya planos definitivos de las mismas, suscrito por

técnico competente, en el que se hará constar que se ha cumplido lo especificado en proyectos presentados e informados favorablemente y, en su caso, las medidas adicionales impuestas, con indicación expresa de las mismas.

Se señalará expresamente que las instalaciones contra incendios han sido ejecutadas por empresa instaladora autorizada y que los aparatos, equipos, sistemas o componentes que así lo requieran cuentan con marca de conformidad a normas, adjuntando Certificado de Fin de Obra emitido por dicha empresa y firmado por su técnico titulado.

Asimismo, se acreditará la clasificación de los elementos constructivos y materiales utilizados, en cuanto a su comportamiento ante el fuego (estabilidad, resistencia y/o reacción), conforme a las correspondientes normas UNE, acompañando, en su caso, certificaciones de los ensayos realizados al respecto en laboratorios acreditados por la Administración en el área técnica del fuego.

4º. Contra esta Resolución podrá interponerse recurso de alzada ante el Gobierno de Navarra en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente de su notificación, de conformidad con los artículos 114 y 115 de la Ley 4/1999, de modificación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

5º. Trasladar la presente Resolución a Hormigones Lodosa, S.A. y al Ayuntamiento de Lodosa, indicando que deberá darse cuenta a la Dirección General de Medio Ambiente, en el plazo de quince días, del acuerdo que se adopte, a los efectos oportunos.

Pamplona, 21 OCT. 2003 El Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda, Jesús Javier Ascunce Elizaga."

Lo que notifico a Vd. para su conocimiento y demás efectos

Pamplona, 21 OCT. 2003
POR EL SERVICIO DE ORDENACION
DEL TERRITORIO Y URBANISMO



Gobierno de Navarra
Departamento de Medio Ambiente,
Ordenación del Territorio y Vivienda



AYUNTAMIENTO DE LODOSA

C/ Ancha, nº 1 31580 Lodosa (Navarra)
Tfno. 948/693032 Fax. 948/694019

S: 1918 /2003

LICENCIA DE ACTIVIDAD CLASIFICADA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Por el Sr. Alcalde Presidente del M.I. Ayuntamiento de Lodosa, se ha dictado el siguiente:

DECRETO DE LA ALCALDÍA

Nº 156/2003 Lodosa, 15 de diciembre de 2.003.

Alcalde: Don Jesús María García Antón

Licencia de Actividad Clasificada para la Protección del Medio Ambiente.

Visto el expediente que se tramita al efecto, al amparo de lo establecido en la Ley Foral 16/1989, de 5 de diciembre y Decreto Foral 32/1990, 15 de febrero.

La documentación técnica sometida a tramitación es la siguiente: En el paraje Montealto, polígono 19, parcelas 1105 y 1106 de los planos de Concentración Parcelaria de Lodosa, promovido por Hormigones Lodosa, S.A., NIF A31080641, el "Proyecto y Anexo de Restauración de gravera Monte Alto" del Ingeniero Técnico de Minas Don Francisco Blanco Muñoz, visados nº 74, de 11 de marzo de 2003 e Informe de la Institución Príncipe de Viana de la Dirección General de Cultura del Gobierno de Navarra, Sección de Museos, Bienes Muebles y Arqueología, de fecha 22 de octubre de 2003, nº 183, informando de que en la zona afectada por el proyecto no existe ningún yacimiento arqueológico catalogado en el Inventario Arqueológico de Navarra que se encuentre directamente afectado por las obras.

Se han emitido en sentido favorable los siguientes informes: de Loperena Portillo Arquitectos, S.L., nº 22/03, de fecha 8 de abril de 2003, que asesora al Ayuntamiento de Lodosa en materia de urbanismo, Informe del Servicio de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra, favorable a los solos efectos de su afección al medio natural, con las observaciones que figuran en el mismo y que se trasladaron al interesado y Resolución 1.493/2003, de 21 de octubre, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda de dicho Departamento del Gobierno de Navarra, informando favorablemente la extracción de arenas y gravas (restauración de gravera), que se trasladará por fotocopia al interesado; y del Informe Técnico Municipal, de fecha 26 de noviembre de 2003, que además propone la concesión de la Licencia de Actividad.

Durante el periodo de exposición pública del expediente, no se han presentado alegaciones.

De conformidad con las atribuciones conferidas por el artículo 21 de la Ley 7/1985, de 2 de abril Reguladora de las Bases del Régimen Local;

DECRETO:

.../...

.../...

1º) Conceder a Hormigones Lodosa, S.A., NIF A31080641, Licencia de Actividad para "Restauración de gravera Monte Alto", en el paraje Montealto, polígono 19, parcelas 1105 y 1106 de los planos de Concentración Parcelaria de Lodosa, exigiendo el cumplimiento de las medidas impuestas por el Servicio de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Deberá obtenerse la preceptiva Licencia Municipal de Obras y posteriormente, acreditando su ejecución y el cumplimiento de las medidas correctoras exigidas, la Licencia de Apertura, que habilitará exclusivamente para el ejercicio de la actividad a que se refiere la presente.

2º) Liquidación de la Tasa de la Licencia: 211,43 euros.

3º) Esta resolución es firme en vía administrativa y contra ella puede interponerse potestativamente cualquiera de estos recursos:

1.- En el plazo de un mes, desde el día siguiente a la notificación, el de reposición, ante el órgano municipal autor del mismo (Ley 30/1992, de 26 de noviembre, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero).

Si se presenta el recurso de reposición, no se pueden interponer ni el de alzada ni el contencioso administrativo, hasta que sea resuelto o desestimado presuntamente el de reposición.

Contra la resolución de un recurso de reposición no podrá interponerse de nuevo dicho recurso.

2.- En el plazo de un mes desde la notificación, el de alzada ante el Tribunal Administrativo de Navarra (Ley Foral 6/1990, de 2 de julio).

Si se presenta el recurso de alzada, no se podrá interponer el contencioso administrativo, hasta que sea resuelto o desestimado presuntamente el de alzada.

3.- En el plazo de dos meses, desde el día siguiente a la notificación, el Contencioso Administrativo ante el órgano competente de dicha jurisdicción (Ley 29/1998, de 13 de julio).

El Alcalde,

Lo que le traslado para conocimiento y efectos, reiterando lo señalado en la propia resolución en cuanto a su firmeza y recursos.

Se acompaña las fotocopias que se citan, informando favorablemente el expediente y exigiendo el cumplimiento de las medidas correctoras que constan en la misma.

Lodosa a 15 de diciembre de 2003

El Secretario General,



Julián Díez Martínez

HORMIGONES LODOSA, S.A.
Avda. de la Ribera, 58
LODOSA



AYUNTAMIENTO DE LODOSA

C/ Ancha, nº 1 31580 Lodosa (Navarra)
Tfno. 948/693032 Fax. 948/694019

Salida nº 62/2004

LICENCIA MUNICIPAL DE OBRAS

Por el sr. Alcalde Presidente del M. I. Ayuntamiento de Lodosa, se ha dictado el siguiente:

DECRETO DE LA ALCALDÍA

Nº 5/2004 Lodosa, 15 de enero de 2004

El Alcalde: Don Jesús María García Antón.

Concesión Licencias de Obras.

Vistos los escritos de petición y la documentación adjunta a los mismos; Vistos los informes técnicos; De conformidad con las atribuciones conferidas por el artículo 21 de la Ley 7/1985, de 2 de abril Reguladora de las Bases del Régimen Local;

DECRETO:

1º) Conceder las Licencias Municipales de Obras solicitadas, con arreglo a la documentación aportada y a las siguientes observaciones:

1.1. Queda a salvo la competencia de la Mancomunidad de Montejurra en cuanto a las instalaciones y acometidas relacionadas con el abastecimiento, saneamiento y recogida de aguas pluviales, tanto interior como exterior de los edificios. El interesado deberá seguir las instrucciones reglamentarias de los órganos gestores de la Mancomunidad, en cuanto afecte a tales instalaciones y no podrá dar comienzo a las obras amparadas en esta Licencia sin haber evacuado consulta vinculante a los mismos.

1.2. Queda autorizada la ocupación de la vía pública con materiales y escombros propios de las obras, en la parte mínimamente precisa para el desarrollo de la misma, sujeto al precio público correspondiente y pudiendo revocarse esta autorización en cualquier momento.

1.3. Queda sujeta esta Licencia al cumplimiento de los requisitos establecidos en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Lodosa vigentes en todo su término municipal y a la Ordenanza Fiscal reguladora.

2º) Las obras deberán estar terminadas en los plazos de ejecución que se señalan en cada caso. La caducidad de la Licencia se producirá por el transcurso del plazo general para el comienzo de las obras (un año), o del señalado para su ejecución sin haberse llevado a cabo. Terminada la obra será solicitada la Licencia de Primera Ocupación o de Apertura que proceda.

3º) Liquidar la Tasa por Licencia de Obras y el Impuesto sobre Construcción, Instalaciones y Obras, de conformidad con la Ordenanza y acuerdos de imposición.

4º) Esta resolución es firme en vía administrativa y contra ella puede interponerse potestativamente cualquiera de estos recursos:

1.- En el plazo de un mes, desde el día siguiente a la notificación, el de reposición, ante el órgano municipal autor del mismo (Ley 30/1992, de 26 de noviembre, modificada por Ley 4/1.999, de 13 de enero).

Si se presenta el recurso de reposición, no se pueden interponer ni el de alzada ni el contencioso administrativo, hasta que sea resuelto o desestimado presuntamente el de reposición.

Contra la resolución de un recurso de reposición no podrá interponerse de nuevo dicho recurso.

2.- En el plazo de un mes desde la notificación, el de alzada ante el Tribunal Administrativo de Navarra (Ley Foral 6/1990, de 2 de julio).

Si se presenta el recurso de alzada, no se podrá interponer el contencioso administrativo, hasta que sea resuelto o desestimado presuntamente el de alzada.

3.- En el plazo de dos meses, desde el día siguiente a la notificación, el Contencioso Administrativo ante el órgano competente de dicha jurisdicción (Ley 29/1998, de 13 de julio).

LICENCIAS MUNICIPALES DE OBRA CONCEDIDAS POR ESTE DECRETO:

Nº 6/2004

Titular: Hormigones Lodosa, S.A.

Obra: Extracción de gravas y arenas – restauración de la gravera “Monte Alto”, en el paraje Casa del Rey, polígono 19, parcelas 1105 y 1106 de los planos de Concentración Parcelaria de Lodosa, según la Licencia de Actividad concedida por Decreto de Alcaldía nº 156/2003, de 15 de diciembre de 2003, con las medidas correctoras impuestas en aquella y de conformidad con el Proyecto y Anexo redactados por el Ingeniero Técnico de Minas D. Francisco Blanco Muñiz, visados nº 74, de 11 de marzo de 2003.

Plazo de ejecución de la obra: Treinta años.

Liquidación de la Tasa de la Licencia: 12 euros

Liquidación del Impuesto sobre Construcción, Instalaciones y Obras: 1.200 euros.

Al finalizar las obras podrán practicarse liquidaciones fiscales complementarias.

Lo que le traslado para su conocimiento y efectos, reitmando lo señalado en la Resolución, en cuanto a su firmeza y recursos. Instrucciones y normas al dorso.

Lodosa a 15 de enero de 2004.

El Secretario General,

Julián Díez Martínez

HORMIGONES LODOSA, S.A.

Avda. de la Ribera, nº 58

LODOSA

Las solicitudes de Licencia Municipal de Obras se efectuarán preferentemente en los impresos que al efecto pueden obtenerse en las oficinas municipales y en ellos se expresará la obra a realizar y presupuesto de la misma, acompañando presupuesto y estudio profesional o Proyecto Técnico, según corresponda, conforme a las disposiciones vigentes sobre la materia.

No podrá iniciarse ninguna construcción, reforma ni instalación, sin antes haber obtenido la correspondiente Licencia Municipal, que se presentará al albañil o contratista para que se imponga de su contenido y sin haber satisfecho la Tasa e Impuesto a que está sujeta y que en la misma se detallan.

La tarifa actual de la Tasa por el otorgamiento de Licencia Municipal de Obras, se compone del coste de los informes emitidos (actualmente, según la entidad de las obras existen tres tarifas en la emisión de informes, de 12, 71,92 y 145 euros) incrementada en un cantidad fija por gastos de tramitación (que puede ser de 30 o de 6 euros, según requiera o no trámites ante la Administración de la Comunidad Foral). Existe además una tarifa única de 6 euros para las obras cuyo presupuesto no supera las doscientas mil euros.

El Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras se devenga en el momento de iniciarse la actividad gravada. La tarifa actual es el del cuatro por ciento del presupuesto de ejecución material de la obra.

Cuando con ocasión de solicitudes de cualquier tipo de licencia u obra a realizar por los particulares o de informaciones urbanísticas que los particulares interesen del Ayuntamiento, se emitiesen informes técnicos por personal municipal, se liquidará la tasa establecida de 12 euros por cada uno. Si han de intervenir técnicos, de cualquier especialidad, ajenos u organismos de cualquier tipo, la tasa incluye el coste del servicio (que podrá atender directamente el interesado) y 6 euros por gastos de tramitación.

Las Licencias serán entregadas a los solicitantes al acreditar el pago de las Tasas correspondientes.

Toda Licencia de construcción, instalación o reforma, caducará al año de haberse concedido si no se hubieran comenzado las obras y, una vez iniciadas válidamente, en el plazo de ejecución de las obras concedido en la misma. Una vez caducada la Licencia, las obras no se podrán iniciar ni proseguir si no se solicita y se obtiene una nueva Licencia. Podrán concederse prórrogas de los plazos de la Licencia previa solicitud expresa de su titular antes de dos meses de la conclusión de los previstos para el comienzo o para la finalización de las obras, en cada caso. Si una vez transcurridos los plazos concedidos, las obras no han sido comenzadas o acabadas, se tramitará expediente para declarar la caducidad de la Licencia.

Si en el transcurso de las obras, el titular estimase de interés introducir modificación alguna, suspenderá su ejecución y solicitará nueva Licencia para las reformas que sean conformes con el ordenamiento.

Las operaciones de alineación, rasantes, y comprobación de alturas y voladizos se realizarán en presencia de personal municipal, de acuerdo con las normas vigentes, a cuyo efecto solicitarán su asistencia con la debida antelación. Su incumplimiento dará lugar si preciso fuera, a la demolición parcial o total de la obra realizada y a resarcir al Ayuntamiento o a particulares de los daños ocasionados. La tarifa de la tasa por estos servicios es la siguiente: señalamiento en una sola dirección, 18 euros, por cada dirección más 6 euros.

Si de las visitas inspectoras cursadas de oficio, se derivara la constatación de cualquier infracción y sin perjuicio de las medidas que se adopten para restaurar la legalidad, se girará la tasa correspondiente por los informes emitidos, incluidos los gastos de desplazamiento, .

La concesión de las Licencias y permisos municipales dejan a salvo la necesidad de obtener cualquier otro de Autoridad u Organismo competente, así como también los derechos de cualquier tipo de personas o Entidades a las que pudiera perjudicarse, siendo el solicitante de la Licencia responsable de los daños, perjuicios y ejercicio de acciones que sobrevengan por causa de las obras.

Cuando se autorice la ocupación de la vía pública con maquinaria, elementos de construcción, materiales o escombros, cajas, etc., deberá hacerse en el menor espacio y tiempo posibles, dejando sitio para la libre circulación de vehículos y peatones y evitando todo riesgo a los mismos.

Además de las medidas adoptadas directamente por el interesado, el Ayuntamiento podrá exigir la colocación de vallados con las debidas condiciones de seguridad, por la línea que señale el técnico municipal. En cualquier caso, se colocarán en lugares bien visibles las señales precisas para alertar de peligro a viandantes y conductores de vehículos, con alumbrado por las noches. Por la ocupación de espacio público, están vigentes las siguientes tarifas, AL DÍA: por metro cuadrado con materiales, escombros, vallas y otros de la construcción, 0,15 euros; los mismos usos si están debidamente vallados, 0,10 euros. El cobro de esta exacción, se efectúa mensualmente, según estadillo elaborado cada semana por los servicios municipales.

Cuando las obras afecten a construcciones o instalaciones contiguas a carreteras provinciales, su autorización se adaptará a la exigencias de la Ley Foral 11/1986, de 10 de octubre de defensa de las carreteras de Navarra y normativa de desarrollo. Si afectan a márgenes del río Ebro, arroyos o barrancos que recojan aguas pluviales, será necesario el permiso del Organismo de Cuenca de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Las puertas y ventanas de bajas abrirán hacia el interior, o si lo hacen al exterior, sea por exigencia legal o por la mera voluntad de su dueño, estarán retiradas de la fachada de modo que en su apertura no invadan el espacio público. Tampoco, está permitida la apertura de puertas correderas en la planta baja por el exterior de los edificios, dando a la calle u otros lugares públicos, salvo permiso municipal en casos especiales.

Toda edificación nueva o de reforma de fachada, lleva implícita la obligación de colocar canaletas para la recogida de aguas de lluvia, con sus correspondientes tuberías de bajada hasta el suelo, dándoles salida por debajo de la acera en las calles que la tengan o se hagan.

Las fachadas a la vista, incluidas medianeras, que no sean de ladrillo caravista o similar o de piedra descubierta y rejuntada, serán debidamente enfoscadas, enlucidas y blanqueadas o pintadas, con tratamiento adecuado para garantizar su duración, teniendo en cuenta el aspecto de los edificios próximos, siendo el Ayuntamiento el encargado de establecer los criterios de protección estética.

Además de las cesiones de espacios al dominio público y ejecución de urbanizaciones, legalmente exigibles, todo titular de una Licencia de Obras viene obligado a reponer el pavimento que por causa de la misma se estropee, haciéndolo en forma debida y a su costa; El Ayuntamiento, podrá exigir al conceder la Licencia, o en cualquier momento, la prestación de fianza suficiente que garantice la reposición.

Si por causa de las obras hubieran de modificarse, aunque sea temporalmente, instalaciones eléctricas (incluidas las de alumbrado público), telefónicas, etc., en el exterior de cualquier edificio público o privado, queda el interesado obligado a comunicarlo a la entidad titular del servicio afectado, siendo de cuenta del mismo estos gastos y los de posterior reposición, lo que el Ayuntamiento podrá garantizar mediante la prestación de fianza suficiente a tal fin, exigiéndola al conceder la Licencia o en cualquier momento.

Los promotores de viviendas o edificios acogidas a protección oficial, tienen la obligación de aportar directamente al expediente municipal la justificación de la concesión de la Calificación Provisional. Sin esta justificación (al igual que sin el previo informe de habitabilidad en el caso de las viviendas no calificadas de protección oficial) no podrá otorgarse la Licencia de Obras. Además, los promotores de viviendas de protección oficial, deberán aportar al terminirlas, la justificación de la concesión de la Calificación Definitiva.

Además de los titulares de la Licencia y de los facultativos que intervengan en la construcción, los propietarios de las obras o edificios, serán responsables directos, del cumplimiento de las presentes instrucciones y normas.

Se encomienda especialmente a los Agentes Municipales, la vigilancia e inspección de las obras emprendidas, de forma y manera que en todo el término municipal no se inicie ninguna sin contar previamente con la Licencia y permiso municipal y el justificante de haber satisfecho las Tasas e Impuestos correspondientes, dando cuenta de las infracciones observadas al Sr. Alcalde, quien dispondrá la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

Corresponderá al Ayuntamiento la resolución de las dudas que surjan en la aplicación de estas instrucciones y normas, si bien contra sus acuerdos cabrán los recursos oportunos.



NOTIFICACIÓN

Por la presente le comunico, a los efectos oportunos, que el Ilmo. Sr. Director General de Industria y Comercio, ha dictado la Resolución que a continuación se reproduce.
Pamplona, Diez de mayo de dos mil siete..



EL SECRETARIO GENERAL TÉCNICO
Gobierno de Navarra
Departamento de Industria y Tecnología,
Comercio y Trabajo

Secretaría General Técnica

JOSE MIGUEL GAMBOA GAMBOA

En cualquier comunicación que dirija al Departamento a propósito de esta notificación, es preciso que indique el número de expediente. Asimismo, si desea cualquier aclaración, puede ponerse en contacto con la Sección y teléfono que figuran en la referencia.

Hormigones Lodosa, S.A.
Paseo Central, N° 28 bajo
31580 LODOSA

RESOLUCIÓN 1359/2007, de 9 de mayo, del Director General de Industria y Comercio.

OBJETO:	Autorización de aprovechamiento de recursos de la Sección A) denominada Monte Alto 1	
DESTINATARIO:	Hormigones Lodosa, S.A. Paseo Central, 28 bajo	CIF: A 31080641 31580 Lodosa
REFERENCIA:	Expte: SMI22373 Sección de de Gestión de la Seguridad Industrial Tfno.: 848.42.6466 Fax: 848.42.6484 Correo-Electrónico: mtrapotr@cfnavarra.es	

Con fecha 28.10.03 la empresa Hormigones Lodosa, S.A. solicitó en este Departamento la apertura de la gravera denominada Monte Alto 1 en las parcelas número 1105 y 1106 del polígono 19 del término municipal de Lodosa. Adjuntando Proyecto de Explotación redactado por el Ingeniero Técnico de Minas D. Francisco Blanco Muñiz y visado por su Colegio Oficial.

Mediante Resolución 1493, de 21 de octubre de 2003, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda, se establecen las condiciones que deben cumplir el Plan de Restauración y demás condiciones para la protección del Medio Ambiente, de las parcelas 1105 y 1106 del polígono 19 de Lodosa.

La explotación cuenta con Licencia de Municipal de Obras otorgada por el Ayuntamiento de Lodosa con fecha 15.01.04 para la extracción de gravas y restauración de la gravera Monte Alto, en el paraje Casa del Rey, polígono 19 parcelas 1105 y 1006. Según la Licencia de Actividad concedida por Decreto de Alcaldía nº 156/03, de 15 diciembre de 2003, con las medidas correctoras impuestas en aquella de conformidad con el Proyecto y Anexo, por un periodo de 30 años.

Posteriormente el 29.04.04 presentan en el Departamento un Anexo al Proyecto de Explotación en el que se incluye el contrato de arrendamiento de las subparcelas b) y c) de la parcela número 7 del polígono 14 hasta el 31 de diciembre de 2024. Las mismas se corresponden en parte con la citada parcela 1105. Sin embargo de la parcela 1106 exponen que tienen el consentimiento del titular para incluirla en el proyecto y que están negociando la compra o alquiler.

Con fecha 19.04.07 tuvo entrada en el Departamento otro Anexo al Proyecto de Explotación. En el mismo aportan cédula parcelaria del nuevo catastro de la parcela número



505 del polígono 14 que es la que se pretende explotar en un periodo de 16 años aproximadamente y de 20 años con la restauración incluida. Dicha parcela se corresponde con las anteriormente citadas 1105 y subparcelas de la parcela 7 del mismo polígono 14 en el término municipal de Lodosa.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 28 del Real Decreto 2857/1978, de 25 agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, para ejecutar el derecho al aprovechamiento de recursos de la Sección A) deberá presentar junto a la instancia de solicitud los documentos que "Acrediten el derecho al aprovechamiento cuando el yacimiento se encuentre en terrenos de propiedad privada.". Dado que no se ha presentado ni título de propiedad ni contrato de arrendamiento de la parcela 1106 no será la misma por tanto objeto de autorización de explotación.

La explotación se sitúa en la parcela 505 del polígono 14 del término municipal de Lodosa. El área de explotación es de 124.350,70 m², de los cuales no todos serán objeto de explotación ya que se dejarán 25 m de distancia a la autopista y 8 m a las edificaciones de la corraliza sin explotar. Anualmente el ritmo de producción se ha calculado de 60.000 a 70.000 m³. La altura media de los bancos puede estar en torno a los 4 ó 5 metros, se prevé un volumen de 1.800.000 m³. Se calcula una duración de 16 años aproximadamente y de 20 años con la restauración incluida, distribuidos en 5 fases.

El expediente se ha tramitado conforme a la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y el Reglamento General para el Régimen de la Minería aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto.

De conformidad con lo expuesto, y en ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 22.1 de la Ley Foral 15/2004, de 3 de diciembre, de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra,

RESUELVO:

1.- Autorizar el aprovechamiento de la explotación de gravas denominada Monte Alto 1 en el término municipal de Lodosa, otorgado a la empresa Hormigones Lodosa, S.A con las siguientes condiciones:

- a) Extensión y límites: polígono 14 parcela número 505
- b) Clase de Recurso: gravas
- c) Uso de los productos: construcción
- d) Tiempo de duración de la autorización: 20 años
- e) Protección del Medio Ambiente y Plan de Restauración: Las indicadas en la Resolución 1493, de 21 de octubre de 2003, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda y las propuestas en el proyecto de apertura y restauración presentada.

f) Se deberá señalar y vallar la zona de explotación para impedir que personas ajenas accedan a los trabajos.

2.- Trasladar esta Resolución a la Sección de Impuestos Especiales sobre Primas de Seguros y Tasas del Departamento de Economía y Hacienda, a los efectos oportunos.

3.- Notificar esta Resolución a la empresa Hormigones Lodosa, S.A. – Paseo Central, 28 bajo 31580 Lodosa, advirtiéndole que contra la misma, que no agota la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada ante el Consejero de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo, en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su notificación.



4.- Notificar esta Resolución a la Subdirección de Minas, Paseo de la Castellana 160 Madrid, advirtiendo que contra la misma, se podrá interponer recurso contencioso-administrativo ante el orden jurisdiccional competente en el plazo de dos meses a partir del día siguiente al de su notificación, sin perjuicio de poder efectuar el requerimiento previo ante el Gobierno de Navarra, en la forma y plazos determinados en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contenciosa-Administrativa ante el Gobierno de Navarra.

Pamplona, 9 de mayo de 2007 EL DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA Y COMERCIO, Enrique Díaz Moreno.

2. SOLICITUD INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA

Instancia General

Presentado por

Nombre y apellidos: **PROYECTOS Y LEGALIZACIONES
SOLLA GALDEANO SL**

DNI/NIF: **B31771777**

Dirección: **PZ LARRE, 16, OFICINA 1/2º**

Código postal: **31191**

Localidad: **BERIAIN**

Provincia: **NAVARRA**

Teléfono: **948310889**

En nombre propio
 En representación de

Datos de la solicitud

Destino: **GOBIERNO DE NAVARRA**

Resumen de la solicitud: **Infomración arqueológica**

Observaciones: **Destino: Sección Registro, Bienes Muebles y Arqueología**

Documentos aportados

Nombre documento: 1130-3-IG CCPP Arqueol.pdf
Hash MD5: 101caee42d1b79f1e9f7982aa0bac97d
Hash SHA1: 6722f47a0600a09790a0f67aa57c1f518648b39e

Nombre documento: 1130-2-ETRS89_Parculario A3_Vertical (1).pdf
Hash MD5: 75aa16489d756ebb12d4b64f33e8c75e
Hash SHA1: 6c940679208c1d0ea2f7c7bcfd5d8bdfa949566f

Solicitud de notificación telemática

No se ha solicitado respuesta telemática.

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente

3. AUTORIZACIÓN OBRAS PÚBLICAS



R-21-11-19

2019 AZA: 18
NOV: 18

HORMIGONES LODOSA, S.A.
Avda Ribera, 58
31580 LODOSA

Idazkaritza Tekniko Nagusia
Secretaría General Técnica

IRTEERA / SALIDA 6871

EL Director General de Obras Públicas e Infraestructuras ha dictado la siguiente Resolución:

"RESOLUCIÓN 288/2019, de 14 de noviembre, del Director General de Obras Públicas e Infraestructuras, por la que se autoriza a Hormigones Lodosa, S.A. para efectuar el plan de restauración y explotación de gravera, entre los pp.kk. 7+025 y 8+000 de la carretera NA-123, Lodosa-El Villar, expediente AOP 2019/495.

Con fecha de entrada en la oficina del Registro General Electrónico el 3 de septiembre de 2019, Proyectos y Legalizaciones Solla Galdeano, S.L., en representación de Hormigones Lodosa, S.A., ha solicitado autorización para ejecución del plan de ejecución y restauración de superficies recogido en el "Proyecto de Explotación de gravas y arenas y plan de restauración de gravera "Monte Alto" en el término municipal de Lodosa (Navarra). Ordenamiento claro de la actividad".

Acompaña a la solicitud justificante del abono, mediante Carta de Pago, de la tasa por realización de actividades sujetas a autorización, en materia de defensa de las carreteras.

El Servicio de Conservación, con fecha 23 de octubre de 2019, informa que la solicitud consiste en la restauración y abandono de superficies en las parcelas 504, 599, 604 y 606, polígono 14, de Lodosa, así como la explotación de la actividad minera, afectando principalmente a las parcelas 598, 505 y 506, ubicadas entre los pp.kk. 7+025 y 8+000 de la carretera NA-123, Lodosa-El Villar, en su margen derecha.

Las parcelas 504, 599, 604 y 606 son de titularidad de la Comunidad Foral de Navarra, por las que discurre un camino público en paralelo a la carretera, externo a la actividad de la gravera, el cual actualmente tiene salida directa a la carretera NA-123.

Resultan de aplicación a la solicitud de autorización la Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, la Ley Foral 7/2001, de 27 de marzo, de Tasas y Precios Públicos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y de sus Organismos Autónomos, y el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

En consecuencia, de acuerdo con lo informado por el Servicio de Conservación, y en ejercicio de las competencias atribuidas por el apartado 3 del

artículo único y por la disposición transitoria única del Decreto Foral 87/2019, de 14 de agosto, por el que se establece la estructura básica del Departamento de Cohesión Territorial, y el artículo 32.1.d) de la Ley Foral 11/2019, de 11 de marzo, de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y del Sector Público Institucional Foral,

RESUELVO:

1º. Objeto de la autorización y condiciones

Se autoriza a Hormigones Lodosa, S.A. para efectuar el plan de restauración y explotación de gravera, entre los pp.kk. 7+025 y 8+000 de la carretera NA-123, Lodosa-El Villar, expediente AOP 2019/495 según las siguientes condiciones:

1. Durante la ejecución de los trabajos se dispondrá, en todo momento, de la señalización adecuada, conforme a lo dispuesto en la Instrucción de Carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras", aprobada por O.M. de 31 agosto de 1987.

Se deberá acondicionar adecuadamente la parcela 598 para que el camino existente no conecte directamente a la carretera, sino que llegue hasta la rotonda y desde ahí se realicen los movimientos de entrada y salida a la carretera.

Los movimientos de tierra deben realizarse a partir de la zona de servidumbre de la carretera, por tanto, su ubicación debe ser, como mínimo, a partir de 3 metros de la línea exterior de la explanación de la carretera y siempre lo más alejado posible de la calzada.

Al realizar los acopios, éstos se colocarán más allá de la zona de servidumbre, a partir de 8 metros de la línea exterior de la explanación de la carretera.

Los camiones, para su carga, deben situarse fuera de la carretera, dado el grave peligro que representa para la seguridad vial su aparcamiento en la calzada. Su tránsito para el transporte de material, se realizará por caminos internos y el acceso desde la carretera a las parcelas a explotar se hará únicamente desde la rotonda del p.k. 7+025, y nunca utilizando cualquier otro acceso posible desde la NA-123.

Si en algún momento fuera imprescindible la ocupación de la calzada para la realización de las operaciones de carga y transporte, la zona deberá disponer, de forma permanente, de una distancia mínima de visibilidad de 150 metros en ambos sentidos y quedar libre un carril de circulación por donde canalizar el tráfico con paso alternativo, debidamente señalizado y dirigido por operarios adecuadamente uniformados.



Todos los movimientos de vehículos, desde y hacia la gravera, deben realizarse desde la rotonda, realizando las obras necesarias, incluso su pavimentación, para evitar que salgan agua o barro a la calzada, manteniéndose el drenaje de la carretera.

Los acopios y movimientos de tierra se efectuarán de forma que no afecten a la carretera ni al camino paralelo a la misma. La calzada, taludes y las cunetas se mantendrán limpios en todo momento, evitando el aporte de agua o barro a la misma. Si en algún momento se aportara barro o cualquier otro material a la calzada o al arcén, éste deberá ser retirado inmediatamente, realizando además las labores necesarias para que el asfalto quede completamente limpio.

En todo momento la carretera debe quedar limpia y expedita de todo elemento utilizado en los trabajos, para no poner en peligro la seguridad vial.

Queda terminantemente prohibido el uso de tractores sobre orugas en la carretera.

El interesado deberá reparar cualquier daño o desperfecto superficial que pudiera producirse en la zona de acopio o acceso a la carretera a la mayor brevedad posible.

Si la Administración considerase que el deterioro, sin arreglo oportuno por parte del interesado, pudiera causar peligro o molestias sensibles a los usuarios de la carretera, realizará a costa de aquél las reparaciones que sean convenientes.

2. El emplazamiento de los trabajos se ajustará al replanteo que se verifique en presencia del Jefe de Centro de Conservación de Tudela, levantándose la correspondiente Acta, debiendo el peticionario comunicar a dicho Centro con 10 días de antelación, como mínimo, la fecha del comienzo de los trabajos autorizados. A tal fin, el solicitante contactará bien mediante comunicación telefónica (848 430 580 o al 699 453 638 de lunes a viernes en horario de 8 a 15 horas), o por correo electrónico (spuadolo@navarra.es)

3. El interesado avisará al Centro de Conservación de Tudela, con una antelación mínima de 10 días a la fecha prevista, de la finalización de la retirada de los acopios, procediéndose, en su caso, a levantar el Acta de Conformidad, iniciándose entonces el periodo de garantía de un año.

4. Los trabajos autorizados deberán realizarse en el plazo de un año a contar desde el día siguiente a la notificación de esta Resolución. Transcurrido el mismo caducará sin necesidad de previa declaración la presente autorización, sin perjuicio de la prórroga que a instancia del interesado pudiera concederse, siempre y cuando se mantengan las mismas circunstancias en la carretera afectada. La posible prórroga no podrá exceder de la mitad del plazo concedido inicialmente.

5. Esta autorización se otorga a reserva de las demás licencias y autorizaciones necesarias, sin perjuicio de tercero y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes.

2º. Garantías

El interesado deberá depositar una fianza a favor de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra de 378 euros.

Transcurrido el plazo de garantía, de un año desde la firma del Acta de Conformidad, el interesado podrá solicitar la devolución de la fianza, que se efectuará previo informe favorable del Servicio de Conservación.

La devolución de la fianza depositada sólo se realizará en los 4 años siguientes a la finalización de dicho plazo de garantía (5 años desde la firma del Acta de Conformidad). Transcurrido ese plazo prescribirá el derecho a exigir su devolución.

3º. Notificación

Notificar la presente Resolución al Servicio de Conservación, al Jefe de Centro de Conservación de Tudela y a Hormigones Lodosa, S.A. (domicilio: Avda. Ribera, 58. 31580 Lodosa), significando que contra la misma, que no agota la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada ante el Consejero de Cohesión Territorial, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de la notificación de la presente Resolución.

Pamplona, catorce de noviembre de dos mil diecinueve. EL DIRECTOR GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, Pedro Andrés López Vera."

Lo que comunico a Vd a los efectos oportunos

Pamplona, quince de noviembre de dos mil diecinueve.

EL SECRETARIO GENERAL TÉCNICO



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Lurralde Kohesioa
Cohesión Territorial

Idazkaritza Tekniko Nagusia
Secretaría General Técnica

Martín Orradre Artieda



Gobierno de Navarra

(*) **705**

Centro gestor	84200 - Sv .de Conservac
Fecha emisión	23/10/2019
Nº de carta de pago (*)	7051901975964
Código Control	KSNPY1DAPY

CARTA DE PAGO

Obligado al pago	Nº Identificación		Nombre o Razón Social (*)	
	N.I.E. / C.I.F. (?)	N.I.E. / Pasaporte		
	A31080641	A31080641	HORMIGONES LODOSA S.A.	
	Correo electrónico		Teléfono	
Domicilio		Población	Cód. Postal	País
AVDA. RIBERA 58		LODOSA	31580	ES

Concepto o motivo: 06FIANZCON:FIANZA PARA AUTORIZACIONES.-CONSERVACIÓN

AOP 2019/495

Efectuar el plan de restauración y explotación de la gravera, solicitado por Hormigones Lodosa, S.A., entre el p.k. 7+025 y el p.k. 8+000 de la carretera NA-123, Lodosa-El Villar

Cuenta Devolución Garantía: 2054001167*****

RESUMEN DE LA CARTA DE PAGO

Justificante de pago	Importe (*)	Fecha y sello	Recibí (Firma autorizada o impresión mecánica)
	378,00€		

A rellenar únicamente en los pagos, mediante cargo en cuenta, en ventanilla del Gobierno de Navarra
Por la presente autorizo al Gobierno de Navarra a cargar en mi cuenta el importe arriba indicado

DNI:
Nombre:

FIRMA:

23/10/2019

(*) Campos obligatorios a rellenar por la entidad colaboradora

EJEMPLAR PARA EL INTERESADO



Expte. 2019/1060993

En relación con su escrito, de fecha de entrada en el Servicio de Conservación del Departamento de Cohesión Territorial de 13 de diciembre de 2019, por el que expone diversas consideraciones a la Resolución 288/2019, de 14 de noviembre, del Director General de Obras Públicas e Infraestructuras, por la que se concedió autorización a "Hormigones Lodosa S.A." para efectuar el Plan de restauración y explotación de gravera, entre los pp.kk. 7+025 y 8+000 de la carretera NA-123, Lodosa-El Villar, (expediente AOP 2019/495), este Servicio informa que, analizada la documentación presentada, se acepta la alegación presentada en lo referido a la afección a la parcela 598, contenida en el 2º párrafo, punto 1, del apartado 1º "Objeto de la autorización y condiciones" – "*Se deberá acondicionar adecuadamente la parcela 598 para que el camino existente no conecte directamente a la carretera, sino que llegue hasta la rotonda y desde ahí se realicen los movimientos de entrada y salida a la carretera*"-, que queda sin efecto en lo que se refiere a esa mercantil.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Pamplona, 20 de enero de 2020

Vº. Bº.
EL DIRECTOR DEL SERVICIO

Juan Serrano Medrano

EL JEFE DE NEGOCIADO DE
EXPLOTACION ZONA ESTE

Antonio Martínez Benito

HORMIGONES LODOSA S.A.-

4. AUTORIZACIÓN ADIF

D. Javier Ángel López Iribarren
HORMIGONES LODOSA, S.A.
Avda. Ribera 58
31580 – LODOSA (Navarra)

Pamplona, 26 de noviembre de 2019

ASUNTO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE GRAVAS Y ARENAS Y PLAN DE RESTAURACIÓN DE GRAVERA "MONTE ALTO" EN EL T.M. DE LODOSA (NAVARRA).

Relacionado con el asunto del epígrafe y como contestación a su carta de fecha 2 de septiembre de 2019 y tras varias conversaciones telefónicas mantenidas sobre este asunto le informo:

- 1- Que ADIF no pondrá ningún impedimento para el desarrollo de la actividad minera en la zona de Protección del ferrocarril siempre y cuando se garantice la correcta ejecución de la actividad autorizada, ajustándose a lo establecido en el Artículo 16 de la Ley 38/2015 de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- 2- Para evitar afectar a la visibilidad de las circulaciones ferroviarias se aplicarán métodos para la reducción del polvo descritos en el Proyecto de Explotación de gravas y arenas y plan de restauración de gravera "Monte Alto" en el T.M. de Lodosa (Navarra), de fecha mayo de 2019.
- 3- No se podrán realizar acopios en la zona de Dominio Público del ferrocarril, garantizándose su estabilidad en la zona de Protección.
- 4- Con respecto a la línea eléctrica que da servicio a la propia actividad, se autoriza el traslado de uno de sus postes, siempre y cuando la nueva ubicación sea fuera de los límites del ferrocarril y de su Zona de Dominio Público. Además la distancia en planta del apoyo a los bordes exteriores del terraplén o desmante no sea inferior a una vez y media la altura del apoyo.
- 5- Con respecto al permiso para la ejecución del Plan de restauración y abandono de las parcelas 1, 4 y 6 del Polígono 14 del T.M. de Lodosa, la Jefatura de Patrimonio y Urbanismo de Navarra – La Rioja de ADIF manifiesta que no tiene ningún inconveniente.

Atentamente,

TECNICO TERRITORIAL

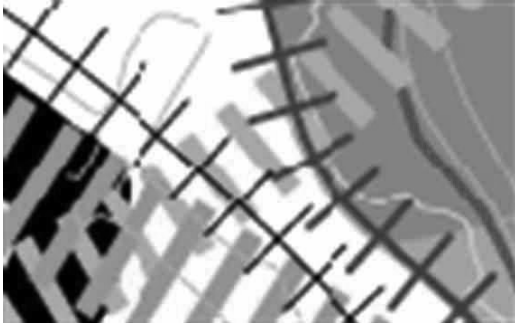


FDO.: JUAN MANUEL MORRAS LOPEZ

5. POT 5

POT 5: EJE DEL EBRO

02- Modelo Desarrollo Territorial (MDT).



04- Estrategia para Ordenación Patrimonio Natural y Cultural
Patrimonio Natural. Suelo de Protección por Riesgos Naturales -



05- Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural
Patrimonio Natural. Suelo Protegido por la Legislación Vigente.



06- Estrategia para la Ordenación Patrimonio Natural y Cultural
Patrimonio Natural. Unidades Ambientales. E: 1-100.000.



09- Estrategia para la Ordenación Sistema Urbano- Sistema de
Infraestructuras- Sistema de Transporte y Comunicaciones.



10- Estrategia para la Ordenación de las Comunicaciones, Transporte e
Asentamientos y Equipamientos. Sistema Económico y Productivo.



11- Estrategia para la Ordenación de las Comunicaciones, Transporte e
Infraestructuras- Infraestructuras Energéticas. Abastecimiento y Saneamiento. Residuos.



6. CUBICACIONES

Volumen por diferencia de mallas

	Ficheros
Primer fichero	03-Topo_actual.SUP
Segundo fichero	04-Topo_final.SUP

	Parámetros
Dimensión de Celda	1,000

	Volúmenes
Volumen Desmote	1042883,752
Volumen Terraplén	146555,824
Diferencia	896327,929

	Áreas
Área Desmote	114761,264
Área Terraplén	59363,119

7. TITULARIDAD TERRENOS

En cumplimiento de las condicionantes establecidas en Punto 1 de “Tercer requerimiento de documentación relativa al nuevo proyecto de explotación de la gravera Monte alto I”, se presenta en archivo aparte del proyecto toda la documentación relativa al derecho al aprovechamiento del recurso minero, es decir, contratos de arrendamiento y/o propiedad, así como las autorizaciones e informes favorables a su desarrollo sobre aquellos terrenos patrimoniales gestionados por otras administraciones.

8. GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO

La superficie de estudio se encuentra representada en la Hoja nº 205 del Mapa geológico de España, E: 1/50M, denominada Lodosa.

De acuerdo con Memoria, las características estratigráficas y estructurales de esta Hoja responden a las características comunes a la Depresión del Ebro, encontrándose depósitos de origen continental cuyas edades oscilan entre el Oligoceno y Mioceno.

Los depósitos cuaternarios se clasifican en tres tipos. Unos son de origen fluvial, otros de origen lateral (glacis) y los terceros relacionados con la terraza inferior actual o llanura de inundación.

En torno al río Ebro y su aluvial, sobre los sedimentos terciarios, aparecen terrazas que los cubren de manera discontinua y que en ocasiones se encuentran ligeramente deformados debido a los movimientos de los yesos.

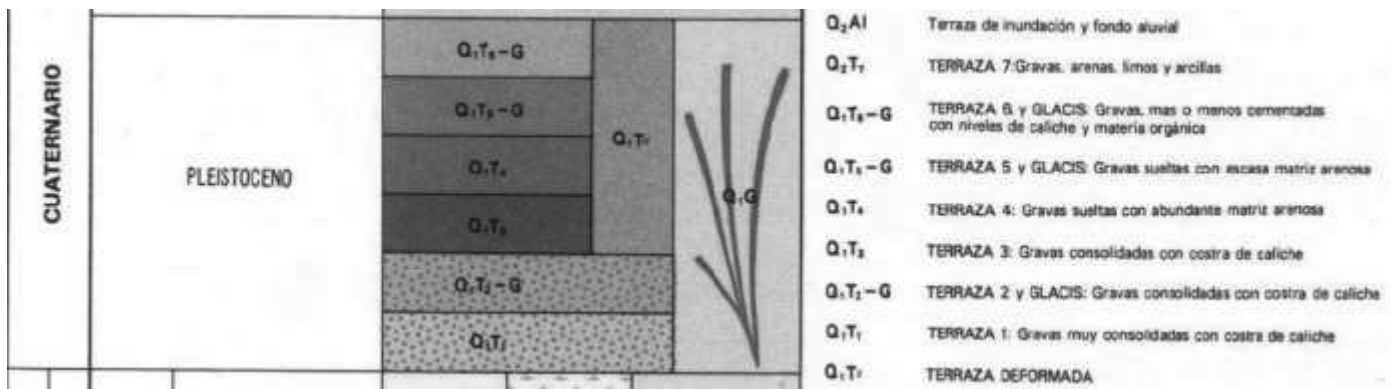
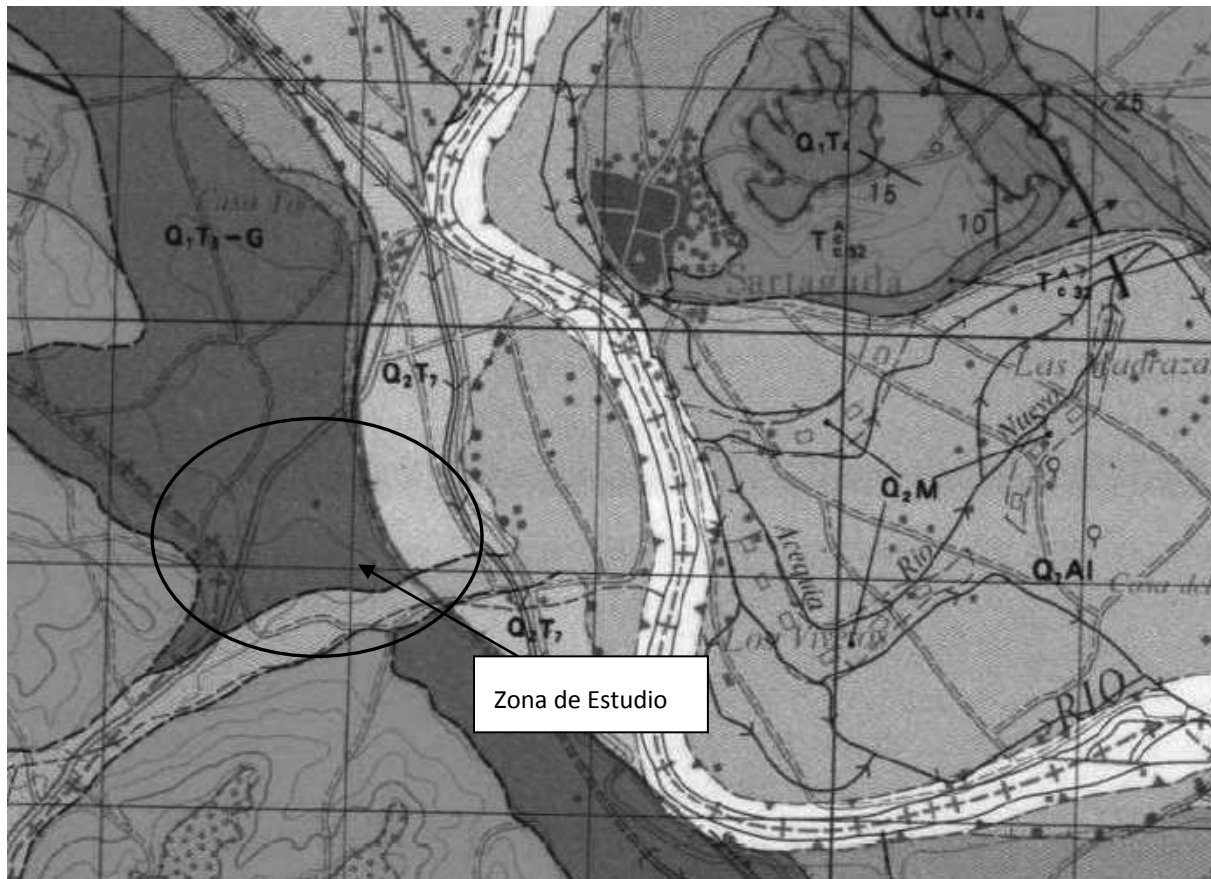
La superficie de estudio se conforma por una de estas terrazas depositadas sobre materiales terciarios, identificada como **Q₁T₅-G** en la leyenda del Mapa geológico, descrito como TERRAZA 5 y Glacis: Gravas sueltas con escasa matriz arenosa.

Se trata de las terrazas medias del río Ebro, en una cota entre 20 y 30 metros superior al nivel actual del río.

Tal y como se ha dicho, son terrazas que quedan colgadas y se caracterizan por estar asociadas a glacis conformando una misma unidad morfológica prácticamente imposible de separar.

Tal y como se dice en la Memoria, *“Constan casi exclusivamente de gravas poligénicas, poco cementadas, compuestas por cantos, relativamente homométricos, de calizas secundarias y eocenas, y de cuarcitas y areniscas permotriásicas. En algunas zonas se observan lentejones de arenas blanco-amarillentas con cantos englobados, lechos arenosos ricos en materia orgánica y niveles de caliche.”*

Ver a continuación extracto de Mapa y leyenda de dicha Hoja publicada por el IGME.



9. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

De acuerdo con información de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la zona de estudio se encuentra en el límite exterior del acuífero del Ebro y sus afluentes, en el límite de la definida como Unidad Hidrogeológica nº 4.05: Aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela.

De acuerdo con la publicación “Las aguas subterráneas en Navarra” editado por la Diputación Foral de Navarra, se considera una superficie situada en la denominada Unidad Hidrogeológica Sur.

En esta unidad se dan acuíferos confinados de bajo caudal, de poca importancia en cuanto a cantidad y calidad, cuya recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y la descarga se realiza a través de un gran número de manantiales dispersos y por un flujo subterráneo hacia los ríos o arroyos por los materiales cuaternarios asociados a los mismos. Los caudales son bajos.

La delimitación y definición de los acuíferos del lugar, se corresponde con lo señalado en apartado anterior de “Geología del depósito”, donde se define la superficie de estudio con una conformación de terrazas medias del río Ebro, depositadas sobre materiales terciarios e identificada como **Q₁T₅-G**, TERRAZA 5 y Glacis. Se trata de terrazas situadas de forma suspendida sobre el río y su acuífero, a una cota entre 20 y 30 metros superior al nivel actual del río, dando lugar a acuíferos colgados de escasa o nula importancia y relación con el acuífero descrito.

Se carece de datos concretos sobre masas de aguas subterráneas en superficie de estudio. En cualquier caso, la permeabilidad de las gravas unida a la impermeabilidad de los materiales terciarios sobre los que se asienta, en consonancia con lo descrito y la geomorfología del terreno lleva a pensar que las entradas de agua son las directas procedentes de lluvia (escasas en el lugar de acuerdo con datos climatológicos), que al llegar se filtra sobre el terreno y escurre de forma subterránea comunicando con la terraza inferior o descargando hacia alguno de los arroyos que discurren por los extremos de su superficie, principalmente hacia límite SE de su superficie, junto al Corral de Valsemana.

Ver en Mapa adjunto los límites de las masas subterráneas y los usos que se hace del acuífero (información del SitEbro).

La información que se referencia a dichas masas subterráneas es la siguiente:

Código	115
Tipo	EJES MEDITERRÁNEO-CONTINENTALES POCO MINERALIZADOS
Código	ES091049
Nombre	ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA
Horizonte	Superior
Volumen comprometido inscrito (hm3)	48,53
Volumen comprometido trámite (hm3)	7,1
Fecha actualización Volumen	14/03/2017

En base a dicha información del acuífero: ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA, la terraza en la que se sitúa la gravera es un medio poroso en el que el nivel freático asciende y desciende de forma uniforme según grado de saturación de acuífero, siendo aparente su nivel por emergencia en puntos bajos del terreno. En la siguiente imagen se muestra la ortofoto y el mapa geológico 1:25.000 del Gobierno de Navarra, donde se observa la formación 505 sobre la que se asienta la gravera y las formaciones de terrazas circundantes que forman el aluvial del río Ebro (franja de color azul al Este de la gravera y al Oeste del núcleo urbano de Sartaguda).



Como se puede observar en topografía del terreno, las cotas máximas de excavación de gravera se sitúan en la cota 315 m s.n.m. (puntualmente en una pequeña zona se ha alcanzado la 314 m).

Hasta la fecha no se ha observado agua emergente en puntos de excavación más profunda, por lo que se entiende que la cota máxima de excavación 315 m conserva una capa de al menos 1 m por encima del nivel máximo del freático en el lugar.

En vista de ello, y con objeto de cumplir con las pautas de conservación y protección del nivel freático establecidas, se realizarán observaciones de los puntos bajos de la gravera para que sirva de punto de monitoreo del nivel freático.

10. ESTUDIO GEOTÉCNICO DE ESTABILIDAD



**ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE
GRAVERA EN LODOSA (NAVARRA)**

CLIENTE: HORMIGONES LODOSA

Pamplona, marzo de 2009

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Metodología.....	2
3	Características del terreno.....	3
	3.1 Marco geológico, cartografía.....	3
	3.2 Hidrogeología	3
	3.3 Sismicidad	4
4	Trabajos de campo	5
	4.1 Descripción de los afloramientos.....	6
	4.2 Descripción de los ensayos de penetración dinámica.	8
5	Cálculo de tensiones	10
	5.1 Resultado de los Ensayos de Penetración	11
6	Características geotécnicas de los materiales	12
	6.1 Análisis de Estabilidad	14
7	Conclusiones y recomendaciones	21

ANEXOS

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda

ANEXO 2: Descripción de taludes y fotografías.

ANEXO 3: Registro de los ensayos de penetración dinámica DPSH

ANEXO 4: Perfil de correlación

ANEXO 5: Análisis FS por método de Equilibrio Limite.

ANEXO 6: Plano de ubicación de ensayos

1. INTRODUCCIÓN

Se solicita a GEEA GEÓLOGOS S.L., a requerimiento de la empresa HORMIGONES LODOSA S.A., la prestación de servicios profesionales con relación a la estabilidad de los taludes de la explotación minera de una gravera existente en Lodosa, tanto durante la fase de explotación como durante la fase final de restauración de la misma.

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico-geotécnico del terreno, en la evaluación de los procesos de inestabilidad desarrollados, y el planteamiento de medidas correctoras para su estabilización definitiva. Se trata de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de litologías, caracterizar el comportamiento geomecánico de los taludes, tipificar sus inestabilidades y realizar los cálculos al respecto considerando las posibles actuaciones de obra que tiendan a optimizar la futura estabilidad del lugar.

Los Geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según se recoge en el Real Decreto 1378/2001 de 7 de Diciembre, en el que se definen las funciones profesionales del Geólogo. Los ensayos de campo y laboratorio se han realizado por laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

Este informe está visado por el Colegio Oficial de Geólogos (I.C.O.G.) como es preceptivo por la legislación vigente e incluye un seguro de responsabilidad civil de 300.506,05 €.

Siendo estas cuestiones expuestas en este informe con fecha de mayo de 2009.

2. METODOLOGÍA

Una vez aprobado el presupuesto e indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar

1. IGME/Mapa Geológico de España. Hoja 205 (Lodosa), escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.
3. Estudios previos realizados en la zona.

Investigación in situ del terreno

1. Reconocimiento superficial del terreno.
2. Ejecución de ensayos de penetración dinámica.

Investigación en gabinete

1. Encuadre geológico.
2. Columnas litológicas de los taludes.
3. Análisis de estabilidad.
4. Factores de Seguridad.
5. Observaciones más importantes. Conclusiones.

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1. MARCO GEOLÓGICO, CARTOGRAFÍA

La zona objeto de estudio, se sitúa desde un punto de vista geológico en la zona centro - occidental de la Cuenca del Ebro. Las litologías que aparecen corresponden en su totalidad a materiales de origen continental, enmarcados en un medio de frente aluvial muy distal ligado a sistemas de procedencia meridional con frecuentes episodios lacustres y palustres de distinta salinidad, propios de facies centrales de la cubeta terciaria del Ebro. Están afectados por un sistema de pliegues de dirección ONO - ESE, probablemente de origen halocinético.

El sustrato de la zona de estudio está constituido por los materiales correspondientes a la Unidad Arcillas de Sartaguda, del Mioceno inferior, Ageniense (Terciario). Se trata de un conjunto arcilloso con intercalaciones de areniscas, calizas micríticas y yesos. Los términos arcillosos se disponen en intervalos de potencia decimétrica a métrica, de aspecto homogéneo. En situación próxima a los niveles yesíferos pasa a margas dolomíticas, más o menos yesíferas. Los yesos llegan a alcanzar expresión cartográfica. Las areniscas y calizas aparecen con frecuencia con morfología tubular, con potencias de orden centi-decimétrico.

Su potencia es muy variable, encontrándose tres intercalaciones mayores de yesos en la zona de Sartaguda, donde el intervalo lutítico basal es el más potente, con más de 100 m.

Sobre estos materiales se ha encajado durante el cuaternario una red de drenaje, representada en la zona de estudio por el río Ebro. Estos materiales recubren de manera discontinua la región y están representados por materiales de origen coluvial - aluvial, glaciares característicos asociados, por lo general, a fondos aluviales o rellenos de valle, formando un mismo sistema morfológico.

La parcela objeto de estudio en concreto se encuentra sobre una terraza media de la red fluvial articulada del río Ebro. Está formada por gravas poligénicas y arenas y arcillas en proporciones variables. Los clastos son de calizas, cuarcitas, areniscas y microconglomerados, y por lo general se encuentran redondeados. En ocasiones se encuentran cementadas por carbonatos.

3.2. HIDROGEOLOGÍA

Con respecto al comportamiento hidrogeológico se reconocen en la zona dos litologías con un comportamiento hidráulico diferente:

- a. *Los depósitos cuaternarios*, en este caso terrazas medias. En función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona se desarrollan acuíferos libres por porosidad. Estos acuíferos, de pequeño espesor, cuya recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos.
- b. *Unidad Sartaguda*, materiales arcillosos por tanto de baja permeabilidad. No constituyen, a priori acuíferos de interés.

3.3 SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de Octubre de 2002).

La zona de estudio, Lodosa-Sartaguda (Navarra), posee unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de $a_b < 0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución $K_v = 1$.

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en los casos de construcciones de moderada importancia, en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, o en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí, en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,08g$. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, (a_c) es igual o mayor a $0,08g$.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).

4. TRABAJOS DE CAMPO

Para establecer las características geotécnicas de los materiales aluviales cuaternarios afectados por la excavación de la gravera, se ha realizado un reconocimiento geológico que ha consistido en la realización de tres ensayos de penetración dinámica en tres puntos donde paralelamente se ha descrito la litología de los materiales aflorantes para poder correlacionar los golpes de los ensayos de penetración con las diferentes litologías.

También se ha recopilado información de estudios previos y se ha realizado un reconocimiento visual del área afectada por el proyecto.

La descripción de los taludes permite observar las litologías existentes en las parcelas así como confirmar la geometría actual de los mismos (altura y ángulo). Así mismo permite una correlación adecuada con los datos obtenidos a partir de los ensayos de penetración dinámica.

Las penetraciones dinámicas permiten establecer un perfil de resistencias en función de la profundidad, hasta la cota de finalización del ensayo. Sin embargo, no se obtiene muestra del terreno, por lo que no se puede caracterizar su naturaleza, así como tampoco es posible conocer datos del perfil por debajo de la cota de rechazo. Además permite obtener los parámetros geotécnicos de los materiales atravesados.

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), el registro de los taludes descritos y las fotos (anexo 2), el registro de los ensayos de penetración dinámica (anexo 3), los perfiles de correlación (anexo 4), el análisis F.S. por método de Equilibrio Límite (anexo 5) y un plano con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS

Para la descripción de los taludes se han seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto y/o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana y decolorada, bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruída la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Descripción de taludes

En el mes de mayo de 2009 se describieron tres taludes representativos de las diferentes litologías definidas en la gravera tal y como se describe a continuación. En el anexo 2 se incluye la testificación y registro fotográfico de los mismos.

Talud 1 (Altura H = 19,25 m, Ángulo α = 65°)

0,00 a 19,25 m: gravas con cantos subredondeados y subesféricos en una matriz areno-limosa con cementaciones carbonatadas localmente importantes. Representan depósitos aluviales de alta energía de una terraza media del río Ebro.

Talud 2 (Altura H = 3,25 m, Ángulo α = 77°)

0,00 a 3,25 m: arenas y limos aluviales con pasadas de gravas. Representan depósitos de terraza aluvial del río Ebro.

Talud 3 (Altura H = 19,25 m, Ángulo α = 38°)

0,00 a 19,25: rellenos heterogéneos y heterométricos.

Los dos primeros taludes representan el perfil tipo natural de la zona, en primer lugar se localiza un nivel de limos arenas con pasadas de gravas de un espesor máximo medido de 5,5 m y posteriormente se localiza el nivel de gravas con una potencia superior a los 19 m. En las zonas de restauración se localizan los materiales descritos en el talud 3 con una potencia similar coincidente con la de los taludes de explotación de la gravera.

En el anexo 2 del presente informe se encuentra el perfil litológico y las fotografías de los taludes descritos.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

Este tipo de ensayos consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La hincada en el terreno se consigue golpeando el conjunto con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el Nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno (N20).

El día 16 de abril de 2009 se realizaron cuatro ensayos de penetración dinámica. Los registros se pueden consultar en el anexo 3, y su ubicación en las parcelas afectadas por la gravera puede consultarse en el anexo 6.

Realización del ensayo y maquinaria necesaria

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando por algún motivo, se precisa realizar una excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo, se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota concreta.

Se continúa el ensayo mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas de 100 golpes de penetración cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (en cada una de ellas aisladamente).

Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

El resultado de los ensayos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

Los ensayos se han realizado mediante un penetrómetro automático ROLATEC modelo ML-60 que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático

Los ensayos de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

Relación longitud/diámetro de la maza	$> \acute{o} = 1$ y $< \acute{o} = 2$
Masa de la Maza	63,5 Kg
Altura de Caída	75,0 cm
Masa yunque	7,2 Kg
Longitud de la varilla	1,0 m
Diámetro exterior de la varilla	32,0 mm
Masa máxima varilla + nicle	6,31 Kg/m
Desviación máxima en primeros 5 m	1 %
Desviación máxima a partir de 5 m	2 %
Sección de la puntaza	Cilindro-cónica
Área de la puntaza	20,0 cm ²
Ángulo de la puntaza	90°
Cuento de golpes cada	N 20,0 cm

5. CÁLCULO DE TENSIONES

La estimación de la resistencia admisible del terreno se realiza a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados, para ello se calcula la resistencia dinámica al hundimiento mediante la denominada "Fórmula de los Holandeses", cuya expresión es:

$$R = \frac{(M^2 \cdot H)}{\left((M + P) \cdot A \cdot \left(\frac{20}{N_{20}} \right) \right)}$$

siendo:

- M= peso de la maza (=63.5 Kg)
- H= altura de caída de la maza (=75 cm)
- P= peso de yunque + varillas (8 kg/m)
- A= área de la puntaza (20 cm²)
- 20/N₂₀= penetración por golpe, en cm

Mediante el coeficiente de Buisson, (que para el caso que nos ocupa se ha considerado un coeficiente de 0,5), se establece la correlación entre la resistencia a la penetración dinámica y estática.

Para la obtención de la presión admisible del terreno, aplicamos la fórmula de MEYERHOF simplificada, según la cual:

$$Q_{adm} = \frac{R_e}{F}$$

siendo:

- Q_{adm} = presión admisible de cálculo, en kg/cm².
- R_e = resistencia estática.
- F = coeficiente de seguridad (se ha adoptado un valor de 20).

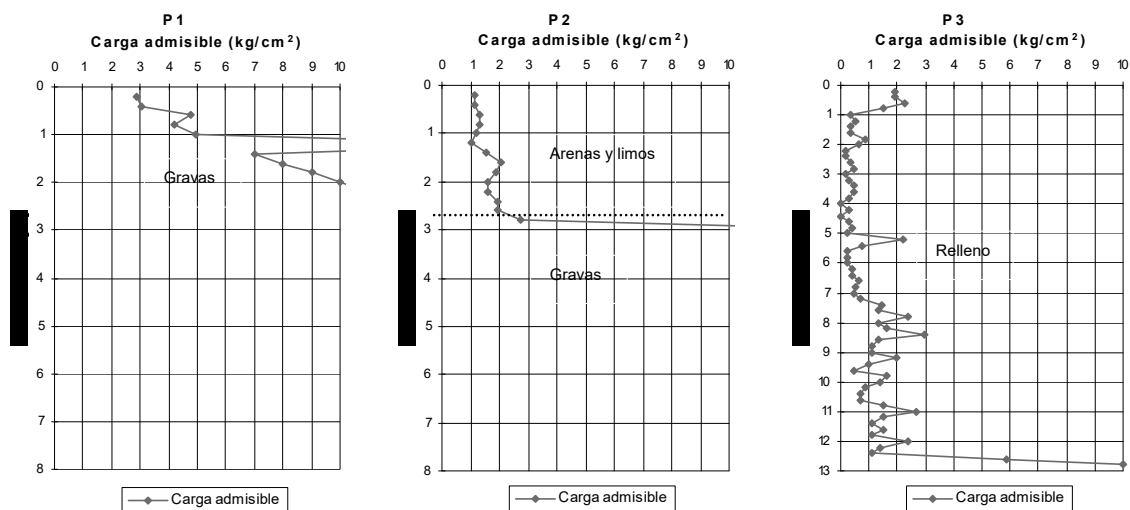
5.1. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Se han realizado tres (3) ensayos de penetración dinámica, para obtener la resistencia y los parámetros geotécnicos del terreno identificado en los taludes descritos.

El plano con la ubicación de dichos ensayos, así como la cota alcanzada durante su transcurso, se encuentra en el anexo 6.

Los ensayos de penetración dinámica presentan una gráfica envolvente con valores de golpeo variables de unos puntos a otros.

En las siguientes graficas, se indican las resistencias estimadas en los diferentes tramos diferenciados y en el anexo 3 se muestran las gráficas correspondientes a cada ensayo. Hay que señalar que las profundidades indicadas son a partir de inicio del ensayo.



A partir de estas gráficas y correlacionándolas con los materiales identificados en el reconocimiento geotécnico, se estiman las siguientes cargas:

- Nivel geotécnico 0, (rellenos de explotación) formado por materiales de deshecho de excavación, con cargas admisibles < a 1,00 kg/cm².
- Nivel geotécnico 1, (Arenas y limos), aluvial granular fino con cargas admisibles entre 1,00 y 1,50 kg/cm², en función de la concentración de cantos.
- Nivel geotécnico 2, (Gravas), aluvial de gravas (terrazza media), con cargas admisibles superiores a 3,00 kg/cm².

6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos.

El valor del N_{20} del DPSH se puede correlacionar con una serie de parámetros geotécnicos, según los criterios definidos por varios autores basados en el uso generalizado de este ensayo.

Los niveles geotécnicos definidos en base a los horizontes litológicos observados son los siguientes:

Nivel geotécnico 0; rellenos explotación, tramo constituido por los materiales de excavación de deshecho, arenas y limos. Los valores de DPSH N_{20} para este horizonte varían de 1 a 10, siendo el valor medio de 3. La potencia máxima observada es de 19,25 m en la descripción del talud y de 13 ml según el resultado del P3. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P3, de el se extrae que los primeros 7 m del deposito presentan un golpeo medio de 3 N_{20} y a partir del metro 7 hasta la finalización del ensayo a los 13 m de 14 N_{20} . Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales son:

0a: espesor 7,0 m (de 0 m a -7,0 m)

Naturaleza: mixta

Compacidad: muy floja

Ángulo de rozamiento interno: 24,5° (estimado promedio)

Cohesión no drenada c_u : 0,05 kg/cm² (mínima estimada Taylor)

Módulo elástico: 107,29 kg/cm² (estimado promedio)

Peso por unidad de volumen: 1,60-1,75 T/m³

0b: espesor 6,0 m (de -7 m a > -13 m)

Naturaleza: mixta

Compacidad: media

Ángulo de rozamiento interno: 33,8° (estimado promedio)

Cohesión no drenada c_u : 0 kg/cm² (mínima estimada)

Módulo elástico: 254,8 kg/cm² (estimado promedio)

Peso por unidad de volumen: 1,95-2,10 T/m³

Nivel geotécnico 1; arenas y limos, horizonte formado por litologías granulares de naturaleza fina. Se ha eliminado en parte de la explotación. Los valores de DPSH N_{20} para este horizonte varían de 6 a 12, siendo el valor medio de 9. La potencia máxima observada es de 5,5 m en T2 y el P2. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P2. Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales son:

Espesor variable: de 0 a 5,50 m.

Naturaleza: granular fino

Compacidad: de suelta a media

Ángulo de rozamiento interno: 34,5º (estimado promedio)

Cohesión no drenada c_u : 0,1 kg/cm² (mínima estimada Hoek y Bray)

Módulo elástico: 89,5 kg/cm² (estimado promedio)

Peso por unidad de volumen: 1,60-1,85 T/m³

Nivel geotécnico 2; gravas, horizonte formado por litologías de naturaleza granular. Los valores de DPSH N_{20} para este horizonte varían de 15 a 30, siendo el valor medio de 22. La potencia máxima observada es de 19,25 m observada en el talud de P1. Representan depósitos aluviales fósiles (terrazas medias del Ebro). Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P1. Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales son:

Espesor variable: de 0 a 19,25 m.

Naturaleza: granular

Compacidad: densa

Ángulo de rozamiento interno: 42,8º

Cohesión no drenada c_u : 2,0 kg/cm² (mínima estimada Hoek y Bray)

Módulo elástico: 187 kg/cm²

Peso por unidad de volumen: 2,10-2,20 T/m³

6.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

En el presente informe se debe estudiar la estabilidad de los taludes de explotación y restauración de la explotación minera para ello se ha utilizado la metodología denominada de equilibrio límite.

Este método se basa en expresar la estabilidad de un talud en términos de un Factor de Seguridad que puede definirse como un factor por el que los parámetros resistentes de corte deben reducirse para hacer llegar al talud a un estado de equilibrio límite a través de una superficie de deslizamiento dada. Es una metodología indicada para el análisis de estabilidad en dos dimensiones sobre secciones verticales representativa de los taludes.

Estos métodos se basan en los siguientes principios:

1. Se supone que existe un estado de equilibrio límite, al menos antes de la rotura.
2. Calcula las fuerzas de corte necesarias para equilibrar las rebanadas mediante análisis estático.
3. Calcula el Factor de Seguridad por medio de la resistencia al corte disponible entre la resistencia al corte requerida para alcanzar el equilibrio del deslizamiento.
4. Se realiza una iteración para encontrar la superficie de deslizamiento con menor Factor de seguridad.

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema de estabilidad se deben tener en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los suelos son sistemas multifásicos.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien puede estar o no saturado, es al menos bifásico, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado. Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificadoras:

- a. Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.
- b. En algunos casos se satisfacen solo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Método de las dovelas

La masa concerniente al deslizamiento se subdivide en un número conveniente de dovelas. Si el número de las dovelas es igual a n, el problema presenta las siguientes incógnitas:

1. n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada dovela;
2. n valores de las fuerzas de corte en la base de la dovela R_i ;
3. (n-1) fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las dovelas;
4. (n-1) fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las dovelas;
5. n valores de la coordenada a que individua el punto de aplicación de las E_i ;
6. (n-1) valores de la coordenada que individua el punto de aplicación de las X_i ;
7. una incógnita constituida por el factor de seguridad F.

En total las incógnitas son $(6n-2)$ mientras las ecuaciones a disposición son:

1. Ecuaciones de equilibrio de los momentos n
2. Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical n
3. Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal n
4. Ecuaciones relativas al criterio de rotura n

Total número de ecuaciones $4n$

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a

$$i = (6n-2) - (4n) = 2n-2.$$

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a (n-2) cuando se asume que Ni se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las (n-2) indeterminaciones.

Método de MORGENSTERN y PRICE

Se establece una relación entre los componentes de las fuerzas de interconexión (E) de tipo $X = f(x)E$, donde $f(x)$ es un factor de escala y $f(x)$, función de la posición de E y de X, define una relación entre las variaciones de la fuerza X y de la fuerza E al interno de la masa deslizante. La función $f(x)$ se escoge arbitrariamente (constante, senoide, semisenoide, trapecio, fraccionada...) e influye poco sobre el resultado, pero se debe verificar que los obtenidos para las incógnitas sean físicamente aceptables.

La particularidad del método es que la masa se subdivide en franjas infinitésimas, a las cuales se imponen las ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical y de rotura en la base de las franjas mismas. Se llega a una primer ecuación diferencial que une las fuerzas de conexión incógnitas E, X, el coeficiente de seguridad F_s , el peso de la franja infinitésima dW y el resultado de las presiones neutras en la base dU .

Se obtiene la llamada “ecuación de las fuerzas”:

$$c' \sec^2 \frac{\alpha}{F_s} + \operatorname{tg} \varphi' \left(\frac{dW}{dx} - \frac{dX}{dx} - \operatorname{tg} \alpha \frac{dE}{dx} - \sec \alpha \frac{dU}{dx} \right) =$$

$$= \frac{dE}{dx} - \operatorname{tg} \alpha \left(\frac{dX}{dx} - \frac{dW}{dx} \right)$$

Una segunda ecuación, llamada “ecuación de los momentos”, se escribe imponiendo la condición de equilibrio a la rotación respecto a la base:

$$X = \frac{d(E_\gamma)}{dx} - \gamma \frac{dE}{dx}$$

estas dos ecuaciones se extienden por integración a toda la masa interesada en el deslizamiento.

El método de cálculo satisface todas las ecuaciones de equilibrio y se aplica a superficies de cualquier forma, pero implica necesariamente el procesamiento informático.

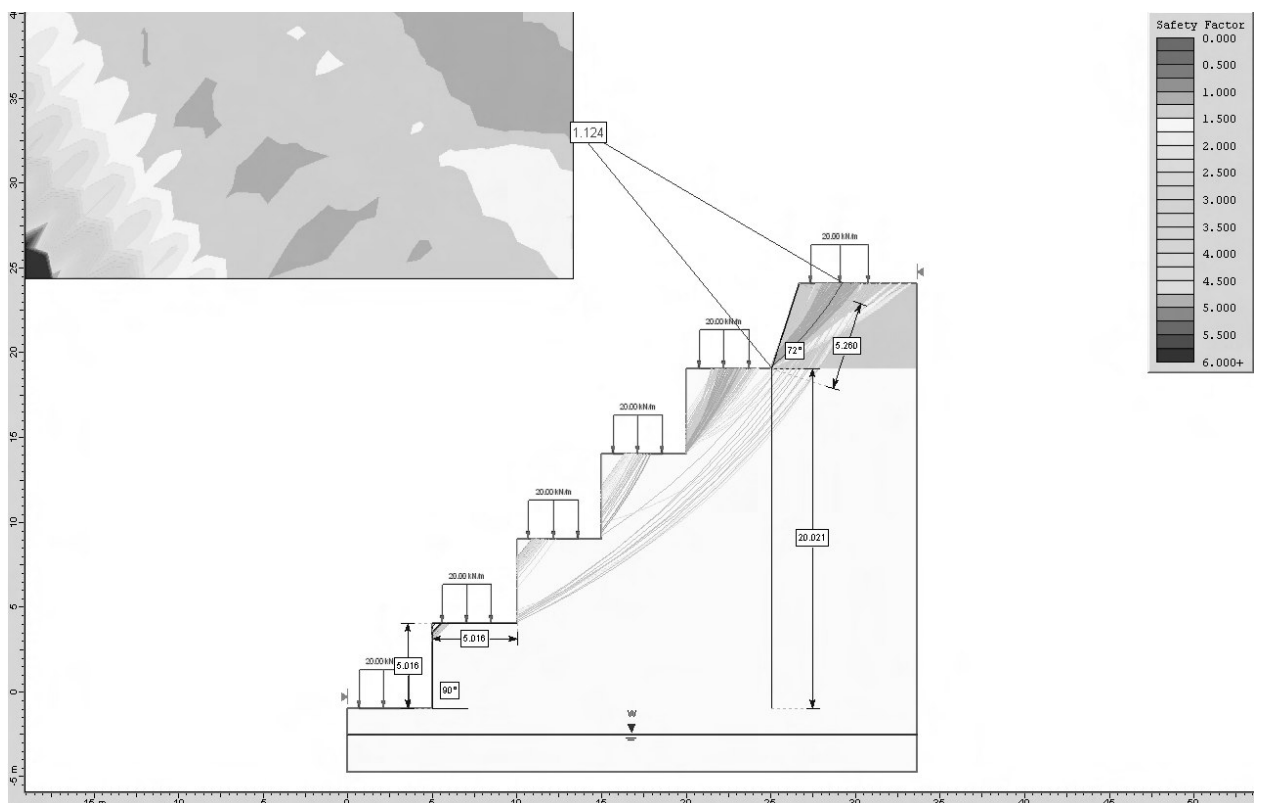
Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos no hay métodos a disposición para individualizar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se hipoteticen superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla (m x n) y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

Resultados del cálculo taludes de explotación

El procesado de datos se ha realizado con el método exacto de Morgenstern y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con el método de Bishop (1955). A partir de los datos obtenidos directamente en la campaña de campo (diferenciación de materiales y potencias de los mismos, ángulo del talud, altura del talud, cohesión), se han modelizado las secciones correspondientes a los taludes de explotación mediante los parámetros geotécnicos obtenidos en condiciones no drenadas para simulaciones de estabilidad a corto plazo.

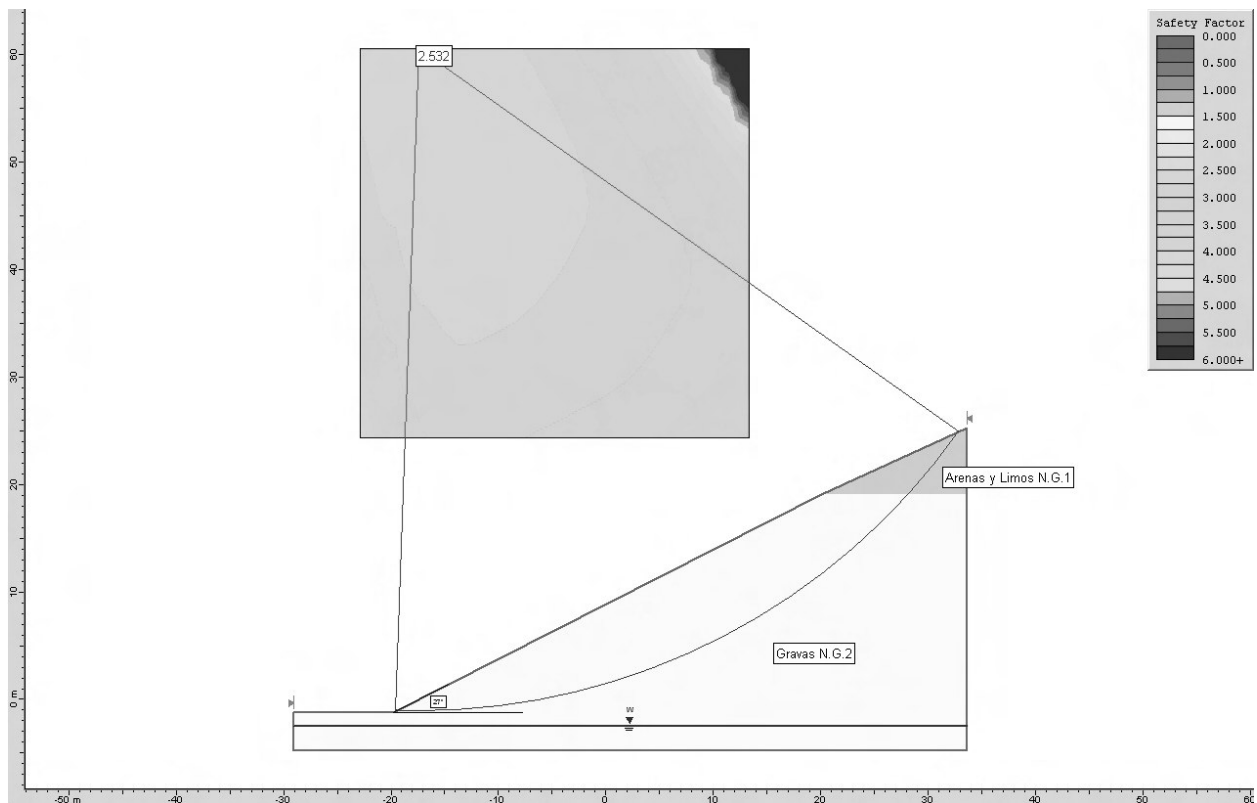


Como se observa en el perfil que quedan incluidos en el anexo 5 del presente informe, el factor de seguridad mínimo para las condiciones a corto plazo o en taludes de explotación se sitúan en 1.124 en el horizonte granular fino (arenas y limos N.G. 1) y con una pendiente de 1H:3V (72°) y sobrecarga de 2 tn/ml, en el caso de no aplicar la sobrecarga en coronación el factor de seguridad se incrementa a > 1,2. En cuanto a los taludes de explotación de gravas con 4 bancadas de 5 m de altura y bermas de 5 m con taludes verticalizados en las bermas intermedias y con un talud general 1H:1V (45°) superior a 20 m de altura, los factores de seguridad son superiores a 1,2 (F.S.>1,2).

Resultados del cálculo taludes de restauracion

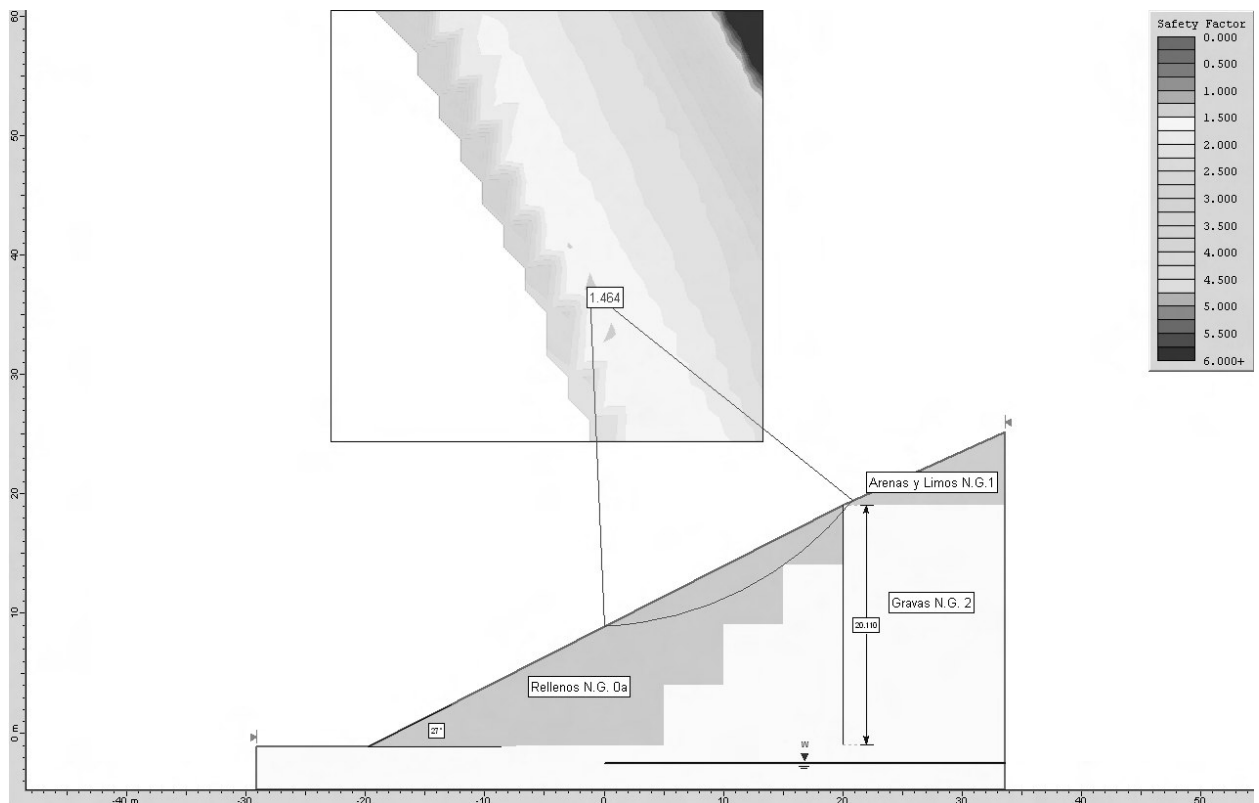
El procesado de datos se ha realizado con el método exacto de Morgensten y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con en método de Bishop (1955). A partir de los datos obtenidos directamente en la campaña de campo (diferenciación de materiales y potencias de los mismos, ángulo del talud, altura del talud, cohesión), se han modelizado las secciones correspondientes a las tres posibles situaciones de restauración posibles.

1) Restauración de taludes de gravas con pendientes 2H:1V (27°)



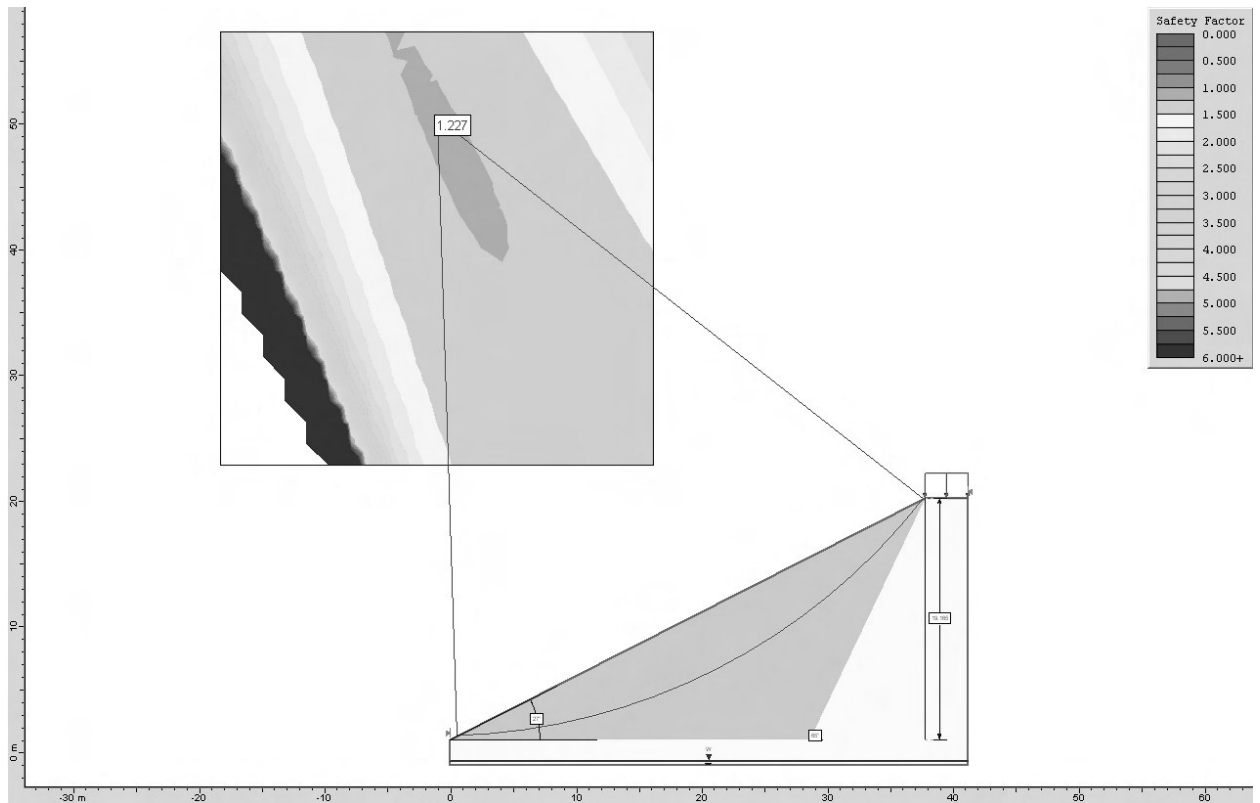
Como se observa en el perfil el factor de seguridad mínimo para estas condiciones de restauración se sitúan en 2,532.

2) Restauración de taludes de explotación en gravas añadiendo materiales de relleno hasta alcanzar una pendiente de 2H:1V (27°)



Como se observa en el perfil el factor de seguridad mínimo para estas condiciones de restauración se sitúan en 1,464, sobre los materiales de aportación (rellenos).

2) Restauración de taludes de explotación actuales en gravas añadiendo materiales de relleno hasta alcanzar una pendiente de 2H:1V (27°)



Como se observa en el perfil el factor de seguridad mínimo para estas condiciones de restauración se sitúan en 1,227, sobre los materiales de aportación (rellenos).

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se solicita a GEEA GEÓLOGOS S.L., a requerimiento de la empresa HORMIGONES LODOSA, la prestación de servicios profesionales con relación a la estabilidad de los taludes de la explotación de la gravera existente en Lodosa, tanto durante la fase de explotación como durante la fase final de restauración de la misma.

El perfil tipo natural de la zona es el siguiente: en primer lugar se localiza un nivel de limos arenas con pasadas de gravas de un espesor máximo medido de 5,5 m y posterior mente se localiza el nivel de gravas con una potencia superior a los 19 m. En las zonas de restauración se localizan los materiales descritos en el talud 3 con una potencia similar coincidente con la de los taludes de explotación de la gravera.

El perfil litológico que ha sido reconocido en los taludes observados, permite definir los siguientes niveles:

0. **Nivel geotécnico 0; rellenos explotación**, tramo constituido por los materiales de excavación de deshecho, arenas y limos. La potencia máxima observada es de 19,25 m en la descripción del talud. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P3, de él se extrae que los primeros 7 m del deposito presentan una compacidad muy floja y a partir del metro 7 hasta la finalización del ensayo a los 13 m la compacidad es media.
1. **Nivel geotécnico 1; arenas y limos**, horizonte formado por litologías granulares de naturaleza fina. Se ha eliminado en parte de la explotación. La potencia máxima observada es de 5,5 m en T2 y el P2. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P2.
2. **Nivel geotécnico 2; gravas**, horizonte formado por litologías de naturaleza granular. La potencia máxima observada es de 19,25 m observada en el talud de P1. Representan depósitos aluviales fósiles (terrazas medias del Ebro). Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante el ensayo de penetración dinámica (DPSH) P1.

A partir de los parámetros geotécnicos del terreno del terrenos obtenidos a partir de los ensayos DPSH se han calculado los diferentes factores de seguridad para diferentes geometrías de talud

por métodos analíticos basados en la formulación de Taylor (1937), Hoek y Bray (1977) y métodos de equilibrio límite por las formulaciones Morgensten y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con en método de Bishop (1955).

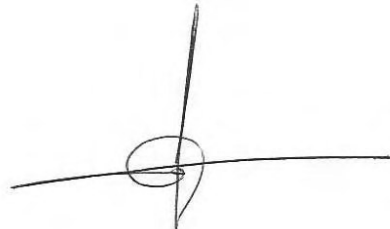
Cuadro resumen del análisis de estabilidad en taludes de explotación:

	Litología	Ángulo del talud	Ángulo bermas	F.S. E. Limite
N. geotécnico 1	Arenas y limos	72° (1H:3V)	34° (3H:2V)	1,124
N. geotécnico 1	Arenas y limos	72° (1H:3V)	34° (3H:2V)	>1,20*
N. geotécnico 2	Gravas	45° (1H:1V)	90°	>1,20

* Sin sobrecarga 2 Tn/ml en coronación

Cuadro resumen del análisis de estabilidad en taludes de restauración:

	Litología	Ángulo del talud	F.S. E. Limite
N. geotécnico 0	Rellenos	27° (2H:1V)	>1,2
N. geotécnico 1	Arenas y limos	27° (2H:1V)	>1,5
N. geotécnico 0	Gravas	27° (2H:1V)	>2,5



Firmado: EDUARDO ARANA RICO, Geólogo. Col. Nº 3.461

Pamplona, mayo de 2.009.

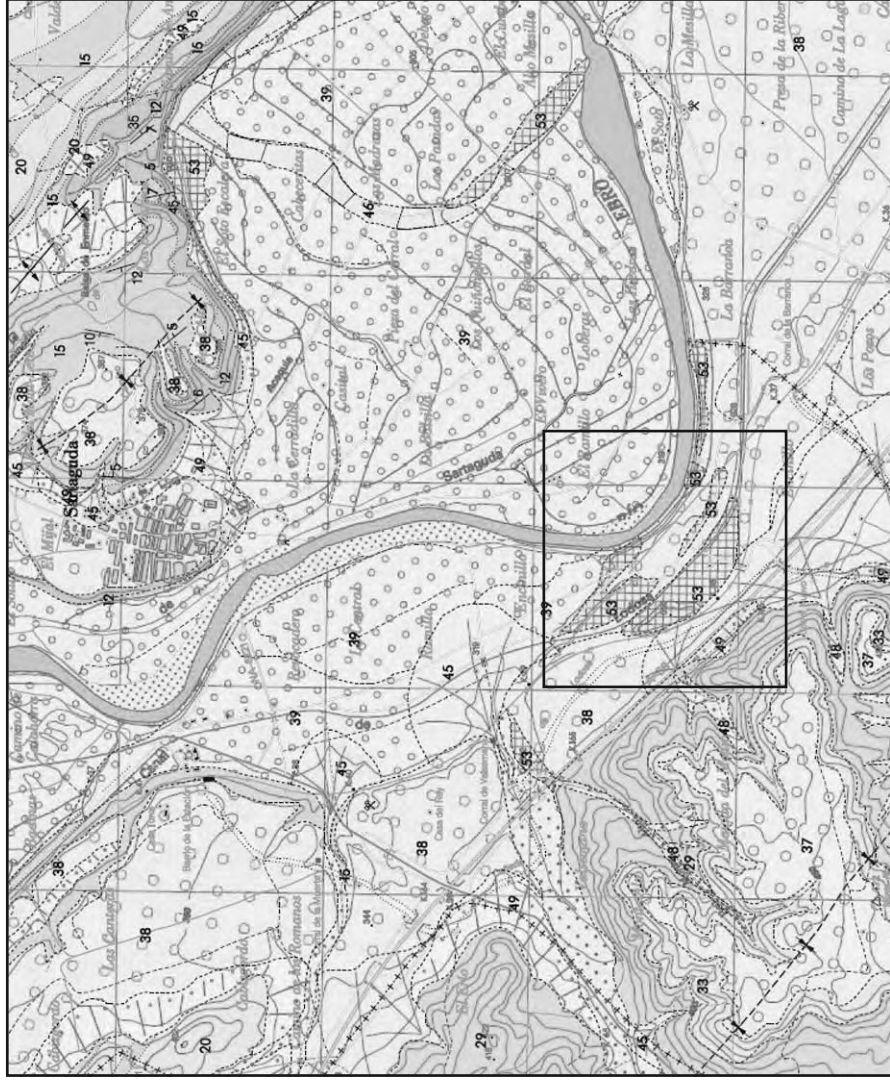


Firmado: GUILLERMO ERICE LACABE, Geólogo. Col. Nº 2.577

ANEXO 1

Mapa geológico y leyenda

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO	53- Escombros y vertederos. Depósitos aluviales y semi-aluviales 52- Lútilas gruesas y limas. Depósitos eólicos y semi-eólicos 51- Grandes bloques, arcillas y limas. Desahucios 50- Bloques, arcillas y limas con cantos. Desahucios 49- Lútilas y arenas con cantos y bloques. Coluviones 48- Lútilas con cantos y arenas. Fondos de valla 47- Gravas, arenas y lútilas. Llanura de inundación y lomas fluviales 46- Gravas, arenas y lútilas. Mesetas y cursos abandonaos 45- Limas y arcillas ocreas con cantos. Conos de deyección 44- Limas ocreas, lútilas y arenas con cantos. Mont-Cabriel 43- Limas y arcillas ocreas con cantos. Conos de deyección 42- Lútilas con cantos y arenas. Depósitos de arroyos 41- Lútilas con cantos. Glació 40- Limas y arenas. Fondos de delina 39- Gravas y arenas. Terrazas bajas 38- Gravas y arenas. Terrazas medias 37- Gravas y arenas. Terrazas altas 36- Gravas, arenas y lútilas. Glació de acumulación 34,35,36- Gravas, arenas y lútilas. Glació de acumulación 33-4 Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 33- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 32- Calizas, areniscas, margas y lignitas 31- Arcillas ocreas y rojas, areniscas y calizas. Formación Tubale 30- Yesos, margas, lútilas y areniscas 29- Arcillas rojas, margas, yesos y areniscas 28- Margas, yesos, areniscas y dolomías 27- Yesos. Yesos de Los Arcos 26- Yesos 25- Arcillas rojas, areniscas y yesos. Puzos Añe 24- Arcillas ocreas, areniscas, margas y yesos. Arcillas de Villafrauca 23- Yesos y margas. Yesos de Siemas 22- Margas y yesos 21- Arcillas rojas y areniscas 20- Yesos y margas. Yesos de Cáncer 19- Margas y yesos
	PLEISTOCENO	35-3- Gravas y arenas. Terrazas bajas 34- Gravas y arenas. Terrazas medias 33- Gravas y arenas. Terrazas altas 32- Gravas, arenas y lútilas. Glació de acumulación 31- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 30- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 29- Calizas, areniscas, margas y lignitas 28- Arcillas ocreas y rojas, areniscas y calizas. Formación Tubale 27- Yesos, margas, lútilas y areniscas 26- Arcillas rojas, margas, yesos y areniscas 25- Margas, yesos, areniscas y dolomías 24- Yesos. Yesos de Los Arcos 23- Yesos 22- Arcillas rojas, areniscas y yesos. Puzos Añe 21- Arcillas ocreas, areniscas, margas y yesos. Arcillas de Villafrauca 20- Yesos y margas. Yesos de Siemas 19- Margas y yesos
NEOGENO	MIOCENO INFERIOR	18- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 17- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 16- Margas, yesos, areniscas y dolomías 15- Yesos. Yesos de Los Arcos 14- Yesos 13- Yesos y margas. Yesos de Siemas 12- Margas y yesos 11- Arcillas rojas y areniscas 10- Yesos y margas. Yesos de Cáncer 9- Margas y yesos
	AGENCIENSE	8- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 7- Arcillas rojas y areniscas. Formación Allier 6- Margas, yesos, areniscas y dolomías 5- Yesos. Yesos de Los Arcos 4- Yesos 3- Yesos y margas. Yesos de Siemas 2- Margas y yesos 1- Arcillas rojas y areniscas 0- Yesos y margas. Yesos de Cáncer -1- Margas y yesos

GEEA GEÓLOGOS S.L.
 Paseo Sandua nº 28, bajo
 31012 Pamplona (Navarra)
 Tel. 948 382 975 Fax. 948 382 319

Obra: ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXPLOTACIÓN Y REST.
Lugar: LODOSA (NAVARRA)
Fecha: MAYO DE 2009
Cliete: HORMIGONES LODOSA



ANEXO 2

Registros y fotografías de taludes

DESCRIPCIÓN DE TALUD 1

nº 1

FECHA: 29 de mayo de 2009

REF. TALUD: G02859

CLIENTE: HORMIGONES LODOSA

REF. INFORME: IR-GE 934 0509.01

OBRA: Gravera en Lodosa (Navarra).

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Gravas heterométricas, de cantps subredondeados a subsféricos, englobadas en una matriz arenolimososa con cementaciones carbonatadas localmente importantes.						
2,0								
4,0								
6,0								
8,0								
10,0								
12,0								
14,0								
16,0								
18,0								
20,0	19,30							



DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 2

FECHA: 29 de mayo de 2009

REF. TALUD: G02860

CLIENTE: HORMIGONES LODOSA

REF. INFORME: IR-GE 934 0509.01

OBRA: Gravera en Lodosa (Navarra).

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	Ll/lp	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Arenas y limos aluviales. Representan depósitos de terraza aluvial del río Ebro.						
0,5								
1,0								
1,5								
2,0								
	2,25	Gravas heterométricas, de cantps subredondeados a subesféricos, englobadas en una matriz arenolimos con cementaciones carbonatadas localmente importantes.						
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
17,0								
17,5								



DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 3

FECHA: 29 de mayo de 2009

REF. TALUD: G02861

CLIENTE: HORMIGONES LODOSA

REF. INFORME: IR-GE 934 0509.01

OBRA: Gravera en Lodosa (Navarra).

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Rellenos explotacion.						
2,0		Relleno formado por los materiales procedentes de la excavación de la cantera. Limos, arenas, tierra vegetal, bolos, etc.						
4,0								
6,0								
8,0								
10,0								
12,0								
14,0								
16,0								
18,0								
20,0	19,5							



DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 4

FECHA: 29 de mayo de 2009

REF. TALUD: G02862

CLIENTE: HORMIGONES LODOSA

REF. INFORME: IR-GE 934 0509.01

OBRA: Gravera en Lodosa (Navarra).

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	Ll/lp	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Gravas heterométricas, de cantps subredondeados a subsféricos, englobadas en una matriz arenolimososa con cementaciones carbonatadas localmente importantes.						
1,0								
2,0								
3,0								
4,0								
5,0								
6,0								
7,0								
8,0								
9,0								
10,0	10,0							



ANEXO 3

**Registro de los ensayos de
penetración dinámica
D.S.P.H.**



www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui

T y F: 948 554 811, M: 606 507 335

Pº Sandua nº 28, 31012 Pamplona

T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907

26005 Logroño

T: 941 216 586, M: 695 363 336

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Cantera de gravas en Lodosa (Navarra)

Cliente: Hormigones Lodosa

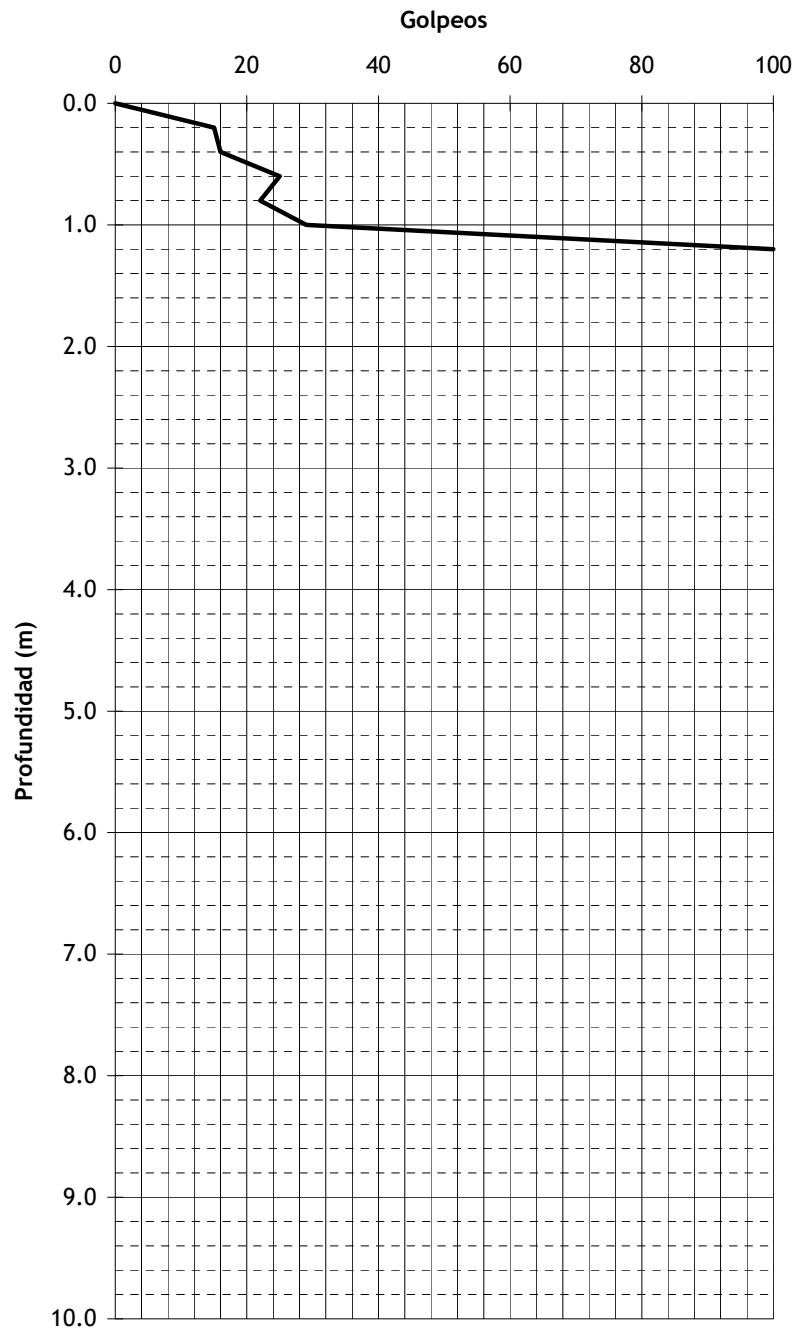
Ref. Inf.: IR-GE 934 0309.01

Penetración Nº: 1

Referencia: G02856

Fecha: 28 de mayo de 2009

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	15
0.20-0.40	16
0.40-0.60	25
0.60-0.80	22
0.80-1.00	29
1.00-1.20	RECHAZO
1.20-1.40	
1.40-1.60	
1.60-1.80	
1.80-2.00	
2.00-2.20	
2.20-2.40	
2.40-2.60	
2.60-2.80	
2.80-3.00	
3.00-3.20	
3.20-3.40	
3.40-3.60	
3.60-3.80	
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui

T y F: 948 554 811, M: 606 507 335

Pº Sandua nº 28, 31012 Pamplona

T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907

26005 Logroño

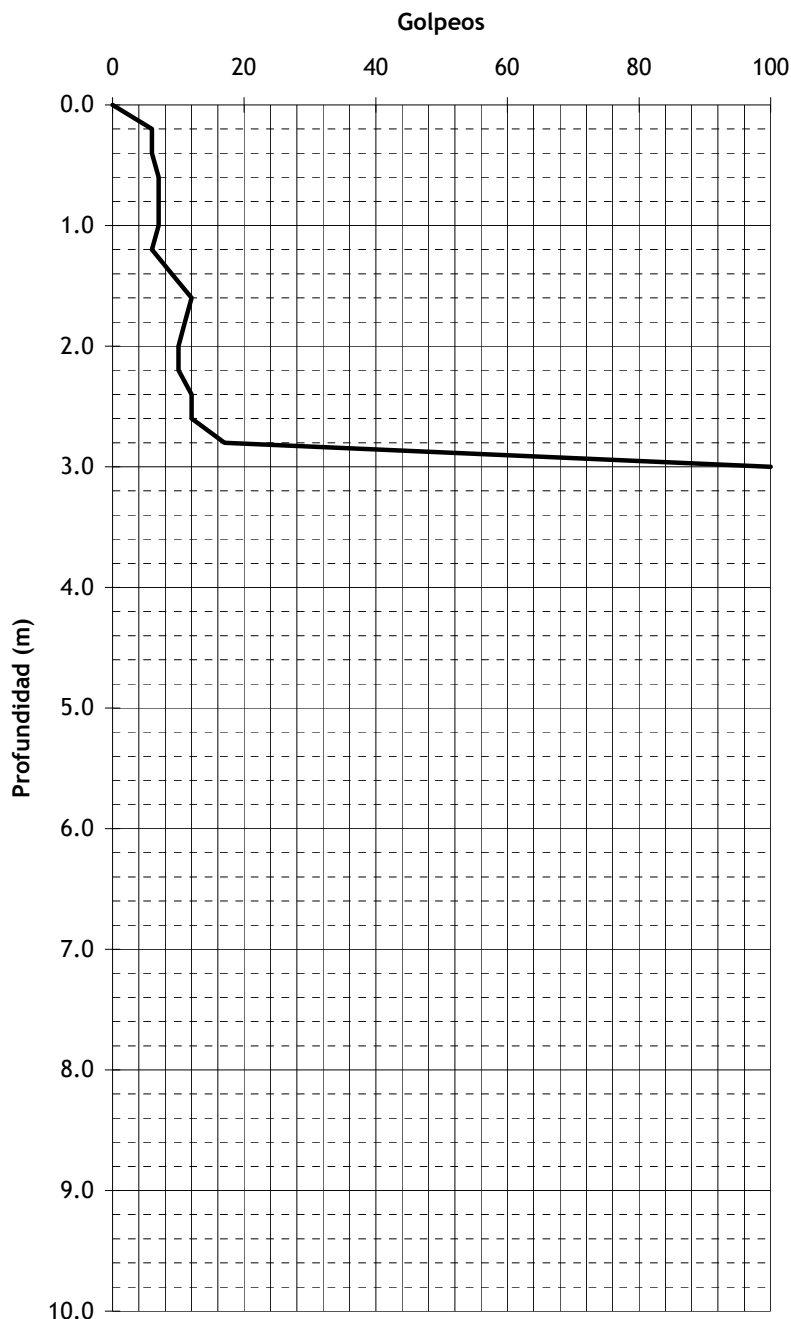
T: 941 216 586, M: 695 363 336

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Cantera de gravas en Lodosa (Navarra)
Cliente: Hormigones Lodosa
Ref. Inf.: IR-GE 934 0309.01

Penetración N°: 2
Referencia: G02856
Fecha: 28 de mayo de 2009

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	6
0.20-0.40	6
0.40-0.60	7
0.60-0.80	7
0.80-1.00	7
1.00-1.20	6
1.20-1.40	9
1.40-1.60	12
1.60-1.80	11
1.80-2.00	10
2.00-2.20	10
2.20-2.40	12
2.40-2.60	12
2.60-2.80	17
2.80-3.00	RECHAZO
3.00-3.20	
3.20-3.40	
3.40-3.60	
3.60-3.80	
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	





GEEA GEÓLOGOS, S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui

T y F: 948 554 811, M: 606 507 335

Pº Sandua nº 28, 31012 Pamplona

T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907

26005 Logroño

T: 941 216 586, M: 695 363 336

www.geea.es

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Canteras de gravas en Lodosa (Navarra)

Cliente: Hormigones Lodosa

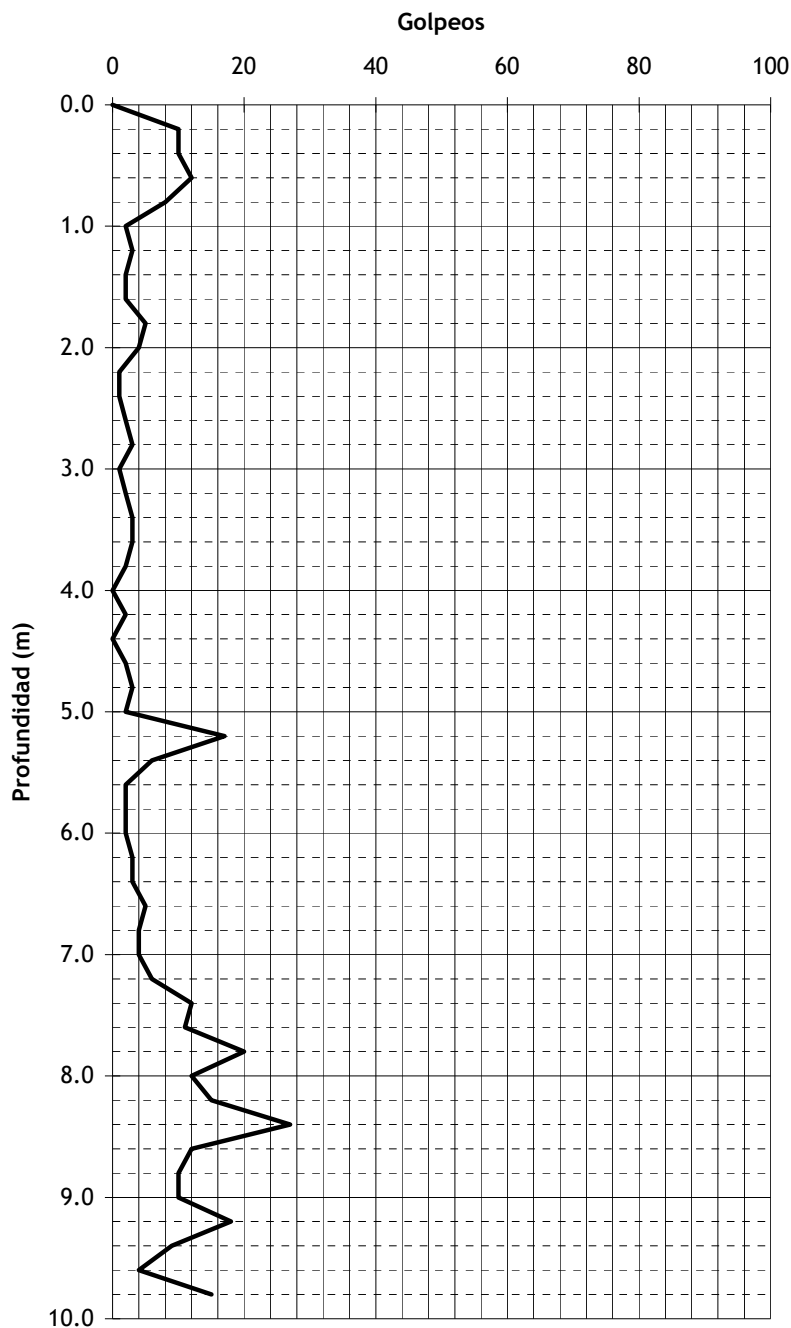
Ref. Inf.: IR-GE 934 0309.01

Penetración Nº: 3 (1 de 2)

Referencia: G02856

Fecha: 28 de mayo de 2009

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
0.00-0.20	10
0.20-0.40	10
0.40-0.60	12
0.60-0.80	8
0.80-1.00	2
1.00-1.20	3
1.20-1.40	2
1.40-1.60	2
1.60-1.80	5
1.80-2.00	4
2.00-2.20	1
2.20-2.40	1
2.40-2.60	2
2.60-2.80	3
2.80-3.00	1
3.00-3.20	2
3.20-3.40	3
3.40-3.60	3
3.60-3.80	2
3.80-4.00	0
4.00-4.20	2
4.20-4.40	0
4.40-4.60	2
4.60-4.80	3
4.80-5.00	2
5.00-5.20	17
5.20-5.40	6
5.40-5.60	2
5.60-5.80	2
5.80-6.00	2
6.00-6.20	3
6.20-6.40	3
6.40-6.60	5
6.60-6.80	4
6.80-7.00	4
7.00-7.20	6
7.20-7.40	12
7.40-7.60	11
7.60-7.80	20
7.80-8.00	12
8.00-8.20	15
8.20-8.40	27
8.40-8.60	12
8.60-8.80	10
8.80-9.00	10
9.00-9.20	18
9.20-9.40	9
9.40-9.60	4
9.60-9.80	15
9.80-10.00	14





www.geea.es

GEEA GEÓLOGOS, S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui

T y F: 948 554 811, M: 606 507 335

Pº Sandua nº 28, 31012 Pamplona

T: 948 382 975, F: 948 382 319, M: 696 435 907

26005 Logroño

T: 941 216 586, M: 695 363 336

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA (D.P.S.H)

Obra: Canteras de gravas en Lodosa (Navarra)

Cliente: Hormigones Lodosa

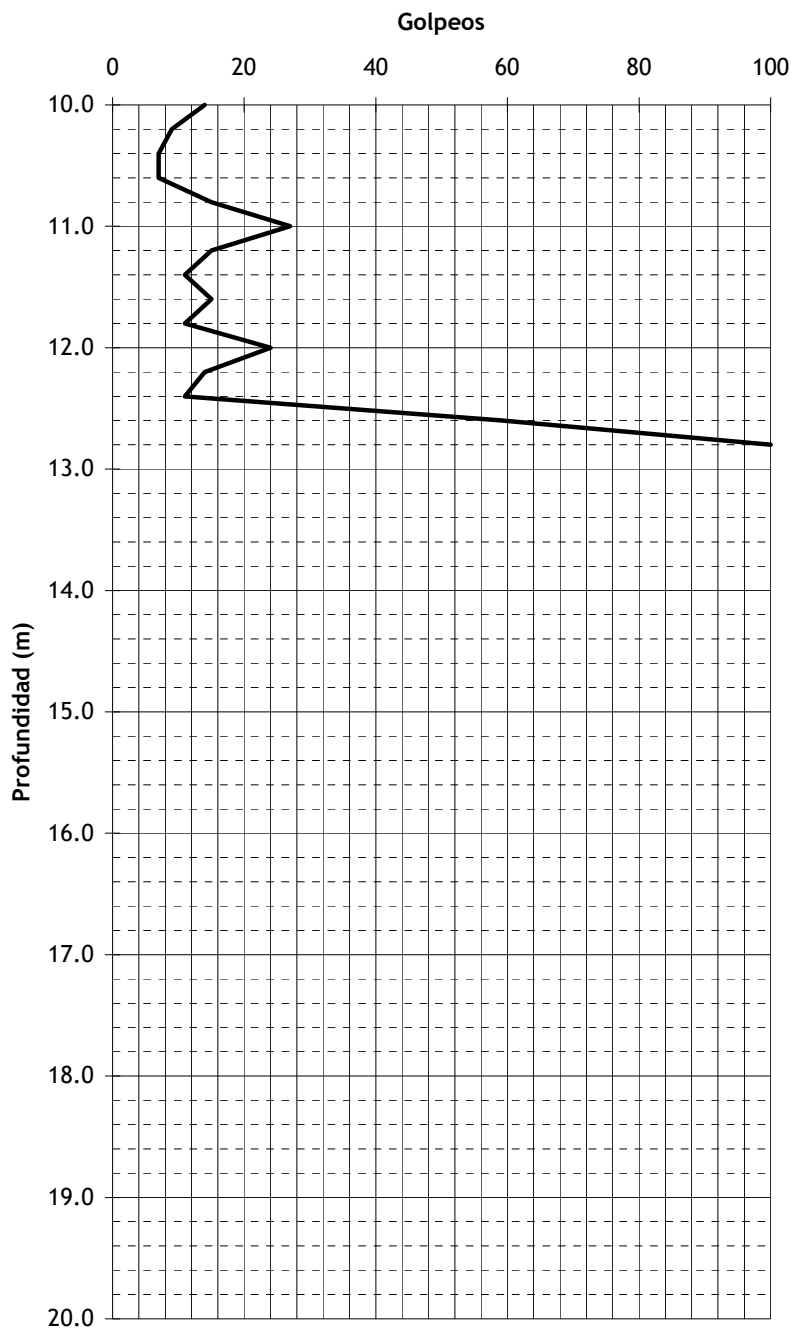
Ref. Inf.: IR-GE 934 0309.01

Penetración Nº: 3 (2 de 2)

Referencia: G02856

Fecha: 28 de mayo de 2009

Prof. (m)	Nº Golpes(N20)
10.00-10.20	9
10.20-10.40	7
10.40-10.60	7
10.60-10.80	15
10.80-11.00	27
11.00-11.20	15
11.20-11.40	11
11.40-11.60	15
11.60-11.80	11
11.80-12.00	24
12.00-12.20	14
12.20-12.40	11
12.40-12.60	59
12.60-12.80	RECHAZO
12.80-13.00	
13.00-13.20	
13.20-13.40	
13.40-13.60	
13.60-13.80	
13.80-14.00	
14.00-14.20	
14.20-14.40	
14.40-14.60	
14.60-14.80	
14.80-15.00	
15.00-15.20	
15.20-15.40	
15.40-15.60	
15.60-15.80	
15.80-16.00	
16.00-16.20	
16.20-16.40	
16.40-16.60	
16.60-16.80	
16.80-17.00	
17.00-17.20	
17.20-17.40	
17.40-17.60	
17.60-17.80	
17.80-18.00	
18.00-18.20	
18.20-18.40	
18.40-18.60	
18.60-18.80	
18.80-19.00	
19.00-19.20	
19.20-19.40	
19.40-19.60	
19.60-19.80	
19.80-20.00	



ANEXO 4

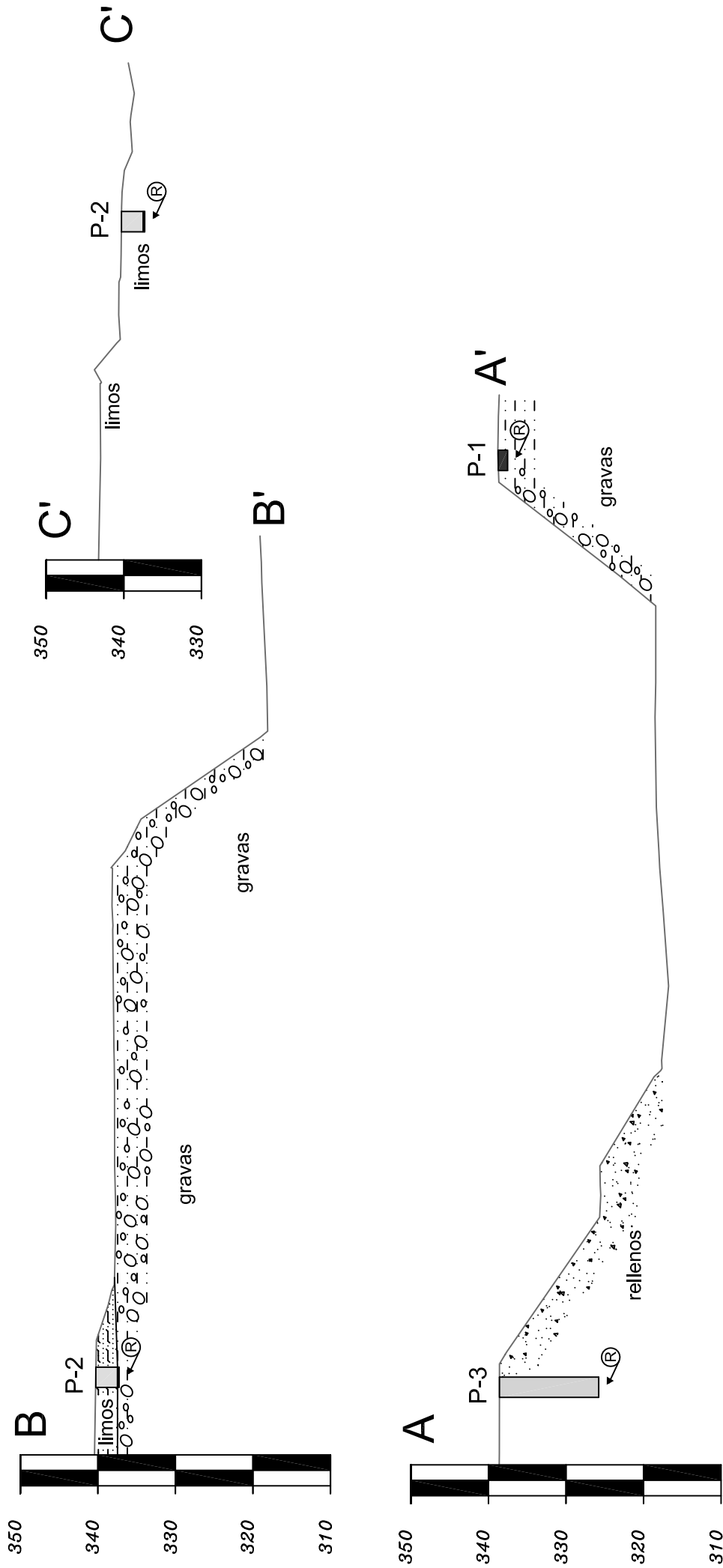
Perfiles de correlación

FECHA: Mayo 2009

OBRA: Cantera gravas Lodosa (Navarra).








CLIENTE: HORMIGONES LODOSA REF. INFORME: IR-GE934 0509.01

PERFILES DE CORRELACIÓN A-A' y B-B'



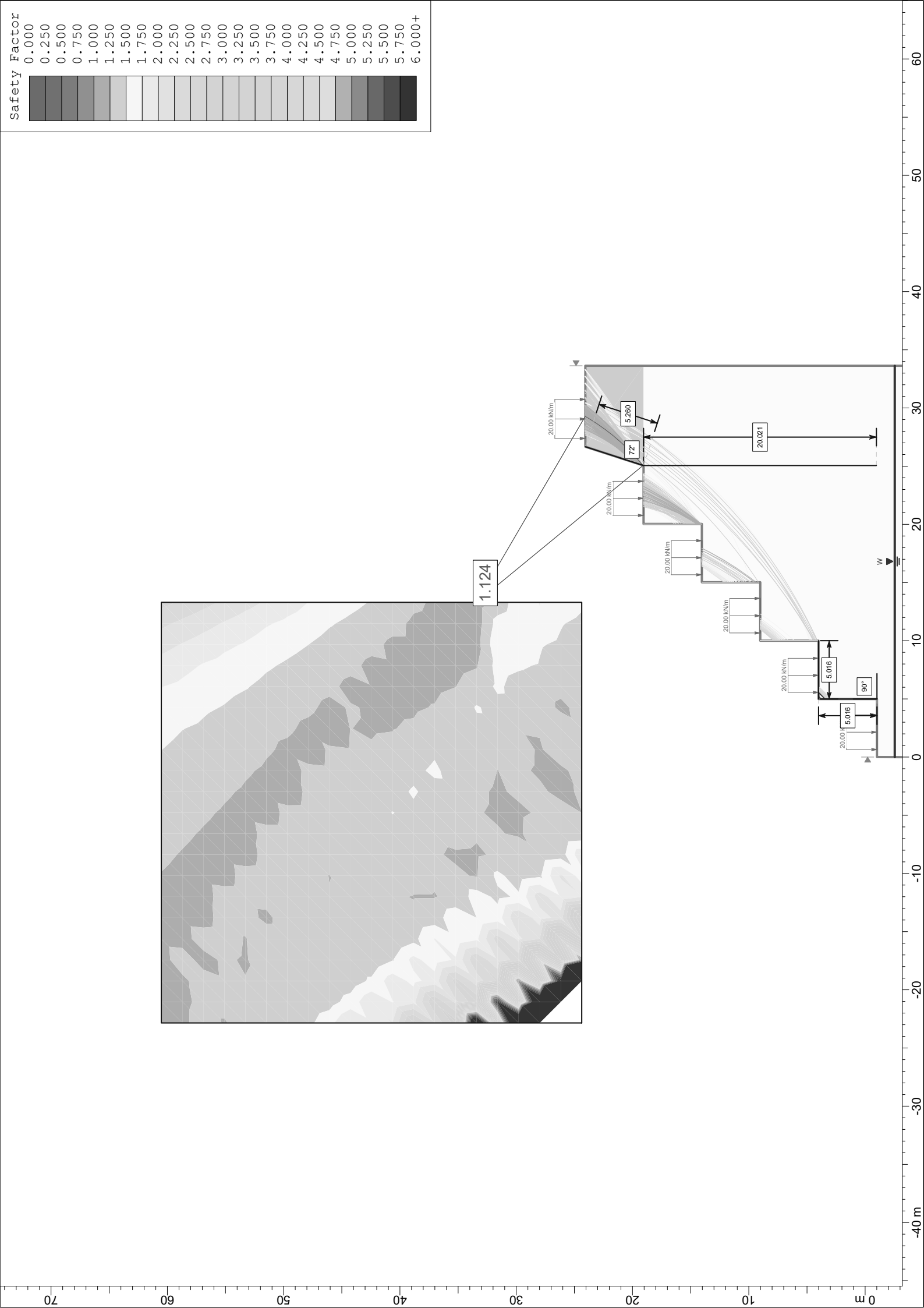
LEYENDA TALUDES Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN

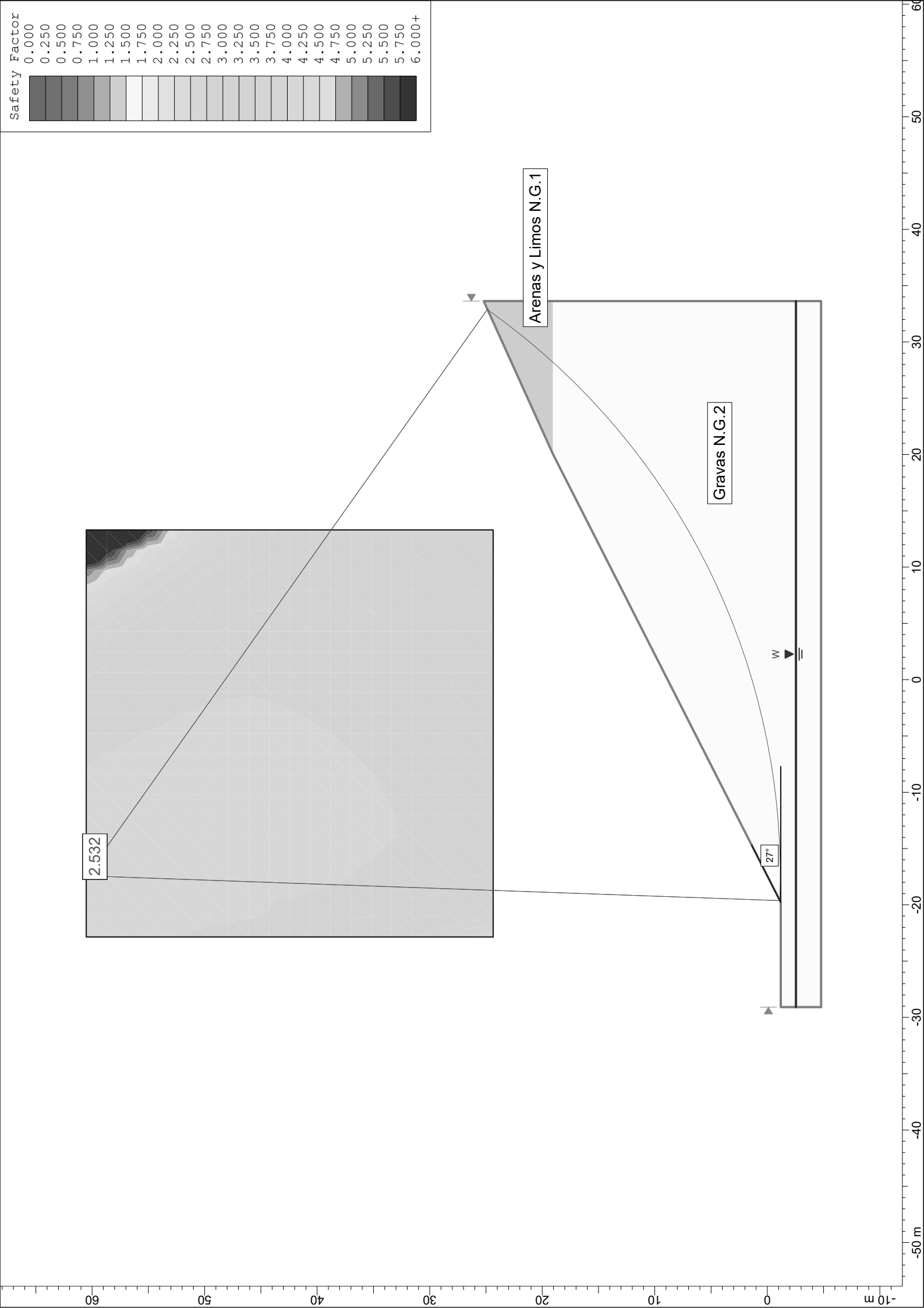
ESCALA: 1/750

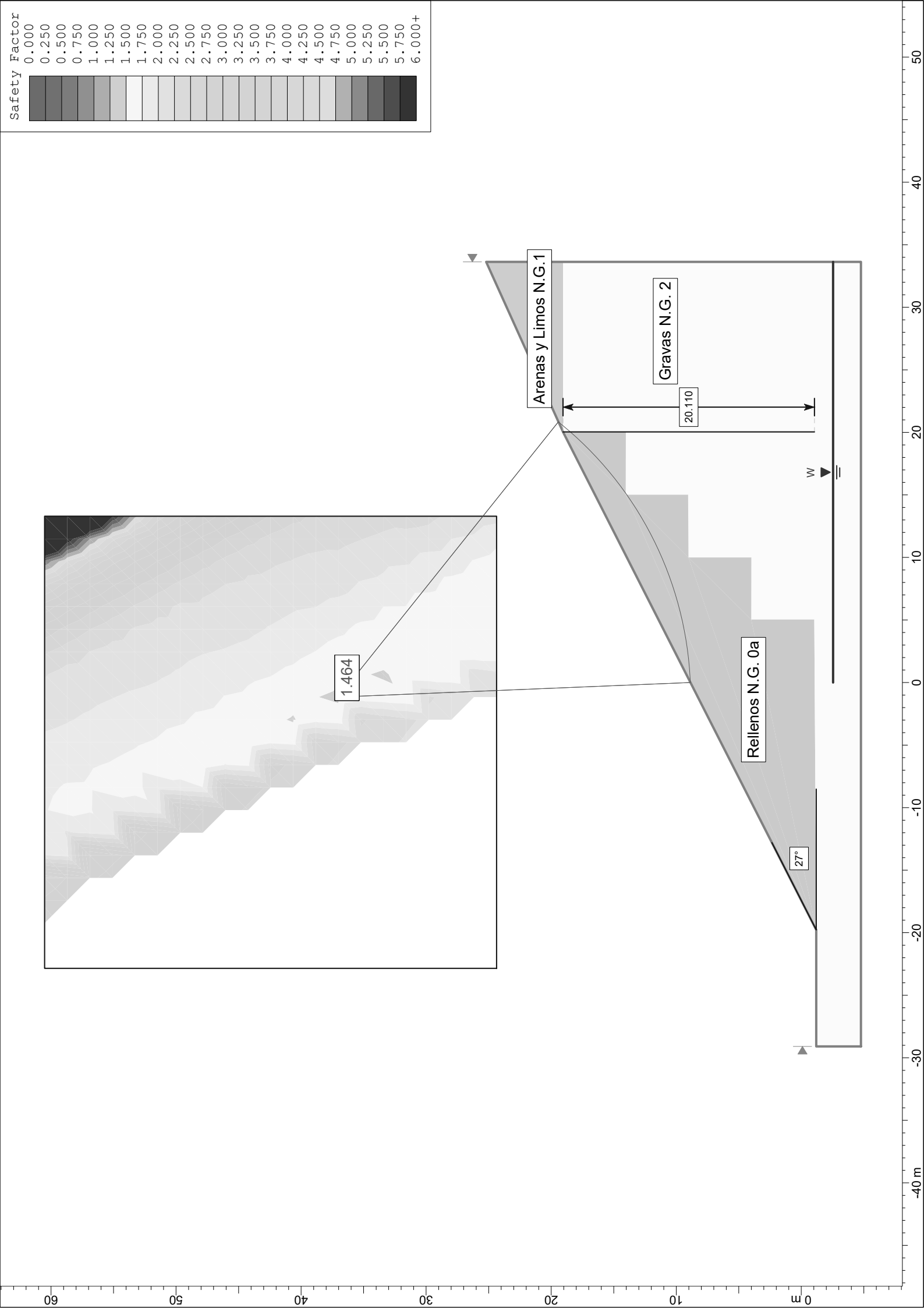
-  Rellenos antrópicos
-  Arenas y limos
-  Gravas
-  Qadm: 1,00 kg/cm²
-  Qadm: 1,00-1,50 kg/cm²
-  Qadm: >3,00 kg/cm²
-  Rechazo

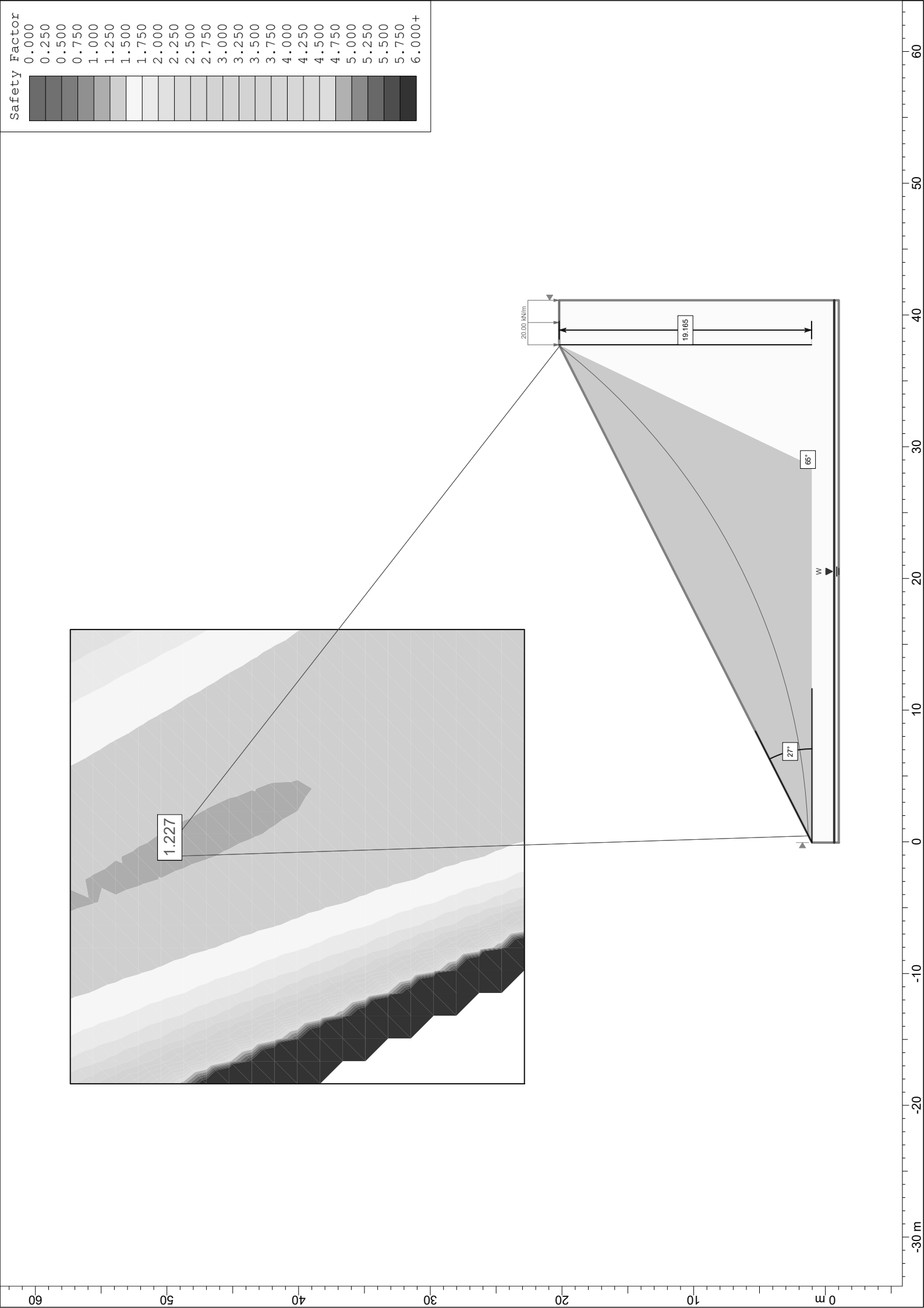
ANEXO 5

**Análisis F.S. por métodos de Equilibrio
Límite**









ANEXO 6

Plano de ubicación de los ensayos



29 de mayo de 2009	
QBRA: Cantera gravas en Lodosa (Navarra)	
CLIENTE: HORMIGONES LODOSA S.A.	
PLANTA DE UBICACIÓN	
REF. INFORME:	IR-GE934 0509.01



LEYENDA

- Rellenos antrópicos
- Arenas y limos
- Gravas
- Perfiles
- P-1
- Ensayo penetración

11. ESTUDIO HIDROLÓGICO

La ITC 07.1.02 indica que se realizarán estudios hidrológicos adecuados en aquellas explotaciones mineras o escombreras que por su ubicación en proximidades de cursos de agua o por su dimensión puedan dar lugar a zonas de recepción de cantidades importantes de aguas.

De acuerdo con información del IDENA y SitEbro, las aguas del lugar pertenecen a la Vertiente mediterránea, Cuenca y Subcuenca del Ebro, Tramo Cuenca ES091413: Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I. Su zonificación tipo es de Ejes Mediterráneo-Continental, poco mineralizados.

Según esto y en sentido amplio, se puede decir que la zona está marcada por la presencia del río Ebro y el Canal de Lodosa, que han favorecido el establecimiento de vastas zonas de regadío surcadas por acequias para la conducción de agua.

A pesar de ello, la zona de explotación se encuentra ubicada fuera de esta amplia llanura agrícola alimentada por dichos cursos de agua, a una distancia mínima lineal del río Ebro de aproximadamente 1.166 m por su límite Este.

Su superficie se presenta como una zona seca y elevada sobre dicha llanura, libre de cauces, delimitada por la línea de ferrocarril Castejón-Miranda de Ebro por el Este.

Sobre su superficie no se observa ni conoce procesos de escorrentía y acumulación de aguas de forma superficial.

De acuerdo con lo señalado en apartado anterior de Hidrogeología, se trata de terrazassituadas de forma suspendida sobre el río y su acuífero, dando lugar a acuíferos colgados de escasa o nula importancia y relación con el acuífero descrito, cuya recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y la descarga se realiza a través de un gran número de manantiales dispersos y por un flujo subterráneo hacia los ríos o arroyos por los materiales cuaternarios asociados a los mismos. Los caudales son bajos.

De acuerdo con el IDENA, la red hidrográfica señala en el límite Sur de superficie de estudio y con sentido Oeste-Este, ejes de elementos de la red hidrográfica artificial (canales y acequias), coincidiendo con la morfología del terreno al Sur del Corral de Valsemana.

12. VISUALES

AP-68
Lodosa, Navarra
Ver en Google Maps



Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: agosto de 2022. Informar un problema





Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: agosto de 2022. Informar un problema



Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: agosto de 2022. Informar un problema



Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: abril de 2022. [Informar un problema](#)





Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: mayo de 2022. [Informar un problema](#)





Google

© 2023 Google - Fecha de la imagen: mayo de 2022. [Informar un problema](#)



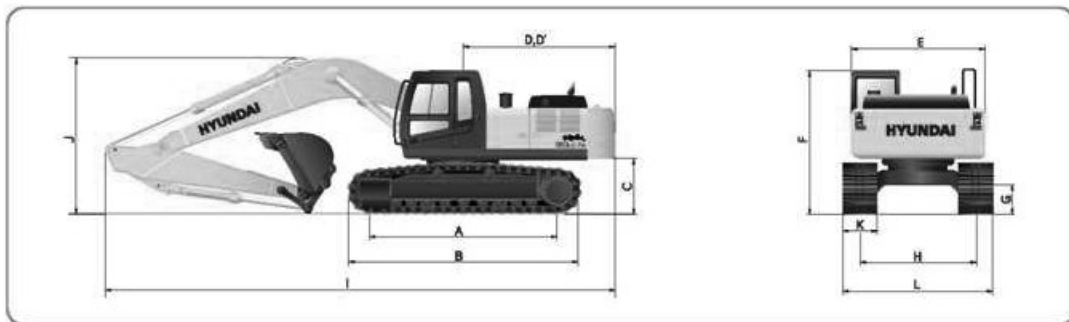


13. CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA

13.1. RETROEXCAVADORA HYUNDAI L-360

Dimensions & Working ranges

Dimensions

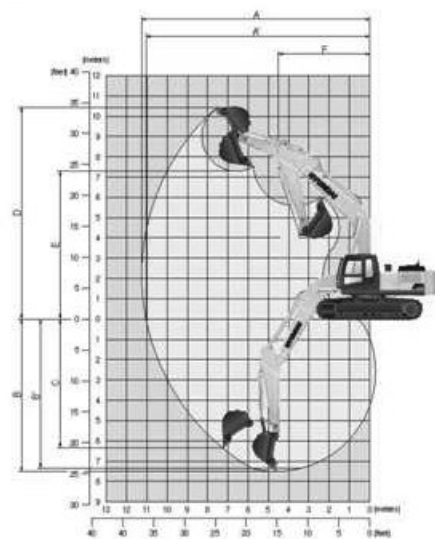


	mm (ft - in)	
A	Tumbler distance	4,340 (14' 3")
B	Overall length of crawler	5,280 (17' 4")
C	Ground clearance of counterweight	1,290 (4' 3")
D	Tail swing radius	3,415 (11' 2")
D'	Rear-end length	3,350 (11' 0")
E	Overall width of upperstructure	2,980 (9' 9")
F	Overall height of cab	3,175 (10' 5")
G	Min. ground clearance	550 (1' 10")
H	Track gauge	2,740 (9' 0")

	mm (ft - in)					
Boom length	≅ 6,500 (21' 4")					
Arm length	2,500 (8' 2")	≅ 3,200 (10' 6")	3,900 (12' 10")	4,300 (14' 1")	2,500 (8' 2")	5,100 (16' 9")
I Overall length	11,240 (36' 11")	11,120 (36' 6")	11,070 (36' 4")	11,050 (36' 3")	10,880 (35' 8")	13,070 (42' 11")
J Overall height of boom	3,700 (12' 2")	3,440 (11' 3")	3,870 (12' 8")	4,270 (14' 0")	3,830 (12' 7")	4,830 (15' 10")
K Track shoe width	≅ 600 (24")	700 (28")	750 (30")	800 (32")	900 (36")	
L Overall width	3,340 (10' 11")	3,440 (11' 3")	3,490 (11' 5")	3,540 (11' 7")	3,640 (11' 11")	

≅ Standard Equipment

Working ranges



	mm (ft - in)					
Boom length	≅ 6,500 (21' 4")					
Arm length	2,500 (8' 2")	≅ 3,200 (10' 6")	3,900 (12' 10")	4,300 (14' 1")	2,500 (8' 2")	5,100 (16' 9")
A Max. digging reach	10,720 (35' 2")	11,250 (36' 11")	11,870 (38' 11")	12,380 (39' 12")	10,330 (33' 11")	15,300 (50' 2")
A' Max. digging reach on ground	10,490 (34' 5")	11,000 (36' 1")	11,670 (38' 3")	12,180 (40' 0")	10,100 (33' 2")	15,120 (49' 7")
B Max. digging depth	6,800 (22' 4")	7,500 (24' 7")	8,200 (26' 11")	8,600 (28' 3")	6,440 (21' 2")	11,210 (36' 9")
B' Max. digging depth (8' level)	6,620 (21' 9")	7,350 (24' 1")	8,070 (26' 6")	8,480 (27' 10")	6,260 (20' 6")	11,100 (36' 5")
C Max. vertical wall digging depth	5,940 (19' 6")	6,340 (20' 10")	7,040 (23' 1")	7,550 (24' 9")	5,500 (18' 1")	10,070 (33' 0")
D Max. digging height	10,470 (34' 4")	10,430 (34' 3")	10,650 (34' 11")	11,210 (36' 9")	10,200 (33' 6")	13,160 (43' 2")
E Max. dumping height	7,270 (23' 10")	7,290 (23' 11")	7,510 (24' 8")	8,030 (26' 4")	7,020 (23' 0")	9,990 (32' 9")
F Min. swing radius	4,630 (14' 2")	4,560 (14' 12")	4,550 (14' 11")	4,570 (14' 12")	4,320 (14' 2")	6,040 (19' 10")

≅ Standard Equipment

13.2. PALA CARGADORA VOLVO L-180

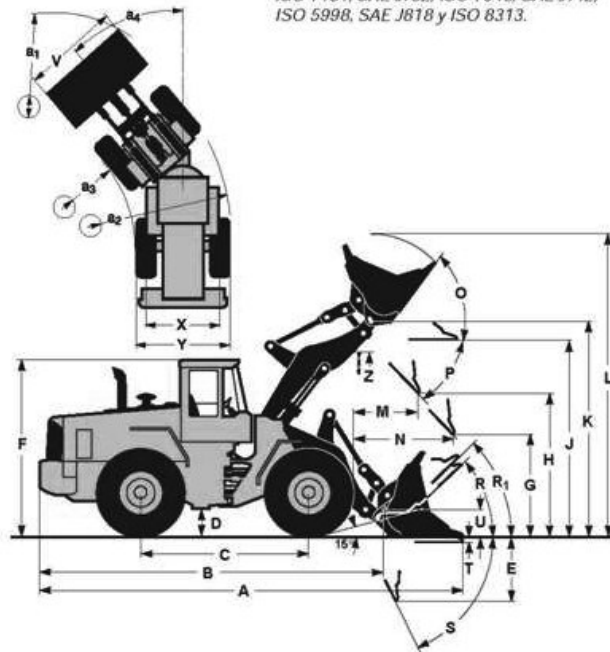
Especificaciones

Neumáticos: 26.5 R25 L3

	Brazo estándar	Brazo largo
B	7 180 mm	7 640 mm
C	3 550 mm	—
D	440 mm	—
F	3 580 mm	—
G	2 130 mm	—
J	4 070 mm	4 580 mm
K	4 480 mm	4 980 mm
O	57 °	—
P _{min}	49 °	49 °
R	45 °	48 °
R ₁ *	48 °	48 °
S	70 °	63 °
T	113 mm	—
U	560 mm	—
X	2 280 mm	—
Y	2 950 mm	—
Z	3 810 mm	4 170 mm
a ₂	6 780 mm	—
a ₃	3 830 mm	—
a ₄	±37 °	—

* Posición de acarreo SAE

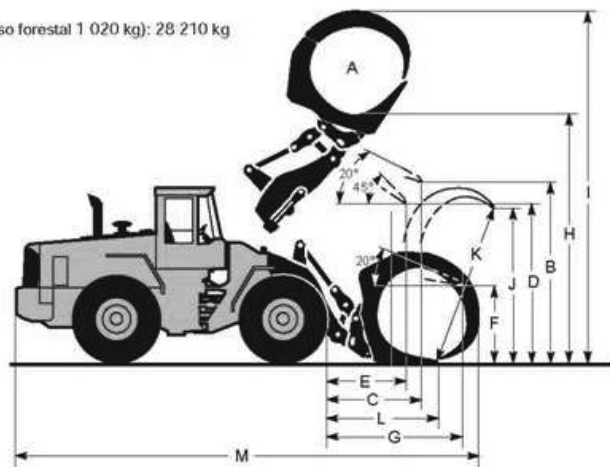
Donde sea aplicable, las especificaciones y las dimensiones están de acuerdo con las normas ISO 7131, SAE J732, ISO 7546, SAE J742, ISO 5998, SAE J818 y ISO 8313.



Neumáticos: 800/65 R29

A	3,1	m ²
B	3 810	mm
C	2 090	mm
D	3 110	mm
E	1 630	mm
F	1 630	mm
G	2 990	mm
H	5 130	mm
I	7 400	mm
J	3 080	mm
K	3 340	mm
L	2 410	mm
M	9 810	mm

Peso operativo (incl. Contrapeso forestal 1 020 kg): 28 210 kg
Carga de trabajo: 8 800 kg



DATOS DE OPERACIÓN SUPLEMENTARIOS

Neumáticos 26.5 R25 L3	Brazo estándar		Brazo largo		
	26.5 R25 L5	800/65 R29	26.5 R25 L5	800/65 R29	
Ancho sobre neumáticos	mm	+30	+130	+30	+130
Ancho libre sobre suelo	mm	+30	+20	+30	+20
Carga de basculamiento, totalmente girada	kg	+700	+620	+680	+540
Peso operativo	kg	+970	+920	+970	+920

V. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES

1.1. MODELIZACIÓN DEL YACIMIENTO

La gravera proyectada se sitúa sobre amplias terrazas tal y como se puede observar en el estudio geológico. La extracción proyectada comprende una pequeña parte de dicho yacimiento por lo que se entiende que no tiene sentido su modelización.

La empresa lleva muchos años trabajando en este emplazamiento y hay zonas excavadas donde se comprueba la existencia de gravas en las cotas de este proyecto (315).

1.2. CUBICACIÓN DE LAS RESERVAS EXPLOTABLES

La cubicación de las reservas explotables de este Proyecto está aportada en lo que es la cubicación de la actuación de esta cubicación. Fuera de los límites de esta actuación el yacimiento continua, pero su estudio carece de valor.

Según esto, de la ejecución de proyecto se calculan unas reservas vendibles de 896.327,94 m³. Se adjunta justificación de cubicación.

1.3. CUBICACIÓN DEL ESTÉRIL. RATIO MEDIO ECONÓMICO

De la comparativa de modelos digitales de topografía inicial y final, se obtiene un aprovechamiento de su superficie de 896.327,94 m³.

De acuerdo con lo señalado en proyecto y según se ve en perfil actual, se ha de retirar una capa de tierra vegetal de aproximadamente 0,40 m de parte más superficial (9.209,04 m³). Además hay que tener en cuenta que se produce un 10% de rechazo en la planta (99.591,99 m³) y que se necesitan 37.754,78 m³ para completar los 146.555,81 m³ necesarios para alcanzar la topografía final.

Por tanto:

- Volumen material mineral (vendible): 896.327,94 m³
- Volumen material estéril (restauración): 146.555,81 m³

Con lo que el ratio estéril/mineral es 0,163.

2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN

El ritmo de explotación será conforme a la demanda de materiales que exista en el mercado en cada momento. No obstante, tal y como se detallado en apartados anteriores, se estima una duración de labores extractivas de 21 años, a razón de aproximadamente 50.000 m³/año de avance de explotación.

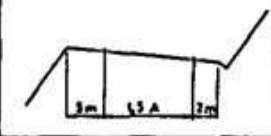
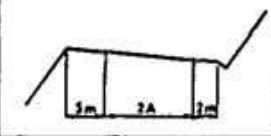
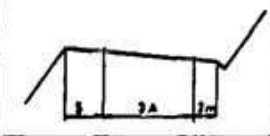
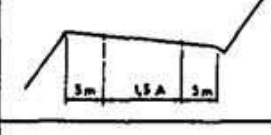
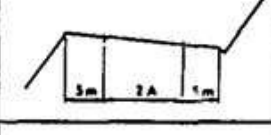
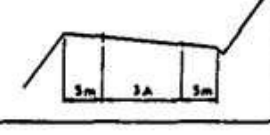
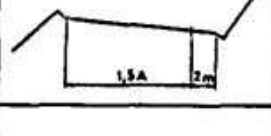
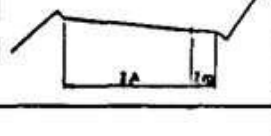
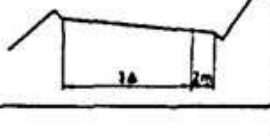
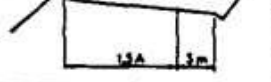
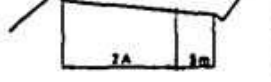
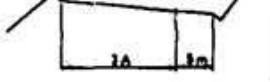
Se ha considerado aumentar el periodo de explotación/restauración de forma que se incluya además el tiempo de la restauración definitiva para comprender los dos años siguientes a la finalización de las labores de extracción, computando un periodo total de 23 años.

3. PISTAS Y ACCESOS

3.1. ANCHURA DE CALZADAS EN PISTAS Y ACCESOS

La totalidad de los viales principales de la gravera tienen la consideración de pistas de acuerdo con la definición de la ITC 07.1.03 y serán empleada por camiones viales de anchuras de 2.50 m.

En el frente se pueden dar (como ocurre actualmente) accesos para el desplazamiento de la maquinaria de arranque que tendrán carácter de acceso.

SECCION TRANSVERSAL DE PISTAS		1 CARRIL		DOS CARRILES
		TRAFICO NORMAL	TRAFICO INTENSO Y PESADO	
SIN BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			
CON BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			

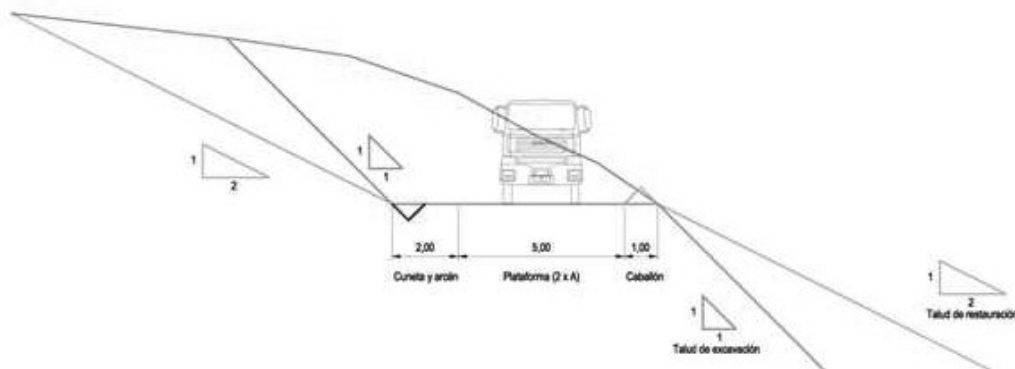
Las nuevas pistas que se van a desarrollar en la gravera "Monte Alto" así como las actuales que serán acondicionadas, seguirán las directrices recogidas en la normativa, especialmente en la ITC.07.1.03.

3.1.1. Sección transversal

Con carácter general, dado el ritmo de explotación, no se espera un tráfico que necesite el cruce de vehículos por lo que se opta a secciones tipo de un solo carril. La sección transversal será distinta en función de la naturaleza de la vía:

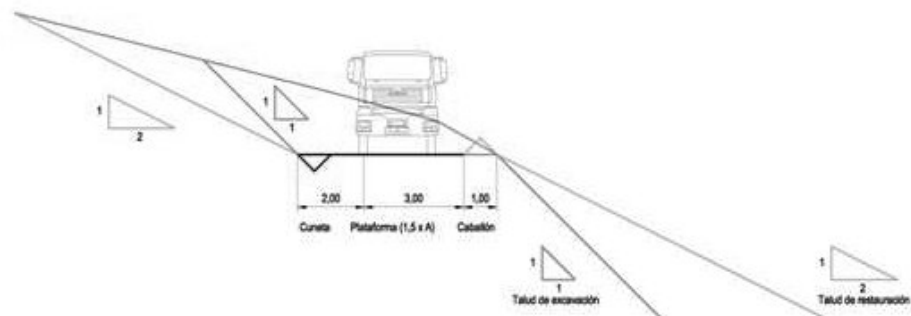
- Pistas: Las pistas, con carácter general podrán tener un tráfico denso y pesado, por lo que se ha optado por un diseño con barrera no franqueable que estará constituido por un caballón del propio material de la gravera de 1 m de alto y 0,50 m de altura. La plataforma tendrá dos veces la anchura del vehículo (2,48 m de ancho para los vehículos tipo MAN TGA 6x6) por lo que será de 4,96 m, a los que hay que sumar 2 m de arcén de seguridad en lados con talud. Por tanto, la anchura necesaria (suma de caballón, plataforma y arcén) será de 7,98 m, por lo que se generaliza una anchura de 8 m.

SECCIÓN TIPO PISTA UN CARRIL TRÁFICO DENSO Y PESADO



- Accesos: En el caso de accesos, la anchura de la calzada debe ser la de la anchura del vehículo más ancho que circule por él. En este caso, siendo 2,48 m la anchura de los vehículos, podría ser suficiente una anchura de 3 m pero se ha optado por dotar a las vías de una anchura de 6 m para poder capacidad para albergar la berrera franqueable, plataforma y arcén de protección contra taludes, de forma que los vehículos de transporte puedan circular de forma cómoda y segura. En caso de bermas transitables, éstas deberán tener al menos 6 m (5 m si están en situación final, dado que no se espera que haya tráfico en esos momentos).

SECCIÓN TIPO ACCESOS

**3.2. PENDIENTES DE PISTAS Y ACCESOS**

La ITC 07.1.03 dice que las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10 %, con máximos puntuales del 15 %, siempre se cumplirán estos valores.

En el caso de accesos a los tajos, la ITC dice que se pueden superar estos límites, pero que en ningún caso la pendiente sobrepasará el 20 %.

3.3. PERALTES, SOBREANCHO Y RADIO DE CURVATURA

Los trazados que se presentan no tienen curvas cerradas si no que se ha tratado de establecer trazas rectas para evitar precisamente curvas cerradas. El ángulo más cerrado que constituyen dos tramos de pistas en esta gravera es superior a los 90°.

Por tanto, el radio de giro de los vehículos no es limitante para poder transitar por las pistas, ya que en esas zonas de giro de 90° las curvas poseen radios de giro de 16 m.

A pesar de no disponer de curvas cerradas se ha de tener en cuenta el sobreebanco para que sea respetado si en algún momento se modifican los trazados de las pistas.

$$S=L^2/2R$$

Siendo S: el sobreebanco en m

L: la longitud del vehículo, en caso de los no-articulados, desde la parte delantera del camión al eje trasero en m (5,30 m en caso del MAN TGA 6x6)

R: radio de la curva en m

Así el cálculo indica que para un radio de giro de 6,80 m (de los vehículos de la gravera), el resultado es de 2,07 m. Por lo tanto como norma general se debe disponer de un sobreebanco de 2,07 m en las curvas.

3.4. BOMBEO Y CONVEXIDAD

Los caminos se realizarán sin bombeos ni convexidades de forma que la plataforma sea un plano que vierta a la cuneta interior del lado del desmonte con una pendiente del 2%.

El explotador deberá realizar el adecuado mantenimiento de las pistas asegurándose de eliminar los bombeos y convexidades que por el paso de los vehículos pudieran ocasionarse.

3.5. VISIBILIDAD Y CAMBIOS DE RASANTE

Las pendientes que actualmente poseen las pistas y accesos existentes, así como las proyectadas no ocasionan problemas de visibilidad en los distintos cambios de rasante que existen. Asimismo, no existen puntos en las distintas pistas en los que haya problemas de visibilidad de vehículos que se crucen.

3.6. FIRMES

El firme será el material granular propio de la gravera.

4. CÁLCULOS GEOTÉCNICOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE BANCO

Los cálculos geotécnicos de estabilidad de taludes se incluyen dentro del Estudio Geotécnico de Estabilidad. Ver anejo.

5. DIMENSIONAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA

La sociedad promotora de la explotación está dedicada además a la ejecución de trabajos de obra pública por lo que cuenta con un parque móvil de maquinaria capaz de abordar la realización de los movimientos de materiales necesarios.

De la maquinaria que posee dedicará una parte al trabajo en la gravera, asignando diferentes equipos a la misma en previsión de la necesidad de sustitución de los mismos.

5.1. EQUIPOS DE ARRANQUE Y CARGA

Para proceder a la extracción de las gravas se recurre a retroexcavadora pudiendo emplear pala cargadora si la naturaleza del terreno (dureza, cohesión,...) lo permite.

Las estimaciones de producción son de 50.000 m³/año por lo que la capacidad de arranque será de 50.000 m³/año.

Estimando 1800 horas/año de trabajo la maquinaria de arranque precisará de una capacidad de 10,6 m³/hora. Cualquiera de las dos máquinas (retroexcavadora o pala cargado) con las que cuenta la sociedad y que podrán estar presentes en la gravera tienen una capacidad muy superior, estando próximas a los 120 m³/hora incluyendo la carga los materiales sobre los vehículos de transporte.

En cuanto a las dimensiones del brazo y teniendo en cuenta que el banco máximo se sitúa en torno a los 5 metros será preciso el empleo de maquinaria capaz de alcanzar esta distancia.

La maquinaria propiedad de la sociedad que se ajunta a estas características y que quedará adscrita a la actividad minera será:

- ⇒ Excavadora HYUNDAI L360
- ⇒ Pala cargadora VOLVO L-180

5.2. EQUIPOS DE TRANSPORTE

La empresa dispone de camiones tipo de dumper y bañera para realizar esta labor.

El volumen anual de transporte se ha estimado en aproximadamente 50.000 m³.

El número de equipos que se requerirá estará en función de la demanda y sus características (distancia, ritmos de suministro,...).

Los tiempos por cada uno de los ciclos son de aproximadamente 15 minutos y la capacidad de carga de los camiones es de 10 m³ por lo que tendremos un rendimiento de 40 m³/hora. para un volumen anual de 50.000 m³/h serán necesarias 1.250 h/año. Con sólo vehículo podría resultar suficiente, aunque la empresa dispone de más vehículos que pudieran atender a aumentos puntuales de la demanda.

5.3. EQUIPOS AUXILIARES

No se contempla la utilización de equipos auxiliares salvo zarandas de precibado.