



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE SANEAMIENTO DE POBLACIÓN A LA RAMBLA DE LAS OLLERÍAS, TERMINO MUNICIPAL DE MINGLANILLA (CUENCA)

Convenio específico de colaboración entre la Excm. Diputación de Cuenca y el
Instituto Geológico y Minero de España para el conocimiento hidrogeológico, años
2012-2014



Diciembre 2013



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

Dirección de los trabajos:

Carlos Martínez Navarrete

Asistencia Técnica :

Pedro Pablo Goicoechea García

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España



ÍNDICE

1- DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DEL VERTIDO

1.1 Datos del peticionario

1.2 Antecedentes

1.3 Situación geográfica

1.4 Origen y clasificación de las aguas residuales generadas (industriales y urbanas)

1.5 Descripción detallada de los dispositivos de depuración proyectados, y situación actual de las instalaciones

1.6 Caracterización cuantitativa y cualitativa del efluente

2-MÉTODO DE ELIMINACIÓN DEL VERTIDO

2.1 Descripción del sistema y dispositivos de eliminación de aguas residuales

3-CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1 Aspectos fisiográficos

3.2 Hidrología superficial

3.3 Geología

3.3.1 Marco geológico

3.3.2 Serie litoestratigráfica del entorno del punto de vertido

3.3.3 Tectónica

3.4 Hidrogeología

3.4.1 Marco hidrogeológico

3.4.1.1 Característica geométricas y litológicas de los acuíferos del entorno

3.4.1.2 Tipología de los acuíferos

3.4.1.3 Características piezométricas y flujo subterráneo

3.4.1.4 Funcionamiento hidrogeológico

3.4.1.5 Hidroquímica



3.4.2 Hidrogeología local

3.4.2.1 Inventario de pozos, sondeos y manantiales

3.4.2.2 Caracterización hidrogeológica de la formación receptora. Permeabilidad

4-CRITERIOS QUE JUSTIFICAN LA INOCUIDAD DEL VERTIDO A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. DETERMINACIÓN DEL ÁREA POTENCIALMENTE AFECTADA.

5-BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA EN EL ESTUDIO

- ANEXO I: ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y RESIDUALES
- ANEXO II: CAUDALES EMITIDOS
- ANEXO III: PLANOS E.D.A.R.
- ANEXO IV: PUNTOS DE AGUA
- ANEXO V: IMAGEN AÉREA



1- DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DEL VERTIDO

1.1 Datos del peticionario

Peticionario: Excmo. Ayuntamiento de Minglanilla

Pza. Iglesia, 1 CP 16260 CIF: P1613300A

Tfno: 962 187 120 Fax: 962 187 297

aytominglanilla@gmail.com

1.2 Antecedentes

El Instituto Geológico y Minero y la Excelentísima Diputación de Cuenca, firmaron con fecha 4 de diciembre de 2012 un convenio específico de Colaboración para mejora del conocimiento hidrogeológico de la provincia de Cuenca.

En su anexo que desarrolla la descripción de los trabajos, se contempla la elaboración de estudios hidrogeológicos.

La citada población se encuentra localizada al sur-este de la provincia de Cuenca, accediéndose a la misma por la carretera N-III y A-3 autovía del Este, que une Madrid con Valencia.

El sistema de abastecimiento de aguas de Minglanilla cuenta con tres sondeos y dos manantiales para su abastecimiento (Informe de abastecimiento, IGME 2007) y datos actualizados por el ayuntamiento. Asimismo cuenta con una Estación Depuradora de Agua Residuales (E.D.A.R.) que es el que se quiere regularizar y cuyo vertido es el objeto de este estudio. Ver figura 1.

En condiciones normales la población se abastece del sondeo CA 16125001-Pantano de Contreras y de su gemelo, sito a pocos metros que es la captación principal del municipio. Algo más al este de dicho sondeo se ubica el sondeo CA 16125002 de la Confederación Hidrográfica del Júcar, el cual solamente se utiliza en caso de emergencia. Hay un cuarto sondeo situado al noroeste del núcleo urbano de Minglanilla (CA-16125004-La Picaza) que se encuentra fuera de uso por limitación del recurso hídrico. Cuenta también con dos manantiales (CA-16125003-El Pilón y CA-16125005-Fuentesegura) aunque no se utilizan para el abastecimiento de la población, debido a que el primero tiene mala calidad y el segundo solo aporta muy poca agua y de forma

estacional. Tanto el sondeo de abastecimiento principal como el de emergencia captan un acuífero carbonatado mioceno, mientras que el sondeo con limitaciones (La Picaza) y los manantiales lo hacen de litologías del Mioceno y Plioceno, pero en este caso de tipo detrítico.



Figura 1.- Planta de localización de Minglanilla, con ubicación de puntos de abastecimiento y posición de la depuradora.

1.3 Situación geográfica

Tanto la depuradora como el punto de vertido se localizan en el término municipal de Minglanilla, provincia de Cuenca, Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

Las coordenadas de localización de los mismos son:

Depuradora, X: 620532 e Y: 4375982 (Datum WGS 84)

Punto de Vertido, X: 620418 e Y: 4375815 (Datum WGS 84)

En la figura 2 se presenta sobre mapa topográfico, tanto la localización de la depuradora como del punto de vertido a la Rambla de las Ollerías.



Figura 2.- Localización de la depuradora y punto de vertido.

1.4 Origen y clasificación de las aguas residuales generadas (industriales y urbanas)

Las aguas que llegan a la E.D.A.R proceden de la recogida y traslado del sistema de saneamiento de la población.

Los caudales de aguas para tratar son el conjunto de recolección de aguas de uso doméstico y de actividad industrial limitada, así como de la captación del sistema de alcantarillado con encauzamiento de aguas pluviales.

La actividad industrial aporta tan solo los productos de limpieza de una almazara que además cuenta con sistema propio de cumplimiento de normativa de vertidos.

Pueden por tanto clasificarse como aguas meramente residuales urbanas.No obstante cabe resaltar que las aguas llegan a la E.D.A.R. con algún parámetro con valores elevados (conductividad eléctrica y sulfatos) cuya causa es el propio agua de abastecimiento. (ANEXO I-Análisis).

1.5 Descripción detallada de los dispositivos de depuración y situación actual de las instalaciones

El E.D.A.R. cuenta con una **línea de agua** con entrada por colector municipal a estación de bombeo donde antes de bombearse se pasa por un desbaste de gruesos y un sistema de rejas. En el propio E.D.A.R. se pasa por un pretratamiento que consta de tamiz de finos, desarenado y desengrasado. Posteriormente entra en un reactor biológico circular de aireación decantándose el agua después. (Ver ANEXO III Planos E.D.A.R.).

Existe además una zona de anoxia en el propio reactor para corregir el nivel de desnitrificación del proceso y mejorar la calidad del vertido.

Igualmente se aplica una **línea de fango** que realiza la recirculación a biológico de fango del reactor y por otro, la purga de parte de este al espesador de donde se manda a una centrifugadora que extrae el fango con una sequedad del 19-22%. (Ver ANEXO I)



Foto1.- Aspecto actual de la E.D.A.R. de Minglanilla.

1.6 Caracterización cuantitativa y cualitativa del efluente

El caudal de entrada diario es superior a 500 m³/día y alcanza un máximo puntual de 1.022 m³/día. El mes con mayor acumulación de volumen se encuentra en el entorno de los 20.000 m³/mes. El volumen anual se acerca a los 215.000 m³. (ver tabla proporcionada por el ayuntamiento, (ANEXO II). La composición del efluente depurado se ha caracterizado por medio de 7 analíticas realizadas entre enero y agosto de 2013. Estos análisis se caracterizan por los bajos valores en casi todos los parámetros, resaltando especialmente los correspondientes al nitrógeno, lo que indica el buen rendimiento del módulo de oxidación anóxica (ANEXO I).

2-MÉTODO DE ELIMINACIÓN DEL VERTIDO

2.1 Descripción del sistema y dispositivos de eliminación de aguas residuales

Las aguas residuales resultantes del paso por la E.D.A.R. se vierten de forma directa mediante canalización de tubería enterrada al arroyo de la rambla de Las Ollerías. Ver foto 2. Los residuos secos o fango resultante de la actividad depuradora, son reutilizados para el compostaje y abono de tierras de cultivo.



Foto 2.-Punto de vertido al arroyo de Las Ollerías.



Las aguas depuradas vertidas, fluyen a lo largo del arroyo de Las Ollerías, discurriendo sobre materiales de baja permeabilidad, hasta alcanzar a unos 5 km aguas abajo, las calizas y dolomías del Cretácico superior, donde se acaba infiltrando.

3-CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1 Aspectos fisiográficos

Minglanilla se sitúa geográficamente al sur de la provincia de Cuenca, encuadrándose en el borde suroccidental de la Cordillera Ibérica, también al sur de la Serranía de Cuenca.

Fisiográficamente, los terrenos sobre los que se asienta forman el borde de una plataforma ligeramente descendente de NO a SE, que pasa de cotas topográficas con altitud por encima de los 900 m s.n.m. al norte de la población de Minglanilla, quedando entorno a los 700 m s.n.m. en la confluencia con el río Cabriel.

Al oeste de Minglanilla se localiza el Alto de Mirabuena, al norte, la plataforma queda limitada por Sierra Erguida y al este por Sierra Binuerca lugar de emplazamiento del Embalse de Contreras y algo al sur-este se dispone Sierra Rubial.

El río Cabriel y sus tributarios en la zona, río Consolación, río Graja y Rambla de las Ollerías han rebajado el relieve al sur de Minglanilla, dando forma a barrancos y torrenteras, más acentuados cerca del pueblo tendiendo progresivamente a la normalización topográfica.

Las pendientes han sido retocadas procediéndose al abancalado con muretes de piedra procedentes de las litologías presentes en la zona.

El uso general de los terrenos para su aprovechamiento agrícola es el de secano con ciclo estacional.

3.2 Hidrología superficial

Los arroyos y sistemas de circulación natural del agua en superficie se disponen según las directrices de drenaje NO-SE, si bien, también se perfilan los arroyos y ramblas, de menor recorrido con dirección OSO-NE siendo ambas alineaciones claro reflejo de la tectónica.

El río Cabriel, afluente del Júcar por su margen izquierda, hace las veces de recolector del flujo de escorrentía desde la meseta en la que se localiza Minglanilla; así, los mayores tributarios del Cabriel en la zona (ramblas de La Alameda, de Peinera Huerta



de Colas y Huertas de Mateo) forman un entramado de cauces remontantes de geometría dentrítica que erosiona las distintas capas hacía sus cercanas cabeceras, generando un reconocible borde de desmantelamiento, el cual descubre, primero las litologías de edad miocena y después al profundizar, las Facies del Keuper.

Todas estas ramblas y arroyos se comportan de forma meramente estacional, de tal manera que llevan agua en las estaciones húmedas, pero permanecen secos la mayor parte del año. Sus caudales responden a momentos de precipitaciones punta con rápido desalajo al no existir prácticamente mantos cuaternarios que regulen el movimiento del agua.

3.3 Geología

3.3.1 Marco geológico

Geológicamente, la zona se encuentra en el borde meridional de la Cordillera Ibérica, al sur de la Serranía de Cuenca.

Los materiales de la zona de estudio pertenecen al Mesozoico, Cenozoico y Cuaternario. Ver figuras 3a y 3b, Planta geológica compuesta de las hojas MAGNA a escala 1:50.000, (Campillo de Altobuey) 692 e (Iniesta) 718.

Las litologías más antiguas corresponden al Triásico superior, Facies Keuper y se localizan tanto al norte como al sur de Minglanilla. Está constituido por arcillas abigarradas yesíferas con una potencia de depósito cercana a los 1.000 metros de espesor, formando el sustrato sobre el que descansa de manera discordante el cenozoico.

En Minglanilla, los diversos procesos geológicos han provocado la desaparición de los materiales tanto del Jurásico, Cretácico y Paleoceno, haciendo descansar directamente las litologías del Mioceno sobre el Triásico. No obstante al sureste al final de la Rambla de Las Huertas de Mateo, a unos 5 km, afloran dolomías y calizas del Cretácico superior.

El Mioceno está constituido por extensos depósitos arcilloso-arenosos del Mioceno superior, con intercalaciones de calizas pontienses. De base a techo se pueden distinguir:

Mioceno Detrítico Inferior (U.D.I): Constituido por bancos de carácter homogéneo de arcillas y margas arcillosas, más o menos arenosas, con algún nivel arenoso o arenoso e intercalaciones de conglomerados. Su potencia es muy variable, superando en Minglanilla los 100 m. Su espesor aumenta gradualmente hacia el oeste.



Mioceno calcáreo: Lo constituyen calizas, localmente fisuradas y karstificadas mostrando espesores variables debido a los cambios laterales de facies. El tramo superior está formado por calizas margosas y margas, alternándose con pequeños episodios de calizas regulares. Poseen una potencia de unos 20 metros, aflorando en zonas muy extensas con estructura subhorizontal.

Por encima del conjunto (Triásico y Mioceno) se sitúan las litologías del Plioceno, descansando de forma discordante y mostrando estructura de las capas horizontal. Lo constituyen materiales detríticos de gran extensión que cubren la mayor parte de la zona, y que en gran medida se apoyan directamente sobre el Triásico al faltar el Mioceno.

Presenta numerosos cambios laterales de facies, pasando de materiales detríticos (arenas y areniscas con conglomerados calcáreos intercalados) a facies de decantación margo-arcillosas, margas y calizas margosas. Su potencia máxima no alcanza los 100 metros.

El Cuaternario apenas ha depositado materiales en el área norte de Minglanilla, formado por aluviales de tipo arcillo-arenoso de escasa potencia con desarrollo nulo de suelos.

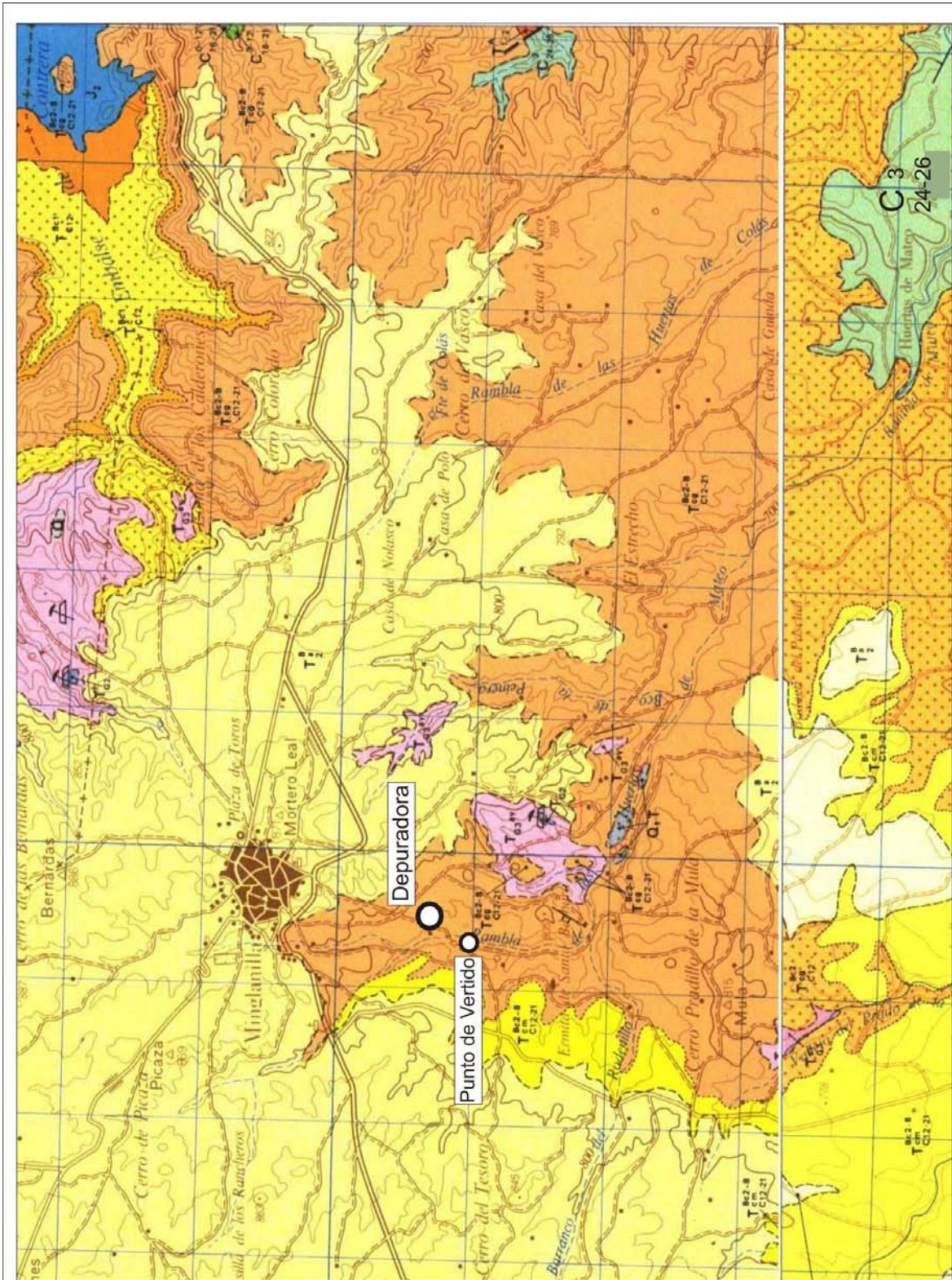


Figura 3a.-Planta geológica, escala 1:50.000 compendio de las hojas MAGNA 692-718

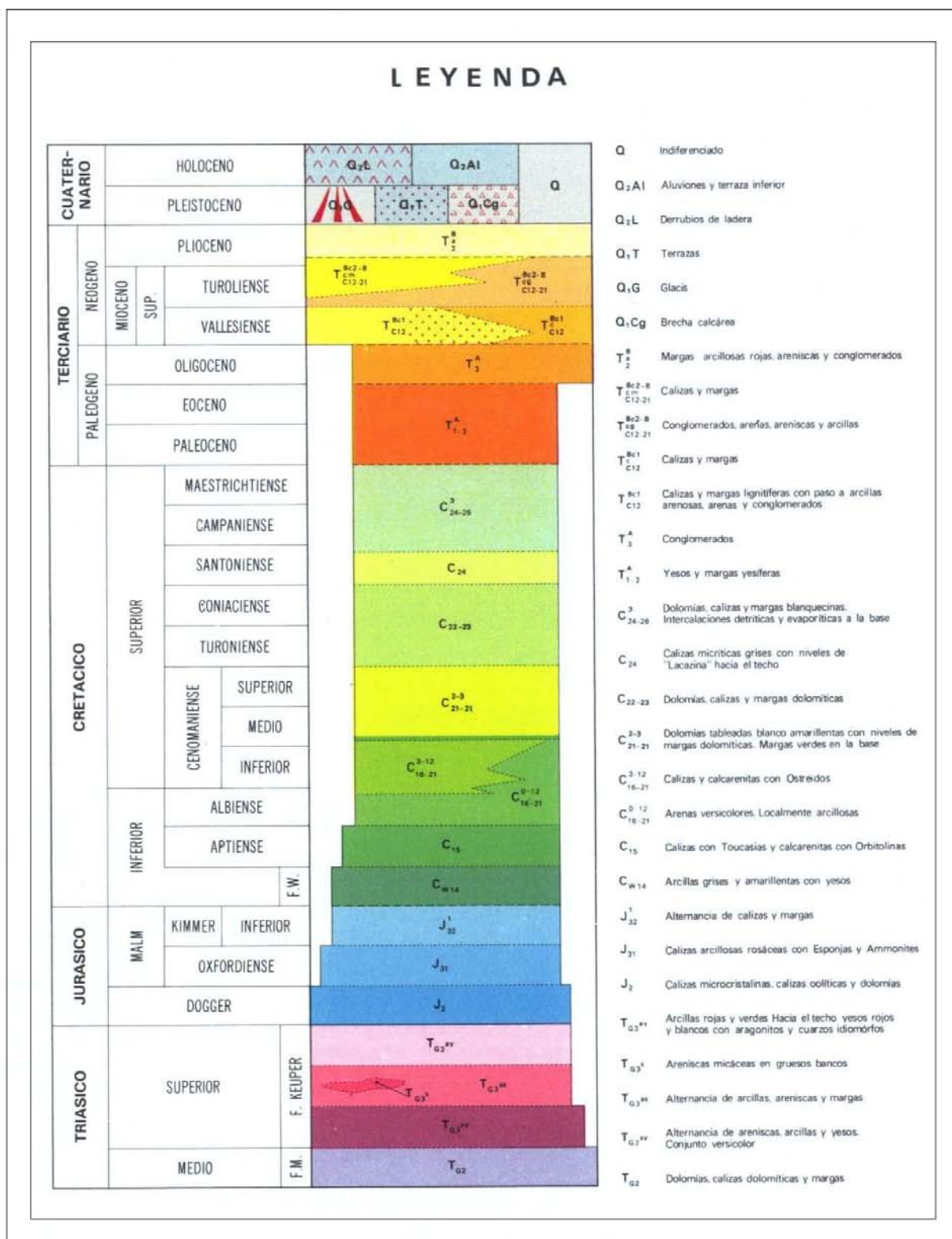


Figura 3b.-Leyenda de la planta geológica.



3.3.2 Serie litoestratigráfica del entorno del punto de vertido

El punto de vertido se produce en el cauce del arroyo de la Rambla de las Ollerías pudiendo definirse la columna estratigráfica en base al corte geológico de los terrenos (en una línea de dirección NE-SO y que pasa tanto por la E.D.A.R. como por el punto de vertido) de la siguiente sucesión de materiales en la vertical:

- 1: arenas y arcillas aluviales cuaternarias: 0,2-0,5 m
- 2: U.D.I. bancos de arcillas y margas arcillosas, más o menos arenosas, con algún nivel arenoso e intercalaciones de conglomerados: 0,5-25 m
- 3: Facies Keuper: arcillas abigarradas y versicolores con yesos: 25-300 m?

El espesor de los materiales aluviales se incrementa en las márgenes del arroyo debido al depósito de terrazas limo-arenosa de espesor métrico retrabajadas de forma agrícola y recrecidas históricamente en bancales con muretes.

La sucesión en la vertical de la alternancia de potentes estratos de arcillas y arcillas margosas de 3 a 5 m con capas de areniscas y conglomerados (de potencia decimétrica-métrica y extensión variable) se prolonga hasta alcanzar el contacto con el plano de discordancia que hace las veces de sustrato que son las arcillas con yesos del Triásico (Facies Keuper). Ver figura 7

Por lo tanto, en la vertical del punto de vertido, no se identifica ningún acuífero significativo. Solo existen sedimentos alternantes arcillosos, margosos y arenosos de baja permeabilidad en conjunto, que se disponen sobre el Triásico impermeable en Facies Keuper.

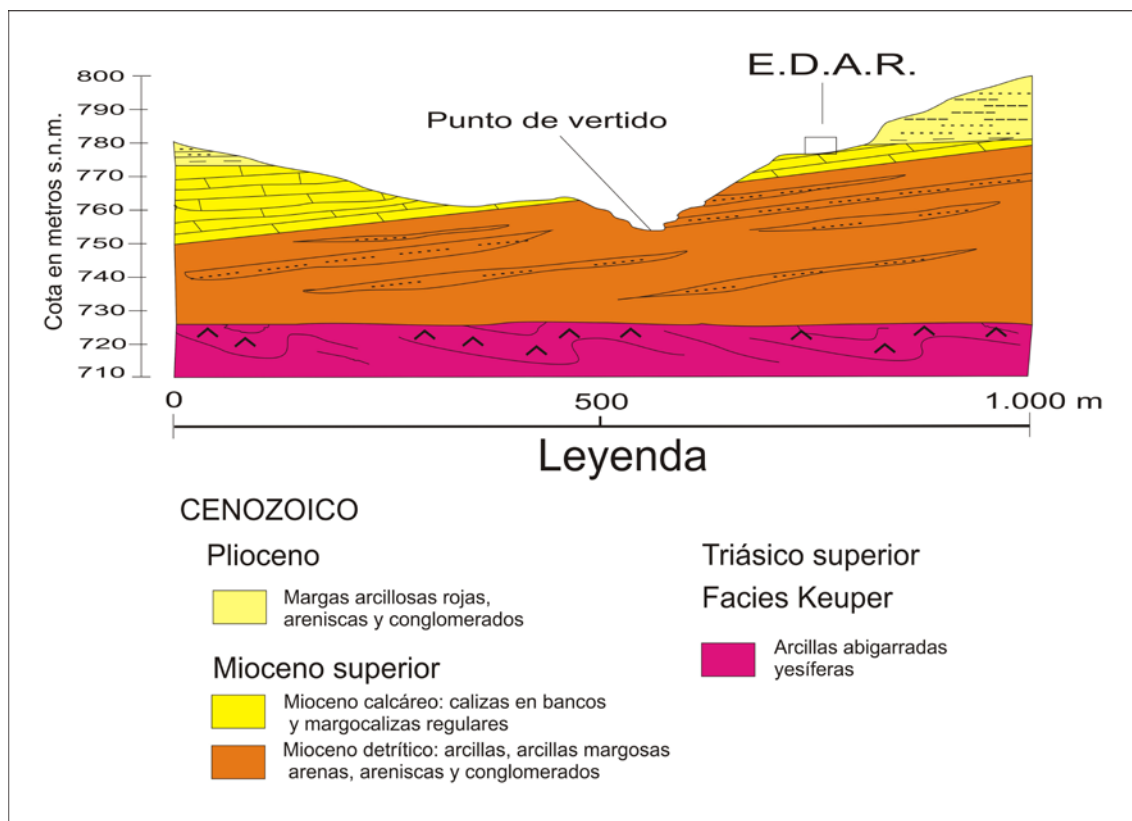


Figura 7.- Corte geológico en el plano que une la E.D.A.R. y el punto de vertido.

3.3.3 Tectónica

En la U.D.I que conforma el terreno del punto de vertido, no se observan vías preferentes de circulación rápida del agua producidas por fracturas ya que no se identifican en el reconocimiento de superficie.

3.4 Hidrogeología

3.4.1 Marco hidrogeológico

3.4.1.1 Característica geométricas y litológicas de los acuíferos del entorno

El área de ubicación del estudio se enmarca dentro de la MASb (Masas de Agua Subterránea) denominada como Hoces del Cabriel 080.135 (Ver figura 4).

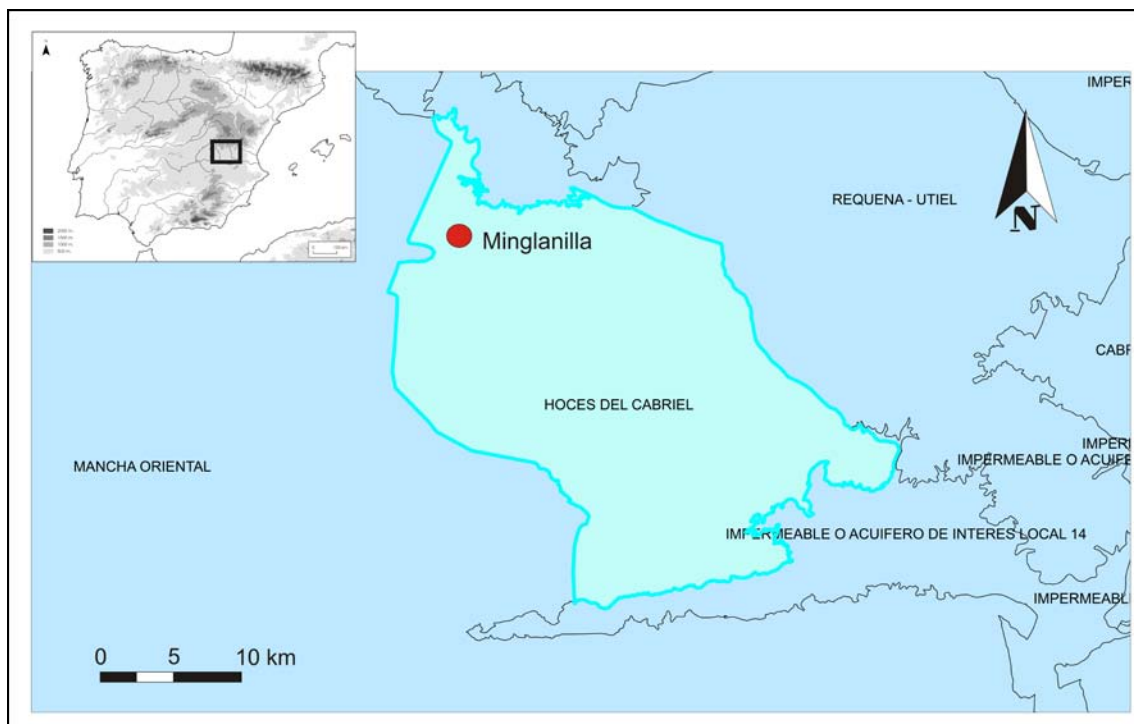


Figura 4.- Planta de localización de la Masa de Agua Subterránea sobre la que se asienta Minglanilla: MASb Hoces del Cabriel 080.135

A nivel regional, los principales acuíferos los constituyen las litologías del Jurásico integradas por calizas y dolomías con potencia de entre 250 y 350 m, del Cretácico igualmente calcáreo y con potencia de entre 50 y 150 m, así como del Mioceno calcáreo (conocido informalmente como acuífero Ponticense), constituido por calizas con espesores oscilantes entre los 20 y 125 m.

El sustrato impermeable está constituido por los materiales de las Facies Keuper, arcillas abigarradas y yesos, las cuales se extienden bajo el resto de litologías en todo el área. Hacen las veces de sustrato y no se muestran como acuífero dada su propia naturaleza.

A escala local, se identifican niveles de arenisca y conglomerados del Mioceno detrítico (U.D.I) que se disponen de forma subhorizontal con alabeos y pliegues de gran radio y escasa deformación. Constituyen acuíferos locales desconectados entre ellos y de los acuíferos regionales lo que limita su interés. Cabe destacar, que el acuífero mioceno carbonatado queda situado estratigráficamente por encima del punto de vertido.



El Plioceno tanto por su naturaleza (margas, margo-arcillas y limos a veces arenas) como por su estructura sedimentaria interna, con continuos cambios laterales de facies que inducen al aislamiento hidrológico, no se considera un acuífero significativo.

3.4.1.2 Tipología de los acuíferos

Los niveles de areniscas y conglomerados del Mioceno detrítico (U.D.I.) constituyen acuíferos locales que en general proporcionan escasos caudales. Estos acuíferos se encuentran aislados unos de otros debido a la presencia de potentes capas arcillosas que dificultan su recarga. La descarga de estos acuíferos se realiza a través de pequeños manantiales colgados que presentan variaciones estacionales de caudal, como es el caso del manantial denominado El Pilón (nº CA 16125003, figura 1).

Las calizas del Mioceno, aún presentando frecuentes cambios laterales de facies a margas tanto en la horizontal como en la vertical, constituyen el principal acuífero. En la zona de vertido se localizan topográficamente y estratigráficamente por encima del mismo y por lo tanto no puede verse afectado.

3.4.1.3 Características piezométricas y flujo subterráneo

No se dispone de datos piezométricos de la U.D.I. sobre la que se produce el vertido de las aguas de la E.D.A.R., al tratarse de un conjunto de bancos de areniscas de potencia limitada y extensión reducida intercalados con capas de arcillas y arcillas margosas, dando como resultado niveles colgados y aportes de caudales puntuales y estacionales desconectados unos de otros y con escaso interés hidrogeológico como recurso, no existiendo por tanto captaciones en la unidad con las que poder establecer una piezometría. No obstante se estima que el flujo subterráneo se establece hacia el nivel de base marcado por la traza de la barranca de Las Ollerías hacia el SE.. Ver figura 5.

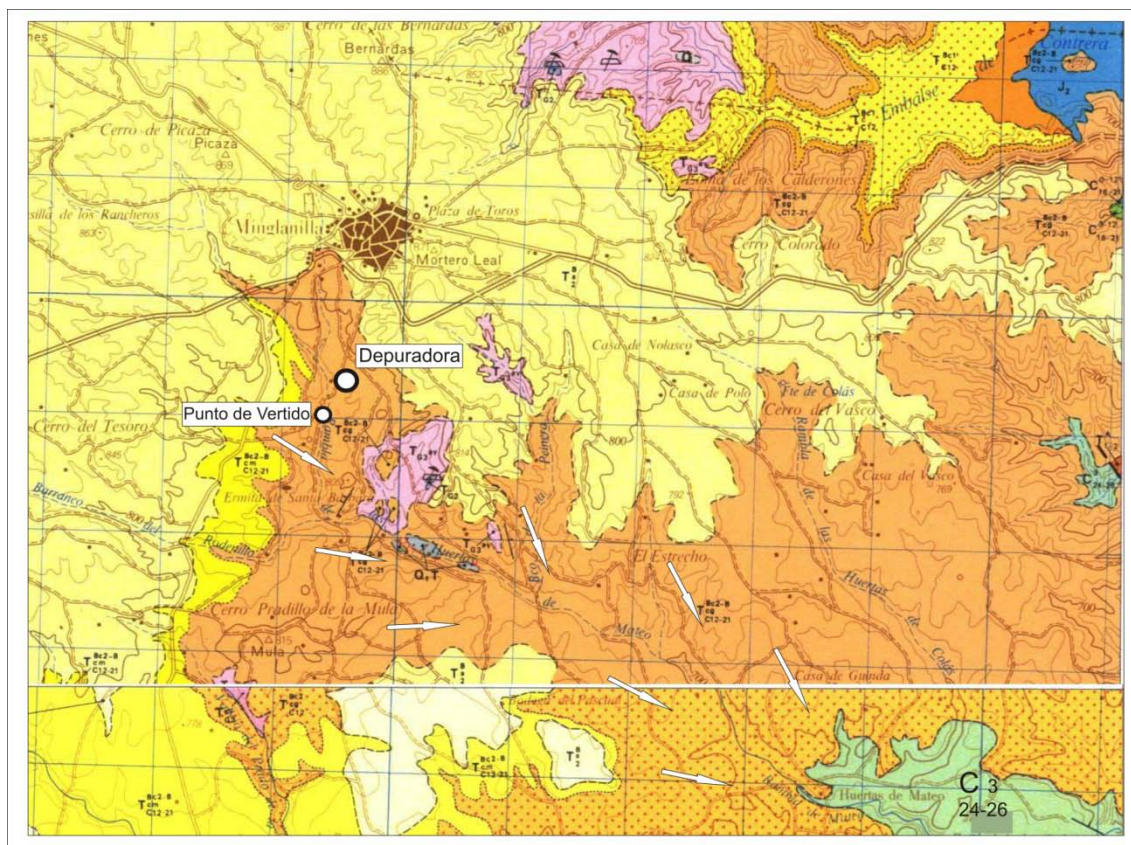


Figura 5.- Flujo subterráneo en la Rambla de las Ollerías.

3.4.1.4 Funcionamiento hidrogeológico

La U.D.I. conformada por una sucesión de capas de arcillas y arcillas margosas con intercalaciones de areniscas y conglomerados en bancos con potencia decimétrica a métrica son la unidad geológica sobre la que se produce el vertido. Su disposición es subhorizontal con dirección de las capas NE-SO y buzamientos muy bajos (3-5°) al NO. (Ver fotos 3 y 4).



Foto 3.- Arcillas y arcillas margosas de la U.D.I. en bandeados de gran potencia.



Foto 4.- Areniscas de la U.D.I. en estratos regulares de escasa amplitud y potencia.

El funcionamiento hidrogeológico se ve marcado en el área de estudio por la presencia bajo la Unidad Detrítica Inferior (U.D.I.) de las Facies del Triásico que hacen las veces de nivel impermeable basal. Así, tanto el agua vertida por la depuradora como la procedente de los manantiales que proporcionan agua a la rambla de forma estacional, se infiltra parcialmente en la misma (dadas las características de la U.D.I. con permeabilidad media-baja, pero por contra con muy alta capacidad de autodepuración) circulando el resto en superficie por el cauce de arroyo. Esta situación se prolonga (en ocasiones el arroyo circula directamente sobre las arcillas y yesos del Keuper (foto 5) que han quedado al descubierto por erosión de la U.D.I (Ver figura 5) hasta una distancia de 5 km donde se comienza a transitar sobre las dolomias y calizas del Cretácico superior.



Foto 5.-Arcillas y yesos de las Facies Keuper.

3.4.1.5 Hidroquímica

Tan solo se cuenta con los valores hidroquímicos (que se relacionan a continuación) del manantal estacional identificado como punto 2527-8-0006 el cual aporta agua procedente del contacto de la U.D.I y de las Facies Keuper.

Identificación: BD IGME 2527-8-0006 Fecha muestreo: 17/4/73

Coordenadas, X: 624043 Y: 4373027 Z: 677 m, Caudal de medida directa: 20,16 L/s
Litología: Arenas



(mg/L)										Conductividad 20°(μS/cm)
Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	Ph	
100	210	286	9	0	87	42	108	8	7,9	1.190

Son aguas bicarbonatadas, sulfatadas y cálcico-sódicas. Destacan los altos contenidos en cloruros (100 mg/L) como consecuencia del contacto con el Triásico (Facies Keuper de arcillas y yesos).

Igualmente destaca la alta concentración de sulfatos (210 mg/L) y su alta conductividad (1.190 μS/cm), achacados al mismo origen del contacto con el Triásico.

También son aguas con una concentración de nitratos que dificulta su uso tanto para abastecimiento como para riego al presentar altos contenidos en sodio (87mg/L).

3.4.2 Hidrogeología local

3.4.2.1 Inventario de pozos, sondeos y manantiales

El inventario de puntos de agua se basa en la información procesada en la Base de Datos del IGME así como por la proporcionada por el ayuntamiento y finalmente la aportada en un exhaustivo reconocimiento de campo, en el cual se ha podido constatar la ausencia de pozos y sondeos en el área de estudio, derivada del ya citado escaso interés hidrogeológico local de la unidad.

En la figura 1 se pueden observar las localizaciones de los puntos de captación de agua y manantiales del abastecimiento a la población de Minglanilla y en la figura 6 la posición de la totalidad de los puntos de agua en la zona.

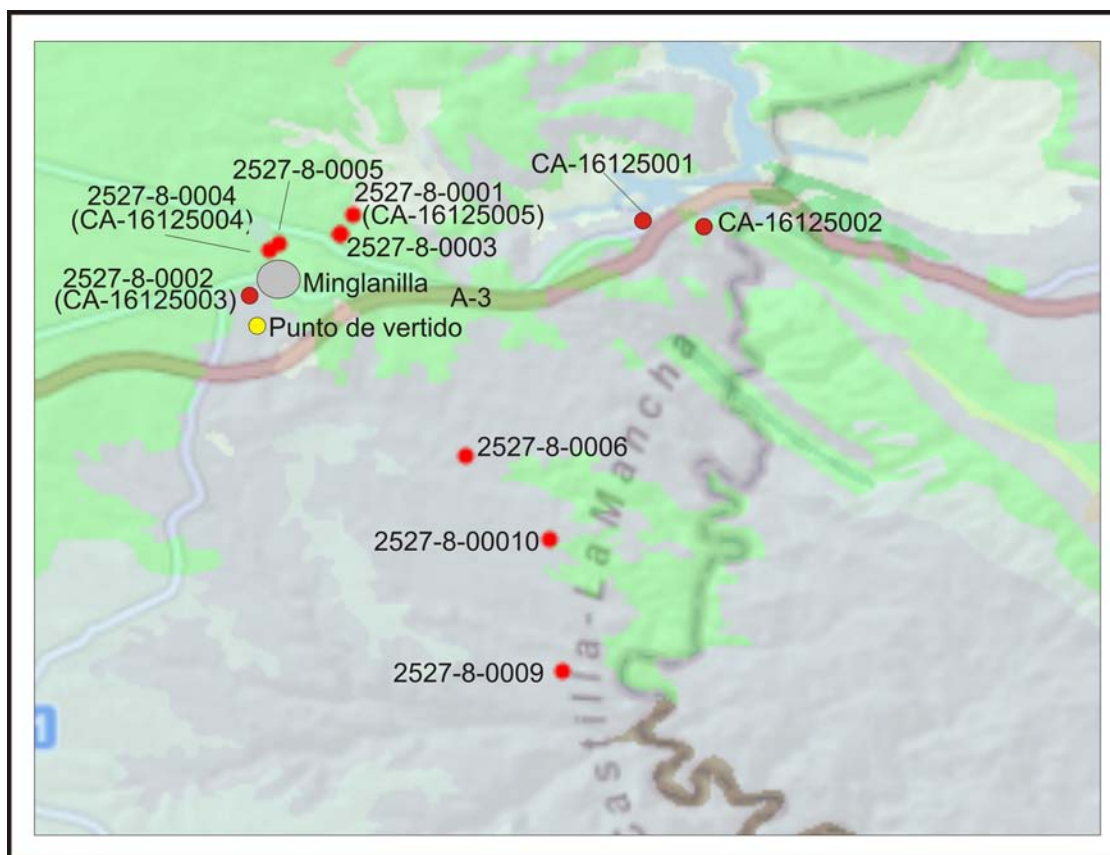


Figura 6.- Inventario Puntos de Agua.

En el reconocimiento de campo no se identificaron captaciones ni manantiales adicionales a los existentes en la información consultada.

En el ANEXO IV se presentan los datos correspondientes a los distintos puntos.

3.4.2.2 Caracterización hidrogeológica de la formación receptora. Permeabilidad

La formación sobre la que se vierte el producto resultante del desalajo de las aguas residuales tratadas en la depuradora es la denominada Unidad Detrítica Inferior del Mioceno superior. La Rambla de las Ollerías cuenta además con los aportes procedentes de aguas arriba de los caudales estacionales de la fuente de El Pílon por lo que en el punto de vertido, habitualmente ya circula un volumen de agua por el arroyo (ver foto 2) al que se suma el del punto de vertido facilitando la dilución del mismo.

El cauce de la Rambla de las Ollerías o de las Huertas discurre a lo largo de más de 5 km sobre la Unidad Detrítica Inferior, salvo en un pequeño tramo de unos 300 m de



longitud justo al paso del cruce con la autovía A-3 en que afloran los materiales del Triásico.

Los materiales detríticos descansan directamente en discordancia sobre las arcillas del Keuper, consideradas como de muy baja permeabilidad por lo que las aguas circulan en superficie (salvo las que se pierden por infiltración, que aunque limitadas se han de tener en cuenta) hasta alcanzar las calizas y dolomías del Cretácico superior a la entrada de las Hoces del Cabriel que es la unidad geológica receptora final de las aguas que fluyen por el arroyo. (Ver figuras 3a y 6 en ANEXO V).

Se trata de materiales carbonatados de permeabilidad alta por fisuración y karstificación lo que motiva la infiltración del caudal que fluye por el arroyo de Las Ollerías o de las Huertas de Mateo a lo largo de un área longitudinal de su cauce. Durante el tránsito desde el punto de vertido en la Rambla de Las Ollerías, se complementa el proceso de autodepuración del efluente como consecuencia de la oxidación de la materia y del consumo del ya de por sí bajo contenido en nitrógeno (los valores promedio de Amonio total ($\text{mg NH}_4^+/\text{L}$) es de 0,501 y de Nitratos ($\text{mg NO}_3^-/\text{L}$) es de 4,474) por parte de la vegetación de ribera.

El flujo subterráneo del acuífero carbonatado del Cretácico descarga hacia el SE, hacia la zona cercana de descarga en el cauce del río Cabriel.

4-CRITERIOS QUE JUSTIFICAN LA INOCUIDAD DEL VERTIDO A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. DETERMINACIÓN DEL ÁREA POTENCIALMENTE AFECTADA.

A modo de conclusión y teniendo en cuenta los objetivos de este estudio hidrogeológico, se considera que el vertido de la E.D.A.R. de Minglanilla se puede considerar inocuo, en cuanto a la modificación de la calidad de las aguas subterráneas, de acuerdo con los motivos que a continuación se explican.

El grado de depuración alcanzado en la E.D.A.R. es muy elevado, debido entre otros motivos al excelente rendimiento del módulo de oxidación anóxica en el cual se eliminan drásticamente las concentraciones de nitrógeno. De acuerdo con las analíticas disponibles y en el caso más desfavorable (los resultados más elevados), se obtienen valores de NH_4^+ (amonio total) de 6,6 mg/L y de NO_3^- (nitratos) de 24 mg/L (estos se producen solo en una muestra de los 7 meses de control, siendo todos los restantes valores muy inferiores).



Considerando la oxidación del amonio tras su vertido y su transformación en nitratos, el valor total de este último parámetro sería en torno a 25 mg/L de NO_3^- . Este valor es claramente inferior al establecido en el Real Decreto 140/2003 de fecha 7 de febrero sobre la calidad del agua de consumo humano que es de 50 mg/L.

Teniendo en cuenta que las especies nitrogenadas constituyen los principales parámetros contaminantes de las aguas residuales urbanas, los valores obtenidos se pueden considerar óptimos para su vertido al terreno.

Además, los valores anteriormente expuestos, se verán disminuidos como consecuencia del tránsito del efluente a lo largo la Rambla de Las Ollerías tanto por la dilución en las aguas de circulación procedentes de aguas arriba (agua de la fuente de El Pílon), como por los aportes de surgencias aguas abajo (manantial del punto 2528-4-0006), por la infiltración en la U.D.I. la cual actúa con gran poder de autodepuración, así como por la existencia de abundante vegetación.

El resto de los parámetros más representativos, como la DQO, DBO5 y sólidos en suspensión, muestran valores que indican un óptimo funcionamiento del sistema de decantación y oxidación. De este modo la DBO5 tiene valores promedio en torno a 7 mg/L, la DQO como promedio 30 mg/L y los sólidos en suspensión menores de 10 mg/L. Estos valores se verán asimismo disminuidos a lo largo del tránsito de 5 km a través de la rambla, previos a su infiltración.

Todo lo anteriormente expuesto se puede sintetizar en los siguientes criterios de inocuidad:

- 1) El tipo de vertido inicial que llega a la E.D.A.R, de carácter meramente urbano y de escasa peligrosidad el cual no hace necesario tratamientos especiales.
- 2) La calidad del efluente a la salida de la depuradora.
- 3) El largo tránsito (5 km) del efluente antes de su infiltración final, a lo largo de un cauce que favorece la mejora del proceso de inocuidad con la presencia de vegetación, la infiltración de parte del efluente y su autodepuración en los terrenos de la U.D.I. y la dilución por la unión a otros aportes procedentes de manantiales ya desde el mismo punto de vertido.

Por todo ello y de acuerdo con los datos expuestos en este estudio hidrogeológico, el vertido se puede considerar inocuo para el sistema de abastecimiento (localizado aguas arriba del vertido) a los efectos de la calidad de las aguas subterráneas así como a los ecosistemas asociados.



Con el fin último de controlar la calidad de las aguas y verificar la bondad de los parámetros resultantes al final del recorrido por la Rambla de las Ollerías o de las Huertas de Mateo se deberá proceder a la vigilancia y seguimiento de la caracterización del vertido mediante la toma de muestras periódicas para su análisis en el punto de coordenadas:

(WGS84)

HUSO: 30N, X: 625216 m, Y: 4372250



5-BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA EN EL ESTUDIO

Informe: *Actualización de la Situación Actual de los Sistemas de Abastecimiento Urbano de 10 municipios de la provincia de Cuenca, Eptisa-IGME Noviembre 2007.*

Informe: *Estudio Geotécnico de Parcela para el Proyecto de Construcción de una E.D.A.R. (Estación Depuradora de Aguas Residuales), Minglanilla (Cuenca) septiembre de 2006.*

Informe: *Campaña de prospección geofísica de Minglanilla (Cuenca) diciembre 1981 INTECSA-IGME*

Informe: *Obras de Emergencia para el abastecimiento de Minglanilla septiembre 2008 COISA ingeniería civil S.A.*

Relación de 9 localizaciones del Inventario de Puntos de Agua de la Base de Datos del IGME.

Hojas geológicas a escala 1:50.000 números 692 (Campillo del Altobuey) y 718 (Iniesta), IGME.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

28

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXOS



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

30

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXO I

ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y RESIDUALES



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

32

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales
Servicios Públicos
C/ Las Torres, 43 - 13071 CUENCA

AYUNTAMIENTO DE MINGLANILLA
ENTRADA N.º 1158
FECHA 24-10-13
SALIDA N.º

Fecha
Cuenca a 17 de octubre de 2013

Nuestra Referencia
VYA

Asunto:
RDº BOLETIN ANALISIS

Destinatario
SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO
16260 MINGLANILLA
CUENCA

REGISTRO PUBLICO SERVICIOS PUBLICOS - CUENCA
23 OCT 2013
SALIDA N.º 793258

Adjunto se remiten fotocopias de los boletines de los análisis e informes sobre la calidad del agua de consumo, correspondientes al mes de SEPTIEMBRE.

Todo lo cual se comunica para su conocimiento y efectos oportunos.

Jefe de Servicio de Salud Pública, Drogodependencias y Consumo



José Ramón Espinas Rodríguez



Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales
Servicios Periféricos Cuenca. Lab.Salud Pública
C/ De las Torres, 61
13071 - Cuenca



Los ensayos marcados ➡ no están
incluidos en el alcance de acreditación.

Informe de ensayo de Aguas

LSCU2013/003189/09

DATOS DE MUESTRA

Fecha de Registro: 01/10/2013
Fecha Inicio Análisis: 02/10/2013
Fecha de Término Análisis: 02/10/2013
Tipo de muestra: AGUA
Fecha toma de muestra: 01/10/2013
Área Salud: CUENCA
Provincia: CUENCA
Localidad: MINOLANILLA
Distrito: MOTILLA DEL PALANCAZ
Establecimiento: FUENTE
Programa: Vigilancia aguas consumo humano
Origen del agua: Subterráneo
Clase "In situ": 0,23 ppm

Estación: SS PP. CUENCA
Número de parcela: 00100
Autonomía: CASTILLA-LA MANCHA
Municipio: MINOLANILLA
Píndice: MINOLANILLA
Zona Salud: MINOLANILLA
Punto de muestreo: En la red (Agua fría)
Tipo de análisis: Control analítico
Causa de análisis: Vigilancia Sanitaria Programada

<u>PARÁMETROS</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>ENI</u>
**Amonio (mg/l NH4)	< LC	PNTePQ/LSCU/014 05
**Conductividad (µS cm-1 a 20 °C)	198	PNTePQ/LSCU/011 06
**Fluoruro (mg/l F)	0,22	PNTePQ/LSCU/009 08
Nitrato (mg/l NO3)	< LC	PNTePQ/LSCU/005 05
**Nitrato (mg/l NO3)	< LC	PNTePQ/LSCU/006 04
**Oxidabilidad (mg/l O2)	< LC	PNTePQ/LSCU/010 04
**pH (unidades de pH)	8	PNTePQ/LSCU/017 00
**Sulfato (mg/l SO4)	314	PNTePQ/LSCU/003 06
**Turbidez (UNT)	0,1	PNTePQ/LSCU/015 04
**Clostridium perfringens, recuento (ufc/100 ml)	0	PNTeMD/LSCU/044 01



Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales
Servicios Periféricos
C/ Las Torres, 43 - 13071 CUENCA

INFORME SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO

DATOS DE MUESTRA

Nº de registro: LSCU/2013/002189/00

Fecha de Registro: 01/10/2013

Fecha inicio Análisis: 02/10/2013

Fecha de Término Análisis: 07/10/2013

Tipo de muestra: AGUA

Fecha toma de muestra: 30/09/2013

Área Salud: CUENCA

Provincia: CUENCA

Localidad: MINGLANILLA

Districto: MOTILLA DEL PALANCAR

Establecimiento: FUENTE

Programa: Vigilancia aguas consumo humano

Origen del agua: Subterráneo

Cloro "in situ": 0,23 ppm

Resolución: 88/PT. CUENCA

Número de precinto: 05108

Autonomía: CASTELA-LA MANCHA

Municipio: MINGLANILLA

Núcleo: MINGLANILLA

Zona Salud: MINGLANILLA

Punto de muestreo: En la red (Agua Fria)

Tipo de análisis: Control sanitario

Casa de análisis: Vigilancia Sanitaria Programada

RESULTADOS: (Se recoge en el informe de ENSAYO que se adjunta)

PARÁMETROS	RESULTADO	FNT
Cloro libre residual in situ (mg CM)	0,33	

DICTAMEN:

APTA PARA EL CONSUMO, con alteración de algún parámetro de la parte C del anexo I

OBSERVACIONES:

PARAMETRO EN EXCESO: SULFATOS. SE RECOMIENDA ADOPTAR MEDIDAS CORRECTORAS. (VER RECOMENDACIONES)

RECOMENDACIONES:

Buscar fuentes alternativas que aporten un agua con una calidad aceptable para su incorporación al sistema de abastecimiento de agua de consumo

Mezclar con agua procedente de otra captación de mejor calidad en origen.

Optimizar el proceso de tratamiento en planta.

Introducir un sistema de tratamiento adecuado que garantice la potabilidad del agua.

Cuenca, 15 de octubre de 2013
La Jefa de Servicio Sanidad Ambiental



Página 1 de 1



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAL.
Ref. DENGA : 124 - Cuc 01/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Salida
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : lunes, 14 de enero de 2013
Fecha de recogida : martes, 15 de enero de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : miércoles, 16 de enero de 2013
Fecha comienzo análisis : miércoles, 16 de enero de 2013
Fecha finalización análisis : martes, 29 de enero de 2013
Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,29	PN/01
Amonio total (mg NH4 /L)	6,621	PN/04
Boro (mg B/L)	0,334	PN/09
Cloruros (mg Cl-/L)	121,8	PN/73
D.B.O.5 (mg O2/L)	5,2	PN/22
D.Q.O. (mg O2/L)	64	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	< 0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	0,65	PN/32
Nitratos (mg NO3-/L)	2,45	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	5,3	PN/56
Sulfatos (mg SO4 2-/L)	321,5	PN/73

Página 1 de 2

C/ Isla Siete, 1-3 B - Edif. Guadalcanal - 28034 MADRID
Tel.: 91 383 95 36 - Fax: 902 38 63
laboratoriomadrid@denga.es
C.I.F. N° A-80/004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAL
Ref. DENGA : 430 - Cue 02/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Salida
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : miércoles, 06 de febrero de 2013
Fecha de recogida : miércoles, 06 de febrero de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : jueves, 07 de febrero de 2013
Fecha comienzo análisis : jueves, 07 de febrero de 2013
Fecha finalización análisis : jueves, 28 de febrero de 2013
Responsable análisis : Pedro Arauzadi Cortina
Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,66	PN/01
Amonio total (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,396	PN/04
Boro (mg B/L)	0,317	PN/09
Cloruros (mg Cl ⁻ /L)	105,2	PN/73
D.B.O.5 (mg O ₂ /L)	9,1	PN/22
D.Q.O. (mg O ₂ /L)	28	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	< 0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	2,12	PN/32
Nitratos (mg NO ₃ ⁻ /L)	3,71	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	4,6	PN/56
Sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ /L)	278,5	PN/73

Página 1 de 2

C/ Iba Sola, 1 - 3^o - Edif. Guadalcanal - 28034 MADRID
Tel.: 91 389 95 36 - Fax: 302 38 63
laboratorio@denga.net
C.I.F. N° A-80/004682

Inscriten en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAI.
Ref. DENGA : 744 - Cue 03/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Salida
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : miércoles, 06 de marzo de 2013
Fecha de recogida : miércoles, 06 de marzo de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : jueves, 07 de marzo de 2013
Fecha comienzo análisis : jueves, 07 de marzo de 2013
Fecha finalización análisis : jueves, 21 de marzo de 2013
Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,43	PN/01
Amonio total (mg NH4+/l.)	0,521	PN/04
Doro (mg B/L)	0,316	PN/09
Cloruros (mg Cl-/L)	90,3	PN/73
D.B.O.5 (mg O2/L)	3,2	PN/22
D.Q.O. (mg O2/L)	< 20	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	< 0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	1,64	PN/32
Nitratos (mg NO3-/L)	22,93	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	2,8	PN/56
Sulfatos (mg SO4 2-/L)	252,2	PN/73

Página 1 de 2

C/ Isla Sicilia, 1 - 3 B - Edif. GuaraIcancal - 28034 MADRID
Tel: 91 383 95 34 - Fax: 91 383 83 63
laboratoriomadrid@denga.net
C.I.F. N° A-80/004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, tomo 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAL
Ref. DENGA : 1143 - Cue 04/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
 Tipo de muestra : Aguas Residuales
 Procedencia : Edar Minglanilla Salida
 Término municipal : Minglanilla
 Fecha de instalación : lunes, 08 de abril de 2013
 Fecha de recogida : martes, 09 de abril de 2013
 Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
 Observaciones :
 Fecha entrada lab. : miércoles, 10 de abril de 2013
 Fecha comienzo análisis : miércoles, 10 de abril de 2013
 Fecha finalización análisis : lunes, 13 de mayo de 2013
 Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
 Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,61	PN/01
Amonio total (mg NH4+/L)	0,512	PN/04
Boro (mg B/L)	0,318	PN/09
Cloruros (mg Cl-/L)	92,6	PN/73
D.B.O.5 (mg O2/L)	7,6	PN/22
D.Q.O. (mg O2/L)	< 20	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	< 0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	1,61	PN/32
Nitratos (mg NO3-/L)	24,02	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	5,1	PN/56
Sulfatos (mg SO4 2-/L)	255,1	PN/73

Página 1 de 2

C/ Iba Sola, 1 - 3 B - Edif. Guadalcanal - 28034 MADRID
 Tel.: 91 383 95 36 - Fax: 91 383 63
 laboratorio@dengea.net
 C. I. F. N° A-807004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAL
Ref. DENGA : 1487 - Cue 05/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Salida
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : martes, 07 de mayo de 2013
Fecha de recogida : martes, 07 de mayo de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : miércoles, 08 de mayo de 2013
Fecha comienzo análisis : miércoles, 08 de mayo de 2013
Fecha finalización análisis : viernes, 14 de junio de 2013
Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,67	PN/01
Amonio total (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,459	PN/04
Boro (mg B/L)	0,316	PN/09
Cloruros (mg Cl-L)	103,8	PN/73
D.B.O.5 (mg O ₂ /L)	24,0	PN/22
D.Q.O. (mg O ₂ /L)	74	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	< 0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	1,61	PN/32
Nitatos (mg NO ₃ ⁻ /L)	5,41	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	7,5	PN/56
Sulfatos (mg SO ₄ 2-/L)	259,4	PN/73

Página 1 de 2

C/ Isla Sicilia, 1 - 3 B - Edif. Cuadacanal - 28034 MADRID
Tel.: 91 383 95 36 - Fax: 902 38 63
laboratoriomadrid@denga.net
C.I.F. N° A-80/004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGLA SAL
Ref. DENGA : 2604 - Cue 07/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Saldada
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : miércoles, 24 de julio de 2013
Fecha de recogida : jueves, 25 de julio de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : viernes, 26 de julio de 2013
Fecha comienzo análisis : viernes, 26 de julio de 2013
Fecha finalización análisis : lunes, 19 de agosto de 2013
Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
Empresa : DENGA, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/l.)	0,50	PN/01
Amonio total (mg NH4+/l.)	0,618	PN/04
Boro (mg B/L)	0,536	PN/09
Cloruros (mg Cl-/L)	87,3	PN/73
D.B.O.5 (mg O2/l.)	<2,0	PN/22
D.Q.O. (mg O2/l.)	53	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	<0,15	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	2,93	PN/32
Nitratos (mg NO3-/L)	<5,40	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/L)	33,0	PN/56
Sulfatos (mg SO4 2-/L)	223,8	PN/73

Página 1 de 2

C/ Isla Sicifa, 1 - 3 B - Edif. Guadalcanal - 28034 MADRID
Tel.: 91 383 95 36 - Fax: 302 38 63
laboratoriomadrid@denga.net
C.I.F. N° A-80/004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104, inscripción primera



Identif. Muestra : EDAR MINGI A SAL
Ref. DENG A : 2732 - Cue 08/13

DATOS INFORMATIVOS

Peticionario : C.Y.G.S.A.
Tipo de muestra : Aguas Residuales
Procedencia : Edar Minglanilla Saldada
Término municipal : Minglanilla
Fecha de instalación : miércoles, 07 de agosto de 2013
Fecha de recogida : jueves, 08 de agosto de 2013
Tomador muestra : C.Y.G.S.A.
Observaciones :
Fecha entrada lab. : viernes, 09 de agosto de 2013
Fecha comienzo análisis : viernes, 09 de agosto de 2013
Fecha finalización análisis : viernes, 13 de septiembre de 2013
Responsable análisis : Pedro Aranzadi Cortina
Empresa : DENG A, S.A.

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

Aceites y grasas (mg/L)	0,40	PN/01
Amonio total (mg NH4+/L)	4,770	PN/04
Boro (mg B/L)	< 0,300	PN/09
Cloruros (mg Cl-/L)	126,1	PN/73
D.B.O.5 (mg O2/L)	6,2	PN/22
D.Q.O. (mg O2/L)	24	PN/23
Detergentes aniónicos (mg LAS/L)	0,16	PN/24
Fósforo total (mg P/L)	1,68	PN/32
Nitratos (mg NO3-/L)	< 5,40	PN/73
Sólidos en suspensión (mg/l.)	7,6	PN/56
Sulfatos (mg SO4 2-/L)	315,1	PN/73

Página 1 de 2

C/ Isla Sicilia, 7 - 3 B - Edif. Guadalcanal - 28034 MADRID
Tel: 91 383 95 36 - Fax: 302 38 63
laboratoriomadrid@denga.net
C.I.F. N° A-80/004682

Inscrita en el Registro Mercantil de esta Provincia, al tomo 1.104, del libro de Sociedades, folio 35, hoja n° M-2104. Inscripción primera



* Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 1216032
ANÁLISIS Nº: 1817686
MUESTRA REMITIDA POR: VALORIZACIONES ORGANICAS AGRICOLAS, S.L.
DOMICILIO: C/ VIVERO S/N C.C VISTAHERMOSA
POBLACION: 11500-EL PUERTO DE SANTA MARIA
DENOMINACIÓN MUESTRA: LODO E.D.A.R MINGLANILLA 1 SEM 2013
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Envase de plástico de 500 mL(1),conteniendo solidos
FECHA RECEPCIÓN: 6/05/2013
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 14/05/2013

Análisis realizado por LABAQUA Madrid. Acreditado por ENAC nº 109/446;-LABAQUA, S.A. con sede en C/Santa Leonor, 39 1ª planta, 28037 Madrid- Tel. 913589611 - Fax 913589482;
Fecha inicio análisis 6/05/2013.

PARÁMETROS	MÉTODOS	R.D. 1310/1990	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos				
Materia seca	MAD-G-PE-0128 (Gravimetría)		13.6 ±17%	%
* Nitrógeno total	MAD-G-Especial-002 (Nitrógeno Total)		6.6	%N
pH	MAD-G-PE-0024 pH (Relación 1:5)		6.5 ±7%	U. pH.
Metales				
Cadmio	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	20 40	<3.7 ±20%	mg/Kg m.s.
Cobre	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	1000 1750	217.8 ±20%	mg/Kg m.s.
Cromo	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	1000 1500	13.4 ±20%	mg/Kg m.s.
Fósforo	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)		3.6 ±12%	%P ₂ O ₅ m.s.
* Mercurio	MAD-E-PE-0114 Mercurio AA/VF	16 25	0.18	mg/Kg m.s.
Níquel	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	300 400	13.2 ±20%	mg/Kg m.s.
Plomo	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	750 1200	95.9 ±20%	mg/Kg m.s.
Zinc	MAD-E-PE-0132 (ICP/OES)	2500 4000	503.4 ±20%	mg/Kg m.s.
Parámetros agronómicos				
* Relación carbono/Nitrógeno	Cálculo		6.9	-
* Carbono orgánico	MAD-G-PE-0142 (Gravimetría)		45.2	%m.s.
Materia orgánica	MAD-G-PE-0142 (Gravimetría)		77.8 ±7%	%
Nitrógeno Kjeldahl	MAD-G-PE-0045 (Volumetría)		6.56 ±11%	%N

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

Aprobado en Labaqua Madrid por Técnico Superior: Blanca San Vicente De La Riva, Director Técnico: Blanca San Vicente De La Riva.

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante código seguro 5b7cb2d88c568113da3d6e31aece9755f0665059 en www.fnmt.es.

Emitido en MADRID, 14 de Mayo de 2013



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

44

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXO II

CAUDALES EMITIDOS



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

46

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



Día	E.D.A.R. Minglanilla											
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	AÑO 2013	
1	614	654	740	895	577	698	565	663	800	580		
2	568	771	642	598	556	582	625	642	742	571		
3	560	670	622	705	551	577	538	685	761	636		
4	560	661	789	661	585	561	539	666	685	896		
5	603	657	1014	666	585	571	542	654	766	604		
6	584	657	786	613	580	625	563	628	782	560		
7	569	611	880	597	553	581	545	651	788	572		
8	553	654	881	586	555	641	558	684	770	574		
9	558	675	843	592	554	565	612	651	642	604		
10	580	666	798	564	575	594	626	692	559	599		
11	606	747	791	574	606	634	561	678	647	630		
12	603	644	698	583	574	607	547	676	627	664		
13	658	640	673	606	581	569	576	704	700	652		
14	541	641	637	585	710	552	565	754	721	628		
15	523	642	649	589	542	587	576	721	729	583		
16	609	652	643	592	562	568	550	687	611	598		
17	625	651	684	576	841	573	562	744	575	600		
18	633	636	732	581	660	578	600	682	564	622		
19	819	647	778	578	590	596	586	668	581	633		
20	658	734	730	607	571	580	528	633	580	610		
21	763	582	647	589	577	601	593	652	590	587		
22	823	847	618	580	579	620	570	632	588	630		
23	915	860	608	564	577	609	624	656	558	518		
24	901	679	712	562	565	630	620	684	562	519		
25	649	668	700	553	589	584	608	633	569	553		
26	666	603	700	557	664	597	595	657	531	570		
27	617	612	700	708	650	591	634	894	541	553		
28	639	914	700	1022	600	600	624	772	642	523		
29	604		700	950	500	613	643	758	788	540		
30	617		700	550	500	587	644	600	597	540		
31	627		700		500		645	600		590		
Max (m3/día)	915	914	1.014	1.022	585	896	654	654	772	800		
Med (m3/día)	640	681,25	725,65	632,77	569,57	695,7	586,58	586,58	571	652,87		
Min (m3/día)	523	582	608		551	552	528	528	594	531		
TOTAL	19.845	19.075	22.495	18.983	3.987	19.586	18.545					



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

48

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXO III

PLANOS E.D.A.R.



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



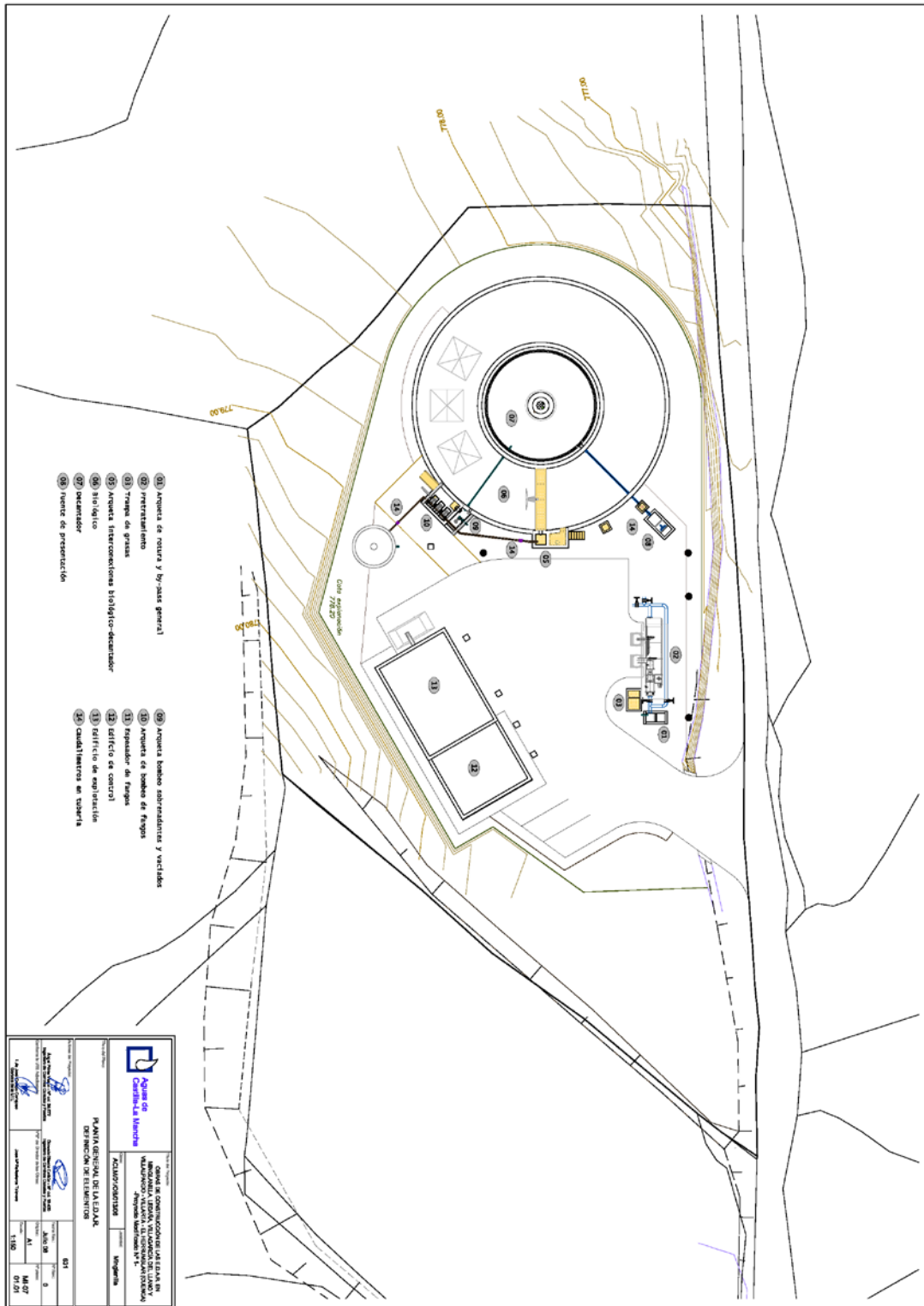
Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

50

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16





MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



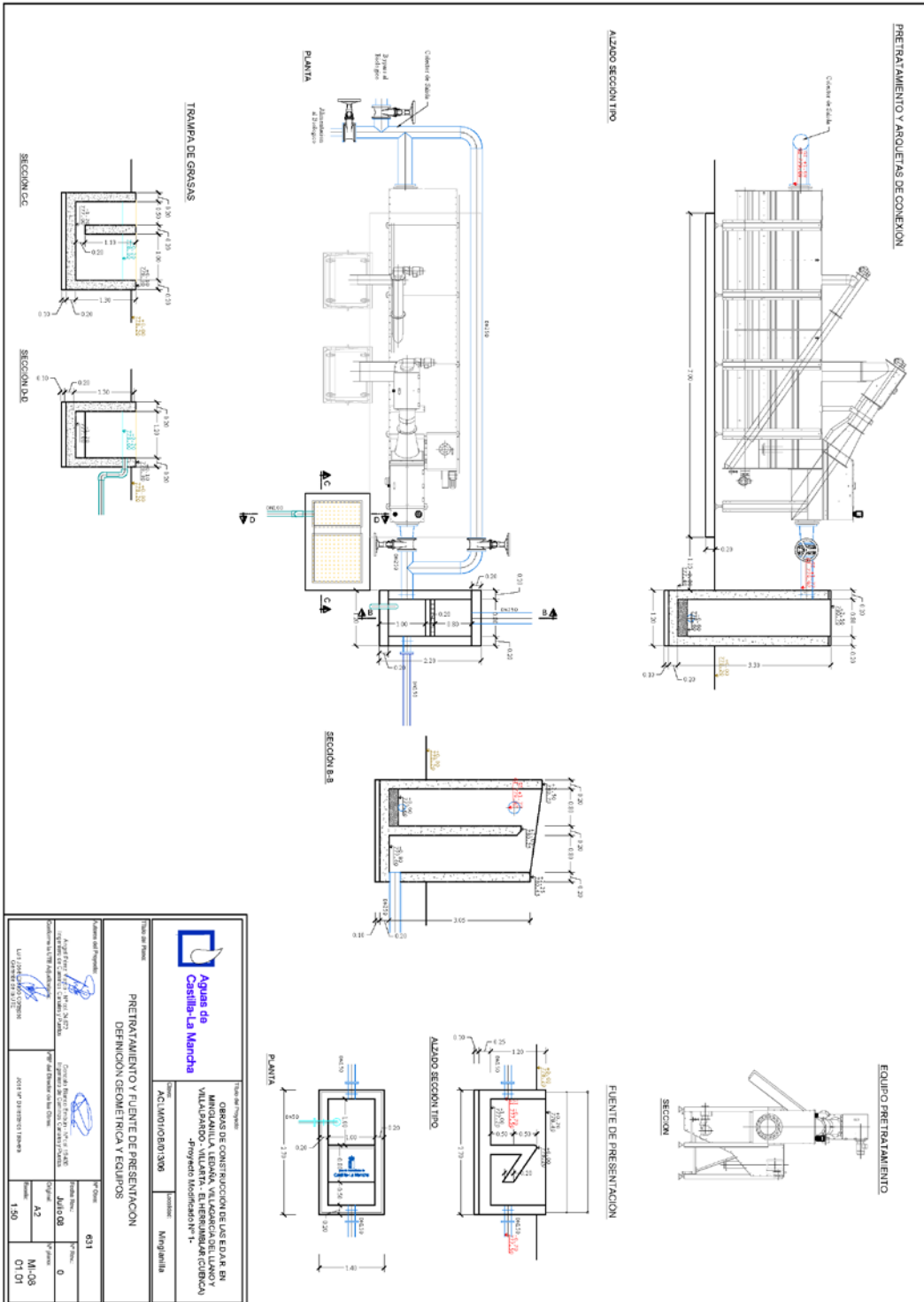
Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

52

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16





MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



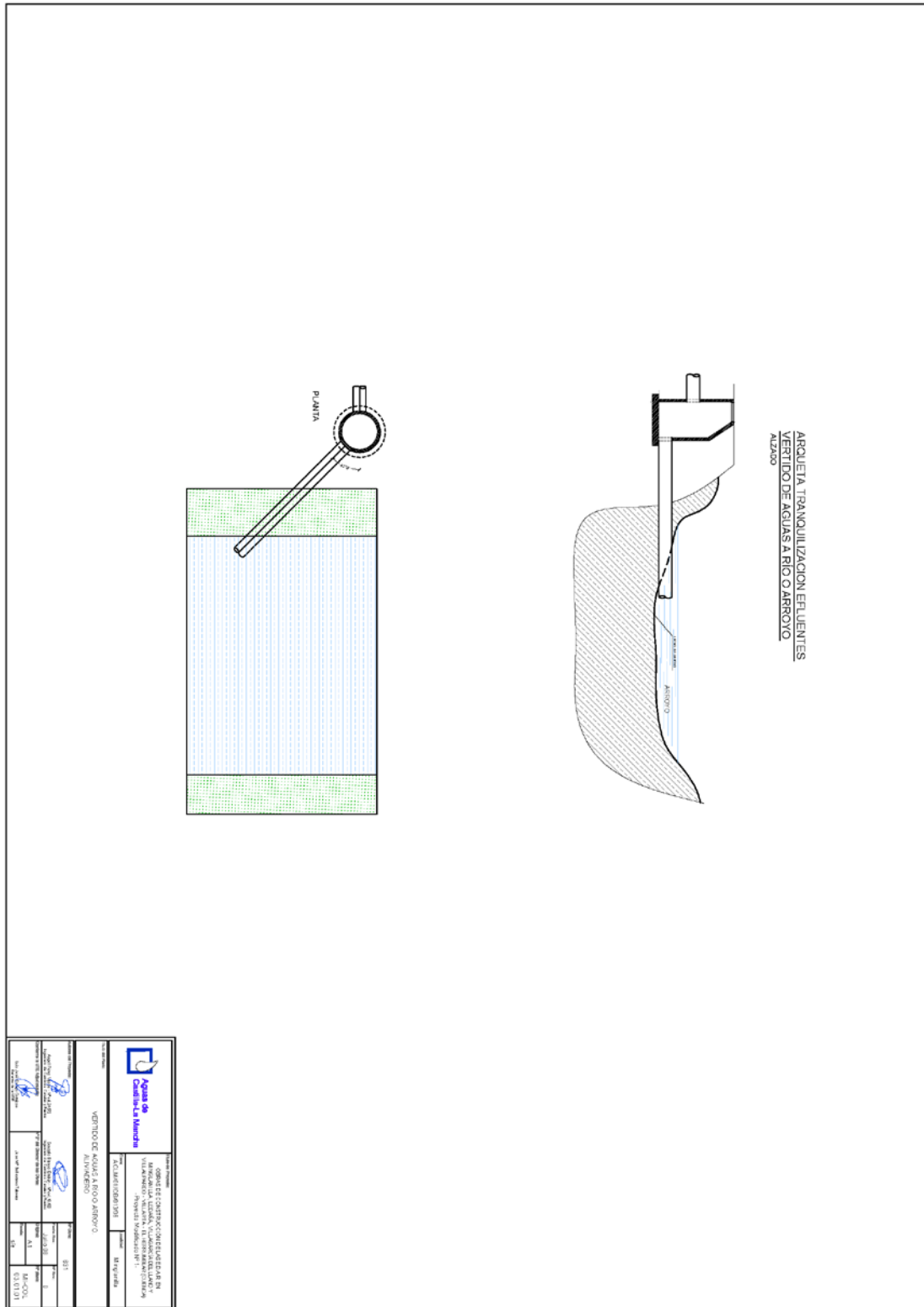
Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

54

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16





MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

56

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXO IV

PUNTOS DE AGUA



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

58

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS UTM ED 50	FECHA	TIPO	PROFUNDIDAD AGUA (m)	Caudal (L/s)	N.P. (m.s.n.m.)	Litologías
2527-8-0001 16125005	X: 622063 Y: 4378339 Z: 800 m	19/10/72	sondeo	-	0,84	738,55	Pliocenas
2527-8-0002 CA-16125003	X: 620419 Y: 4377987 Z: 835 m	9/6/81	sondeo	96,45	-	-	Pliocenas
2527-8-0003	X: 621825 Y: 4377920 Z: 840 m	12/7/80 9/6/81	sondeo	66 67,3	2.100 (24h)	774 772,6	Pliocenas
2527-8-0004 CA-16125004	X: 620616 Y: 4377526 Z: ---	19/10/72 10/6/81	Pozo	12,6 16,5	-	807,4 803,5	Pliocenas
2527-8-0005	X: 620767 Y: 4377675 Z: 820 m	19/10/72	sondeo	80	-	740	Pliocenas
2527-8-0006	X: 624043 Y: 4373027 Z: 677 m	13/4/73	Manantial	-	20,16	-	Miocenas
2527-8-0009	X: 625808 Y: 4368337 Z: ---	18/6/80	sondeo	80	100,8	537	-
2527-8-0010	X: 625531 Y: 4371241 Z: 660 m	18/6/80	sondeo	220	20,16	480	-

Datos de los puntos de agua de la Base de Datos del IGME



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

60

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



ANEXO V

IMAGEN AÉREA



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

62

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16



Figura 6.- Vista aérea de los puntos de vertido e infiltración



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CORREO ELECTRÓNICO

igme@igme.es

64

RÍOS ROSAS, 23
28003 - MADRID
TELÉFONO: 91 349 57 00
FAX: 91 442 62 16