

Geotellus

INFORME

AVISO DE PROYECTO

SANEAMIENTO DE CAUCE RÍO XANAES

Titular: COURROUX RICARDO DANIEL

CUIT: 20-24324009-4

Ubicación: Zona rural de Villa delRosario,
departamento Río Segundo, Córdoba

NOVIEMBRE 2024



www.geotellus.com
oficina@geotellus.com

Castilla 2242 / Barrio Colón, Córdoba - Argentina / CP: 5014

INDICE DE CONTENIDOS

I.	DATOS DEL PROPONENTE	3
II.	AVISO DE PROYECTO	4
III.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL EXISTENTE	14
IV.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	34
V.	CONCLUSIONES DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	37
VI.	CONCLUSIONES DEL PROYECTO	38
ANEXO I: ANEXO FOTOGRÁFICO		39
ANEXO II: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL		
ANEXO III: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL		



AVISO DE PROYECTO

2

SANEAMIENTO RÍO XANAES – ENTRE VILLA DEL ROSARIO Y RINCÓN

TITULAR: COURROUX RICARDO DANIEL

CUIT: 20-24324009-4

DOMICILIO LEGAL: 9 DE JULIO 65, VILLA DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO RÍO SEGUNDO, CÓRDOBA (X5963)

DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre: GEOTELLUS SRL

INSCRIPCIÓN ROLA: REGISTRO N° 022

CUIT: 30-71524522-8

Domicilio: CASTILLA 2242

Localidad: CORDOBA

Director Técnico:

FAVIAN GUSTAVO LUIS LEYNAUD

CUIT N°: 20-14455061-8

INSCRIPCIÓN RUAMi: N° 575

CONSULTOR AMBIENTAL N° 194

DOMICILIO REAL, LEGAL Y PROCESAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO:

Castilla 2242, B° Colón, C.P. X5014 BMN, Córdoba. Te. 0351-4555410.

Cel: 351-6986183. e-mail: favianleynaud@geotellus.com



AVISO DE PROYECTO

II.1. Denominación y descripción general

El proyecto denominado "Saneamiento Río Xanaes" corresponde a un proyecto de saneamiento hídrico con el fin de mejorar el drenaje del curso de agua y ante fenómenos meteorológicos y de intensas lluvias el mismo no genere problemas por desbordes de cauce. La zona de trabajo se encuentra en el curso fluvial del Río Xanaes, entre las localidades de Rincón y Villa del Rosario, Departamento Río Segundo, comprendido en un tramo del mismo de 150 metros de largo y 40 metros de ancho.

II.2. Nuevo emprendimiento o ampliación

El proyecto tiene como finalidad el saneamiento hídrico del "Río Xanaes". El objetivo del mismo es canalizar el curso de agua temporario en un sector del Río definido por la Administración Provincial de Recursos Hídricos (A.P.R.HI.) a los fines de resolver los procesos erosivos actuantes sobre los márgenes izquierdo y derecho del cauce. Se presenta este informe con la finalidad de poder realizar la obra autorizada por la Administración Provincial de Recursos Hídricos (A.P.R.HI.), Expediente N° 0733-008186-2024, para la realización de obras de extracción de áridos, con la finalidad de sanear el cauce y el aprovechamiento económico del material obtenido, en zona rural del departamento Río Segundo.

El sector de interés se encuentra ubicado sobre el curso fluvial del Río Xanaes, ubicado hacia el Sureste de la ciudad de Villa del Rosario.

II.3. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional

Los objetivos del proyecto son los de resolver la problemática planteada por el excesivo volumen de áridos que produce el



entarquinamiento del cauce y los problemas asociados como son procesos erosivos en márgenes y afectación de las propiedades privadas, e intereses de terceros. Los beneficios esperados son un mejoramiento en las condiciones de drenaje del curso y la conservación de los inmuebles colindantes a la ribera del río.

II.4. Localización

El área de estudio se ubica a 4,5 Kilómetros al Noreste de la localidad de Rincón, pedanía Villa del Rosario, departamento Río Segundo de la provincia de Córdoba.

El acceso al sitio en estudio, desde la ciudad de Córdoba, se realiza transitando por la Ruta Nacional N° 9, Autovía Córdoba-Villa María, hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 13. Aquí, se toma hacia el Noreste, rumbo a Villa del Rosario, por 31 Kilómetros aproximadamente. El ingreso al predio se realiza por un camino de tierra con dirección al Norte, por 250 metros, arribando a cantera seca El Ombú y desde allí se continua hacia la ribera del río, accediendo a la zona solicitada.



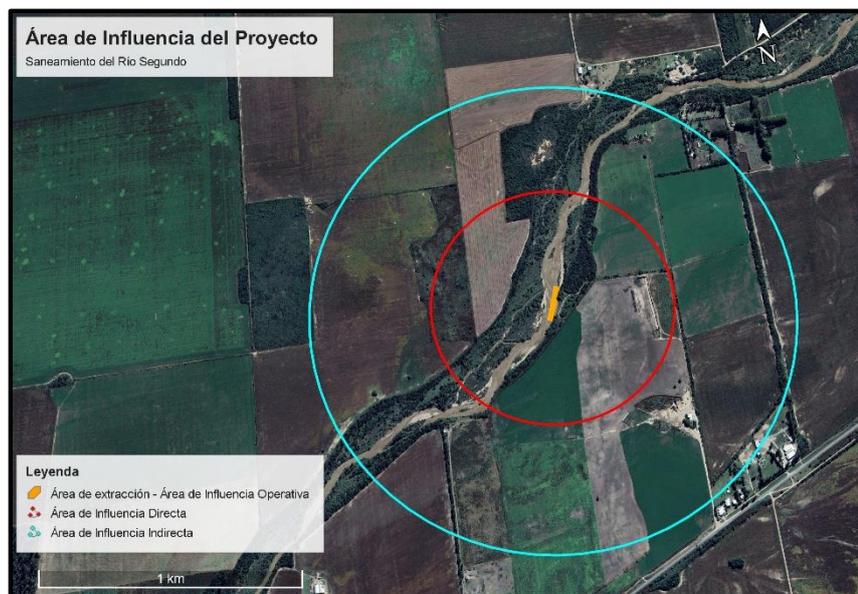
Las coordenadas del punto de extracción son: S 31°33'54.074" - 063°34'25,21".

II.5. Área de influencia del proyecto

Área de Influencia Directa: El área de influencia directa se dimensionó en un radio de 500 metros a la redonda, y abarca fundamentalmente los inmuebles colindantes a la ribera del río que serán beneficiados directamente y en el corto plazo por esta obra de saneamiento.

Área de Influencia Indirecta: El área de influencia indirecta se dimensionó en un radio de 1000 metros a la redonda, y abarca sectores que, de acuerdo a la rectificación de la dinámica fluvial propuesta, se estima que se verán beneficiados en el corto-mediano plazo por esta obra de saneamiento.

Área de influencia Operativa: Comprende el área de trabajo donde se plantea el proyecto, y será sobre el cauce del Xanaes, en un tramo de 0,500 kilómetros de largo y un ancho de 40 metros aproximadamente.



II.6. Población afectada

La población afectada positivamente y en forma directa serán los habitantes de los barrios consolidados y asentamientos ubicados en

los sectores comprendidos dentro del área de influencia del proyecto, como así también los asentamientos ubicados aguas abajo del cauce del río.

II.7. Superficie del terreno

El área de trabajo se encuentra comprendido en un tramo de 0,150 kilómetros de largo y un ancho de 40 metros aproximadamente, siendo su superficie total 0,6 hectáreas.

II.8. Superficie cubierta existente y proyectada

No hay superficie cubierta existente ni proyectada.

II.9. Inversión total e inversión por año a realizar

El monto de obra corresponderá al servicio y al equipo de bombeo y maquinaria a instalar para realizar esta tarea, la misma será de carácter temporal durante la vida útil de la obra.

II.10. Tipo de obra y magnitud de servicios

La obra de saneamiento y canalización se desarrollará sobre los depósitos arenosos ubicados sobre el cauce del Río Xanaes. La zona de proyecto se encuentra ubicado entre la localidad de Rincón y la localidad de Villa del Rosario a una distancia de ésta de 2,6 Km y a 1,2 Km de la ruta provincial N°13.

El área otorgada por la Administración Provincial de Recursos Hídricos (A.P.R.Hi.) es de 150 metros de longitud, 40 metros de ancho aproximadamente y 1 (un) metro de profundidad, medido sobre el curso del Río Xanaes.



El sector destinado al proyecto de saneamiento se encuentra ubicado dentro del dominio fluvial del Río Xanaes constituido por depósitos arenosos a gravosos medios a finos.



Trabajos a realizar

Se realiza esta solicitud como una necesidad ya que el depósito sedimentario sobre el lecho del río Suquía, producto de su dinámica, forma islas fluviales o barras en las proximidades o frente a la propiedad no permitiendo la libre circulación del agua, generando pequeños cursos o canales, produciendo la erosión de la ribera del campo afectando la propiedad privada y en épocas estivales con intensas lluvias y crecidas súbitas del río la inundación del terreno a través de los desbordes de dichos canales.

Se llevarán a cabo trabajos de canalización y estabilización del cauce en un largo de aproximadamente de 150 metros, siendo el inicio de los trabajos el punto ubicado en el extremo Norte del cauce Coordenadas S31°33'56,14" – 063°34'26,87" y el final de obra en el extremo Sur S31°33'51,56" – 063°34'24,95. La obra consistirá en la extracción de los áridos mediante la succión con bomba y la movilidad de ésta a lo largo del área autorizada para evitar la generación de pozos en algún punto del tramo autorizado.



El frente de movilidad de extracción tendrá un ancho sobre el cauce y transversal a este de aproximadamente de 40 metros según los puntos georreferenciados y el largo del tramo de 150 metros. La profundidad máxima de retiro de áridos será de 1 (un) metro.

En una primera instancia se realizarán las obras de instalación del equipo de bombeo sobre estructura móvil para la extracción de áridos mediante una bomba de 6" hasta la profundidad de 1 metro, de forma tal que no se provoquen daños en el lecho ni en los márgenes, ni altere las condiciones naturales de escurrimiento de las aguas.

El sistema mecánico que se utilizará para la explotación succionará los áridos de la margen derecha del río, por medio de una bomba con caño chupador y válvula de retención, que se localizará en la margen derecha dentro del terreno limitado. El material extraído será conducido hasta el sector de acopio, donde se acopiará transitoriamente en el terreno, el cual se secará parcialmente para luego ser cargado mediante el uso de pala cargadora frontal, en camiones para su posterior traslado.

Se trabajará de manera conservacionista para no afectar la dinámica fluvial, fundamental para la estabilidad de las costas ante la erosión lateral. El volumen de material a extraer según autorización de APRHi es de 300 m³.

II.11. Etapas del proyecto y cronograma

A continuación, se expone el siguiente cuadro cronológico con las diferentes actividades o tareas a realizar y los plazos tentativos de obra:





Ítem	Nombre de Tarea	AÑO											
		Cuatrimestre				Cuatrimestre				Cuatrimestre			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	LIMPIEZA DEL TERRENO												
2	EXTRACCIÓN DEL MATERIAL Y SANEAMIENTO												
3	TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE												
4	OBRAS DE SANEAMIENTO COMPLEMENTARIAS												

II.12. Consumo de energía

No habrá consumo de energía eléctrica.

II.13. Consumo de combustibles

El consumo de combustibles será el referido a la utilización de la maquinaria para la realización de las obras de saneamiento.

La carga de combustibles se realizará exclusivamente en estaciones de servicios habilitadas para tal fin, dentro de la localidad de Villa del Rosario. No habrá almacenamiento temporal de combustibles, ni recarga en la zona de afectación del proyecto.

La maquinaria afectada al proyecto no tendrá estacionamiento en la zona de trabajo, ya que para esto se utilizarán las instalaciones de la Cantera El Ombú que cuenta con Licencia Ambiental Resolución 2023/SARes-00000169 del 28 de julio de 2023, Expediente N° 0307-002983/08. Dicha Cantera El Ombú se encuentra en el ingreso al campo para acceder a la zona de intervención en el río Xanaes.

II.14. Agua, consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad

El consumo de agua será exclusivamente para el personal interviniente en los trabajos. La provisión será externa mediante abastecimiento de agua potable envasada.



II.15. Detalle de otros insumos

No corresponde.

II.16. Detalle de productos y subproductos. Usos

No corresponde.

II.17. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

El personal a ocupar en la etapa de obra será de 3 personas.

II.18. Vida útil

El plazo de ejecución de las obras se estima en 6 meses, la vida útil del proyecto es indeterminada, existiendo la posibilidad a futuro, que en un plazo determinado sea necesario realizar mantenimientos, mejoras y rectificaciones de las obras previstas en este proyecto.

II.19. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinaria, instrumentos. Proceso

La construcción del proyecto comprende diferentes etapas y desarrollos, siendo variable su proceso en cada caso. La realización de cada actividad será subcontratada, pudiendo variar en la utilización de maquinarias, vehículos e instrumentos.

II.20. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados

El proyecto se relaciona con el mantenimiento de las condiciones fluviales del curso de agua para evitar procesos erosivos en propiedades de terceros e inundaciones que generen problemas en las propiedades vecinas del río. Con el material extraído (áridos) se colaborará con el mantenimiento de caminos rurales con la Municipalidad e Villa del Rosario y consorcios camineros.



II.21. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto

No se requieren infraestructura y/o equipamientos especiales para el desarrollo del proyecto.

II.22. Relación con planes estatales o privados

Con planes de mantenimiento de las condiciones fluviales del curso de agua y con el mantenimiento de caminos rurales en la zona.

II.23. Ensayos, estudios de campo y/o laboratorios realizados

Se realizaron los estudios correspondientes para identificar y caracterizar la problemática ambiental existente, y también el diagnóstico ambiental de los elementos vinculantes al área de estudio.

II.24. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo**Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.):**

Durante la etapa operativa los residuos sólidos urbanos que se generen por el personal vinculante a la obra será realizada a través del sistema de recolección y gestión de la Municipalidad de Villa del Rosario de la misma manera que en Cantera El Ombú.

Los RSU que se pudieran generar será mínima y eventual, ya que el funcionamiento de obrador y oficina se realiza en Cantera El Ombú.

Efluentes cloacales:

La obra pudiera generar solamente efluentes de origen cloacal originado por el personal vinculante a la obra. La gestión de estos efluentes se realizará a través de la contratación de baños químicos que serán dispuestos en la obra, y su limpieza y mantenimiento se

realizará por una empresa proveedora del servicio.

12

Residuos Peligrosos

El desarrollo de la obra no prevé la generación de Residuos Peligrosos. No obstante, Cantera El Ombú se encuentra inscripta como Generador de Residuos Peligrosos, de forma tal que, ante un eventual derrame o contingencia ocurrida, pueda gestionar correctamente dichos residuos con el correspondiente tratamiento y disposición final según la legislación aplicable para este caso.

II.25. Principales organismos involucrados

Ministerio de Ambiente y Economía Circular, APRHi, Municipalidad de Villa del Rosario, etc.

II.26. Normas y/o criterios consultados

- Constitución de la República Argentina: art. 41.
- Constitución de la Provincia de Córdoba: art. 11, 68, y 69.
- Ley 10.208/14 Ley de Política Ambiental de Córdoba y Decretos complementarios.
- Otras Ordenanzas Municipales vigentes.
- Ley N° 9814/10 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) y Decreto Reglamentario 170/11.
- Ley N° 5589/73 Código de Aguas de la provincia de Córdoba, y Modificación al Código de Aguas Ley N°9301/2006.
- Decreto 847/16 Reglamentación de estándares y normas sobre vertidos para la preservación del recurso hídrico provincial.

II.27. Detalle de los principales impactos ambientales que generará la obra

Se realizó la identificación de los impactos ambientales que generará la obra. Dicha información se encuentra en el capítulo IV





del presente informe.

13

II.28. Especificación detallada de obras anexas mitigantes de efectos negativos de la obra principal

Para mitigar los efectos negativos de la obra se confeccionó un Plan de Gestión Ambiental (PGA).



III. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL EXISTENTE

Inventario Ambiental

El inventario ambiental tiene como objetivo conocer la conformación y funcionamiento del sistema ambiental del universo de trabajo. Para ello es necesario realizar la descripción de los elementos ambientales susceptibles de ser impactados por el proyecto propuesto, y la interacción entre los factores vinculados.

III.1. UBICACIÓN Y ACCESOS

El área de estudio se ubica a 4,5 Kilómetros al Noreste de la localidad de Rincón, pedanía Villa del Rosario, departamento Río Segundo de la provincia de Córdoba.

El acceso al sitio en estudio, desde la ciudad de Córdoba, se realiza transitando por la Ruta Nacional N° 9, Autovía Córdoba-Villa María, hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 13. Aquí, se toma hacia el Noreste, rumbo a Villa del Rosario, por 31 Kilómetros aproximadamente. El ingreso al predio se realiza por un camino de tierra con dirección al Norte, por 250 metros, arribando a cantera seca El Ombú y desde allí se continua hacia la ribera del río, accediendo a la zona solicitada. Las coordenadas del punto de extracción son: S 31°33'54.074" - 063°34'25,21".



III.2. GEOLOGÍA

La geología de la zona de estudio está representada por niveles cuaternarios constituidos por sedimentos fluviales y eólicos. Los primeros, forman depósitos fluviales que corresponden a facies de llanuras de inundación y de canales, con variación de las estructuras de acuerdo a las oscilaciones de la energía del medio.

En la zona de estudio se distinguen tres tipos de depósitos:

Depósitos eólicos arenosos finos a limosos

Esta unidad está formada por sedimentos eólicos arenosos muy finos y limosos, dispuestos en mantos cuyos espesores varían desde centímetros hasta 20 metros. La sección superior, actualmente aflorante, puede presentarse edafizada o grada a sedimentos arenosos finos que constituyen depósitos medanosos resultantes de retrabajo local. Están constituidas por arenas muy finas en las que mineralógicamente domina el cuarzo, feldespato y vidrio volcánico.

Básicamente son sedimentos loéssicos de granulometría areno-limosa sobre los que se ha desarrollado el suelo actual. Localmente la textura puede ser arenosa fina a muy fina, correspondiente a removilización de los sedimentos en tiempos históricos, constituyendo cuerpos medanosos estabilizados a parcialmente estabilizados.

Los mantos loéssicos limo-arenosos, muy finos localmente, se presentan asociados a niveles altamente enriquecidos en arcillas, con mayor concentración de materia orgánica, denotando sedimentación en bajos anegadizos locales, con circulación de agua restringida. Estos depósitos han sido atribuidos al Holoceno superior.

Depósitos eólicos arenosos finos a limosos interdigitados con depósitos de derrames

Están constituidos por materiales correspondientes a depósitos



eólicos, loessoides a arenosos muy finos, de potencias variables, que pueden presentarse constituyendo cuerpos medanosos. En distintos sectores del área existen evidencias de paleoactividad fluvial.

Hacia el este, el material se hace más pelítico definiendo típicas secuencias de áreas de bañados y de derrames, localmente con mayor concentración de sedimentos arcillosos y limos productos de removilización de los materiales eólicos por corrientes de agua superficiales y que alternan espacial y temporalmente con los mismos.

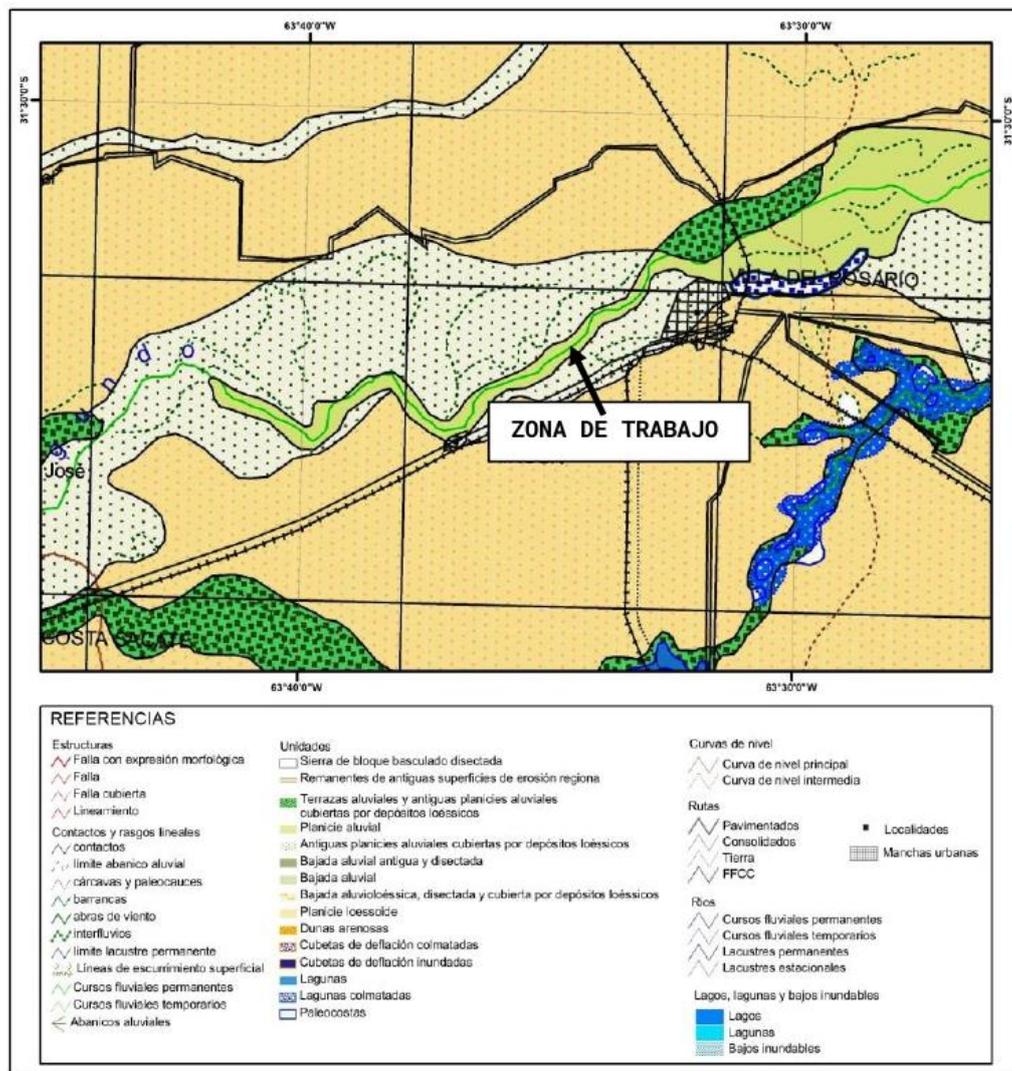
Depósitos de arenas fluviales

Son depósitos asociados a canales y niveles de terrazas más nuevas que se reconocen en posiciones de cuencas medias y medias altas de los sistemas de drenaje actuales, y manifiestan diferentes etapas hidrodinámicas del curso.

El curso actual del río Xanaes se desarrolla sobre materiales arenosos a gravosos finos con secuencias de menor energía. Los arroyos cercanos en general presentan fajas fluviales bastante restringidas donde afloran depósitos de moderada a baja energía que, en muchos casos, presentan evidencias de obliteración del sistema; pueden encontrarse interdigitados con los depósitos eólicos descritos.

La estructura general de la región, forma parte de un bloque profundo del basamento cristalino elevado hacia el occidente y basculado muy suavemente hacia el oriente, separado del cuerpo principal de la sierra Chica por la Depresión Periférica.





III.3 GEOMORFOLOGÍA

El contexto geomorfológico sobre el que se sitúa el área de estudio está comprendido en un dominio de planicie o llanura oriental, dentro del cual se distingue la subregión geomorfológica correspondiente a la Plataforma Basculada.

La subregión *Plataforma Basculada* corresponde, genéticamente, a un bloque profundo del basamento cristalino elevado hacia el occidente y basculado muy suavemente hacia el oriente, separado del cuerpo principal de la Sierra Chica, por la Depresión Periférica. Los tipos de relieve que se distinguen en este ámbito son: una planicie suavemente ondulada y los planos aluviales actuales de los



principales cursos de agua y paleoderrames asociados a ellos.

18

Planicie Loéssica Suavemente Ondulada: Hacia el este y gradualmente, la Planicie loéssica fuertemente Ondulada pasa a un planicie loéssica suavemente ondulada que paulatinamente pierde identidad, hasta entrar a formar parte de la Depresión Lagunar de Mar Chiquita, donde los interfluvios plano convexos se presentan amplios y muy tendidos, no superando las pendientes medias el 0,5%.

La acción del escurrimiento superficial debido a la disminución de la energía del relieve pierde potencial morfogenético. El diseño de drenaje es desorganizado y anárquico con dinámica de escurrimiento marcadamente mantiforme, con pseudo concentración en bajos muy amplios y tenues, siendo comunes los anegamientos temporarios y perennes en depresiones suaves.

La erosión hídrica en forma laminar es moderada y no se evidencian procesos de colapsos de suelos ligados a la erosión tubificada, muy probablemente debido a la disminución del gradiente hidráulico en profundidad.

Planos Aluviales Actuales: Los planos aluviales asociados al aporte aluvional longitudinal de los principales cursos de agua (ríos Xanaes y Suquía), presentan características distintivas de acuerdo a los tipos de relieve que atraviesan. En la Planicie loéssica fuertemente ondulada, manifiestan encajamiento evidente según tres niveles de aterrazamiento principales y evidente control estructural, hechos que reafirman el levantamiento de la subregión de la Plataforma basculada por efectos de la tectónica. Aguas abajo, al ingresar a la planicie suavemente ondulada, el grado de encajamiento es menor y el control estructural es menos evidente. Los niveles de terraza superiores entran en contacto en forma gradual con la planicie loéssica.



Las inundaciones anuales de magnitud y los procesos de erosión de márgenes en profundidad y laterales asociados a ellas, constituyen los procesos morfodinámicos dominantes.

Paleoderrames: se manifiestan en un único eje de avenamiento (paleocauce) y con diseño en abanico ligados al curso del río Xanaes o Segundo. Se evidencian a partir del límite oriental de la planicie loésica fuertemente ondulada e ingreso a la suavemente ondulada debido al cambio de la inclinación regional que se produce.

En primera instancia a la altura de la localidad de Cosme, se evidencia un paleocauce de orientación ENE-OSO que corre más o menos paralelo a los planos aluviales actuales del río Suquía.

Aguas abajo, con ápice a la altura de las localidades de Pilar y Río Segundo, se manifiestan hacia la margen sur del curso actual, paleoderrames con patrón de abanico, actualmente desvinculados del curso actual del río, que captan la esorrentía mantiforme de la planicie, conformando las nacientes del sistema hidrológico de las Junturas- Jean Marie (al norte de la zona de estudio).

El escurrimiento superficial encauzado en estas geoformas, representa el proceso morfodinámico dominante de bajo potencial morfogenético que genera severas inundaciones esporádicas y anegamientos de larga duración.

Los paleoderrames confirman, conjuntamente con el encajamiento, la reactivación tectónica de la subregión de la Plataforma Basculada.

III.4. EDAFOLOGÍA

Caracterización de los suelos del área de estudio

La clasificación taxonómica de los suelos que circundan a la zona de trabajo corresponde a Molisol Ustol Argiustol típico.



La característica fundamental de este Subgrupo es la combinación de un horizonte superficial parduzco oscuro, profundo, relativamente fértil y bien estructurado (epipedón mólico) con un horizonte subsuperficial de enriquecimiento de arcilla secundaria (horizonte argílico), desarrollados en condiciones de libre drenaje y bajo regímenes de semiaridez. Como limitante esencial, se destaca la falta de humedad, aunque ésta se encuentra presente en cantidad suficiente en el momento apropiado del crecimiento de las plantas.

En general los carbonatos aparecen concentrados en niveles cercanos a la superficie ya que las condiciones climáticas no favorecen su lavado profundo. El perfil típico muestra una sucesión de horizontes At, B2t, B3ca, Cca; son suelos profundos y bien drenados, sin sales ni sodio en cantidades significativas, muy extensos en todo el ámbito provincial, ocupando superficies que superan el 2% de todo el territorio.

Son suelos que poseen una aptitud agrícola limitada por la condición climática, es por eso que deben ser manejados tendiendo a la mejor economía de agua posible. Por ser susceptibles a la erosión, su manejo debe prever también, dicha limitación.

La unidad cartográfica a la que corresponden estos suelos es **MKtc-14**; se ubican en la Pampa loéssica y planos tendidos. Son bien drenados, profundos (> 100 cm), franco limosos en superficie y franco arcillosos en el subsuelo, bien provistos de materia orgánica y alta capacidad de intercambio.

El Índice de Productividad del suelo individual es de 70 y la aptitud de uso es de Clase III.

III.5. SISMOLOGÍA

La provincia de Córdoba ha adoptado el reglamento INPRES – CIRSOC



103, que fija los movimientos sismorresistentes de las estructuras comunes y clasifica el comportamiento de los suelos.

Según la zonificación sísmica especificada en este reglamento, el área de estudio se encuentra dentro de la zona "1", de reducida peligrosidad sísmica.

III.6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

La zona de estudio se encuentra dentro del dominio climático semiseco con tendencia al semihúmedo, de las planicies, que abarca la mayor parte de la llanura oriental cordobesa y el piedemonte.

En la zona de Pilar, este dominio se caracteriza por presentar gran déficit de agua (100 a 200 mm) y por poseer invierno térmico.

La temperatura media alcanza el máximo en enero con 23,6° C y desciende al mínimo en julio con 9,6° C. La máxima absoluta registrada es de 42,6° C y la mínima de -10°C.

El período de máximas precipitaciones es de de octubre a marzo, con 561 mm, mientras que entre abril y septiembre se registran las mínimas precipitaciones (129 mm).

El invierno térmico es breve y solo comprende los meses de junio y julio; desde el punto de vista hídrico esta estación es deficitaria.

La frecuencia de heladas es menor a 16,2 y la frecuencia de nieblas es superior a 12.

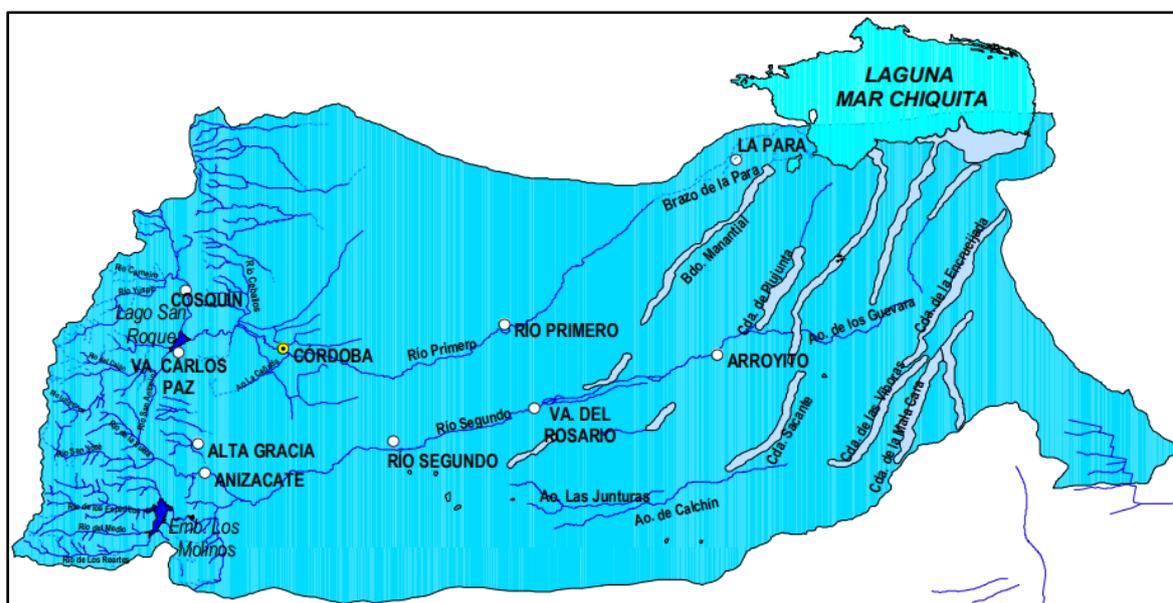
Predominan los vientos del cuadrante NE, SE y SO.

Desde mediados de noviembre la evapotranspiración potencial supera a las precipitaciones por lo cual hay consumo de agua almacenada en el suelo.

III.7. HIDROLOGÍA - HIDROGEOLOGÍA

Hidrología

cuenca del río Segundo o Xanaes se ubica en el centro-norte de la provincia de Córdoba, con una dirección general oeste-este hasta el último tramo donde gira al norte constituyendo, junto con el río Primero o Suquía el sistema endorreico de la Laguna Mar Chiquita (SSRH, 2004). Nace de la confluencia del río Los Molinos y el arroyo Anizacate, en las Sierras Grandes; su curso, de mayor longitud que el del Primero, sigue paralelo a él. Se conforma como tal a partir del Embalse Los Molinos, recibiendo posteriormente como afluentes a los arroyos San Agustín y Anizacate, punto a partir del cual corre en un cauce único sobre terreno llano, dejando atrás la cuenca superior serrana.



Forma de las Cuencas de los ríos Primero y Segundo.

Fuente <https://www.argentina.gob.ar/>

En todo este trayecto el río tiene una dirección E-NE. A partir de la localidad de Villa del Rosario (zona cercana al sitio de interés), el río se conecta con diversos brazos, originados por la disminución de la pendiente que forma embanques, y con cañadas, como la de Los



Chañaritos y el bañado del Manatíal que, con recorrido sur-norte, llega hasta la Laguna La Plata, inmediata a Mar Chiquita. Al sur de Villa del Rosario, de modo independiente del cauce principal, se hallan las cañadas de Corralito y arroyo de Álvarez, y más al sur con curso paralelo al segundo, corren los arroyos Las Junturas y del Calchín. A partir de la localidad de Arroyito, el río Segundo tuerce hacia el norte, dirigiéndose hacia Mar Chiquita donde desemboca.

El contexto geomorfológico sobre el que se sitúa el proyecto está comprendido entre el dominio de planicie o llanura oriental, ocupando la unidad denominada "Planicie Aluvial Actual".

El depósito se encuentra asociado a canales y niveles de terrazas más nuevas que se reconocen en posiciones de cuencas medias y medias altas de los sistemas de drenaje actuales, y manifiestan diferentes etapas hidrodinámicas del curso. Estos sedimentos están sobreyaciendo las Formaciones Río primero y General Paz.

El curso actual del río Xanaes, se encuentra en etapa de incisión vertical y se desarrolla sobre materiales arenosos a gravosos finos con secuencias de menor energía. El diseño es de tipo entrelazado en el interior del cauce por depositación de sedimentos que forman bancos de arena con estructuras lentiformes.

El proceso de formación de acumulación de áridos en el cauce, tiene su origen en el depósito del material de carga del curso en las nacientes y la sedimentación debido a la variación de la velocidad del agua a lo largo del mismo en función principalmente de la pendiente del lecho y su recorrido; esto permite que fracciones de la carga de sedimentos del curso vayan depositándose como bancos en zonas donde el mismo pierde la capacidad de transporte debido a la disminución de la velocidad y al cambio de la pendiente del lecho por donde transcurre, ya sea en forma temporal para volver a ser



removidas y depositadas en otros sitios aguas abajo, o en forma definitiva.

Esta disposición de bancos de manera entrelazada hace que el cauce discurra dentro del lecho de manera sinuosa y ante eventos de crecidas cambie su curso y comience a incrementar los procesos erosivos que afectan a las márgenes del río Xanaes.

Datos generales del río Xanaes	Usos Consuntivos	Usos No Consuntivos
Superficie de la Cuenca: 1.400 Km² . Módulo: 8 m³/seg. Crecientes: 600 m³/seg. Estiaje: 3-5 m³/seg.	-Abastecimiento de Agua para Consumo Humano, Ganado e Industria: 25 Hm³/año. -Irrigación: 50 Hm³/año.	-Producción de Energía Eléctrica. -Capacidad Media Anual 140.000.000 KW/h. -Recreación.
Fuente: Secretaría de Recursos Hídricos		

Aguas Subterráneas

La cubierta sedimentaria de la zona es de buena permeabilidad, con la característica de que las aguas se presentan muy mineralizadas, sobre todo en profundidad donde los acuíferos tienen gran caudal.

Las zonas de mejor calidad de agua para riego, en esta región, se corresponden con la pampa elevada, mejorando las condiciones hacia las áreas de recarga; sus C.E. (conductividad específica), varían de 750 a 1000 micro mhos/cm en correspondencia con valores bajos de R.A.S. (relación de absorción de sodio) (0-10).

En la pampa hundida la calidad de agua para riego desmejora, ya que las arenas están intercaladas entre sedimentos ricos en sales, lo que produce la contaminación de las aguas.

En el área de estudio el nivel freático se encuentra a una profundidad aproximada de 4 metros.



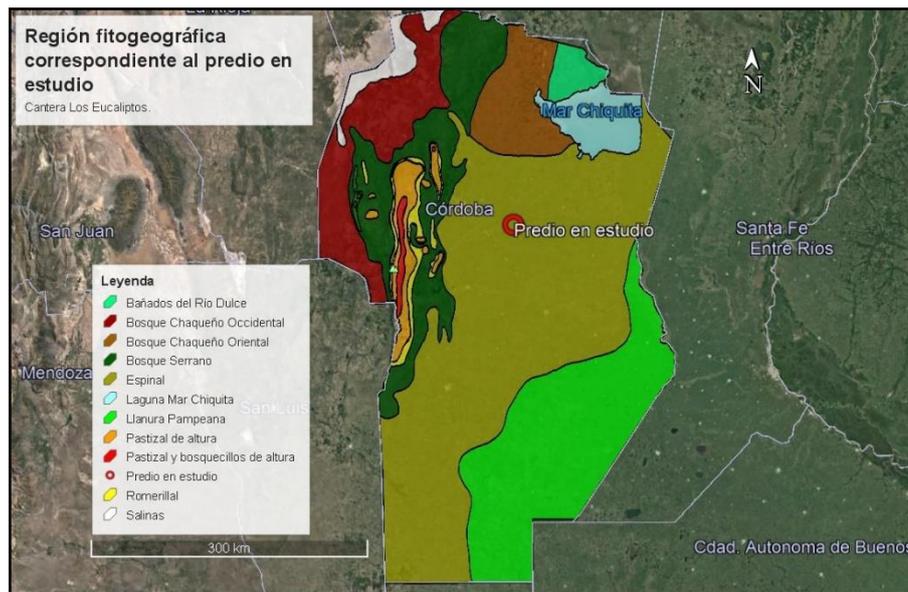
III.8. FLORA

La vegetación es siempre un indicador fundamental de la calidad ambiental de la zona que se pretende estudiar. Es por eso que cobra gran importancia la caracterización de la vegetación existente, dentro de la zona de obra y en los alrededores.

El área de estudio se encuentra en la Región Fitogeográfica del Espinal, presentando escasa vegetación nativa en sus inmediaciones.

La zona de extracción, se encuentra rodeado por una matriz de lotes agrícolas ganaderos, principal actividad y uso del suelo en la zona de estudio y por canteras de extracciones de áridos.

A fines de caracterizar la vegetación de la región de estudio, se presenta a continuación un mapa y citas bibliográficas de la descripción de la región fitogeográfica correspondiente.



PROVINCIA DEL ESPINAL

“Se extiende en forma de arco irregular alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes y norte de Entre Ríos, por el centro de Santa Fe y de Córdoba, gran parte de San Luis, centro



de La Pampa hasta el sur de Buenos Aires. Hacia el este se prolonga a lo largo de las barrancas del Paraná y por los bancos de conchilla y médanos muertos del nordeste de Buenos Aires, y hacia el oeste penetra por las depresiones y a lo largo de los ríos. En estos casos la comunidad tiene carácter edáfico.

Cubre esta provincia fitogeográfica llanuras, serranías bajas y medanales, bajo un clima que es cálido y húmedo en la porción norte, templada y seca en la parte oeste. La precipitación varía de 340 mm a 1170 mm y la temperatura media anual de 15 a 20 grados centígrados.

El tipo de vegetación dominante es el bosque xerófilo, parecido al de la Provincia Chaqueña, pero más bajo. Hay además palmares, sabanas gramíneas, estepas, etc.

Caracteriza esta provincia la dominancia de especies arbóreas del género Prosopis, acompañadas por otros árboles de la provincia Chaqueña. Podría decirse que el Espinal es un Chaco empobrecido, sin quebracho colorado. Por otra parte, en las zonas limítrofes entre ambas provincias es difícil determinar si la falta de Schinopsis es natural o si se trata de un resultado de la explotación forestal.

Pueden reconocerse tres distritos: a) Distrito del Ñandubay; b) Distrito del Algarrobo; y c) Distrito del Caldén.

Distrito del Algarrobo

“Este se extiende desde el centro de Santa Fe, a través de Córdoba, en forma de banda diagonal que corre de nordeste a sudoeste, hasta el norte de San Luis. Se trata de una región dedicada desde hace muchos años a la agricultura, de modo que son muy pocos los relictos de bosque existentes.



La comunidad clímax es el bosque de algarrobo, unas veces algarrobo negro (*Prosopis nigra*), otras algarrobo blanco (*Prosopis alba*) acompañados por el tala (*Celtis spinosa*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), y otros árboles característicos de la provincia.

El Distrito del Algarrobo se prolonga hacia el sudeste a lo largo de las barrancas del Paraná y de la ribera platense y costa atlántica, empobreciéndose paulatinamente hasta dominar el tala acompañado por media docena de especies arbóreas. Pero aquí estos bosques no tienen carácter climácico sino edáfico. Los últimos talaes se hallan cerca de Mar del Plata.”¹

En resumen, las especies arbóreas nativas predominantes identificadas en el predio son:

- Algarrobo blanco (*Prosopis alba*)
- Chañar (*Geoffroea decorticans*)
- Tala (*Celtis ehrenbergiana*)
- Espinillo (*Acacia caven*)
- Moradillo (*Schinus fasciculatus*)
- Sauce criollo (*Salix humboldtiana*)

III.9 FAUNA

El contexto zoogeográfico del área de estudio está representado por la fauna típica del bosque chaqueño, al cual ha experimentado una importante modificación en el sector dado el avance desmedido del sector agrario.

¹ Fragmento extraído del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Fitogeografía de la República Argentina. Angel L. Cabrera. Noviembre 1971.



Debido al avance de la frontera agropecuaria, a la intensa antropización, la fauna autóctona que anteriormente habitaba en el terreno en estudio, evidencia migración a zonas menos disturbadas.

En el terreno en estudio se encuentran especies domésticas y especies con fines productivos.

III.10. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

No existen en la zona de influencia de la obra minera áreas naturales protegidas.

III.11. SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Se realizó el relevamiento de sitios de interés arqueológico e histórico como parte del estudio de Línea de Base ambiental, acudiendo a diversas fuentes, publicaciones y registros de información existente en el ámbito académico y en organismos oficiales.

Según las fuentes consultadas (Cattáneo et al., 2015; Segemar, 1999), se distinguen tres tipos de Sitios:

- ⇒ Asentamientos Originarios
- ⇒ Sitios Arqueológicos
- ⇒ Sitios de interés Histórico

Los **asentamientos originarios**, de acuerdo al fondo documental Aníbal Montes (FAM) se trata de puntos georreferenciados que corresponden a sitios arqueológicos cercanos en el tiempo o del momento de contacto hispanoindígena.

Los **sitios arqueológicos** son lugares en los que existen evidencias materiales de asentamiento poblacional: materiales líticos, óseos, cerámicas, puntas de flechas, utensilios, estructuras fijas como

cuevas o aleros, enterratorios, etc.

Los **sitios de interés histórico** son aquellos que presentan elementos tangibles o intangibles (arquitectónico, estatuario, sitios con significancia particular para la comunidad, etc.) cuyo valor histórico merece ser registrado y destacado a fin de buscar su preservación.

Los **sitios arqueológicos** son lugares en los que existen evidencias materiales de asentamiento poblacional: materiales líticos, óseos, cerámicas, puntas de flechas, utensilios, estructuras fijas como cuevas o aleros, enterratorios, etc.

Los **sitios de interés histórico** son aquellos que presentan elementos tangibles o intangibles (arquitectónico, estatuario, sitios con significancia particular para la comunidad, etc.) cuyo valor histórico merece ser registrado y destacado a fin de buscar su preservación.

En el área relevada se registran 2 puntos correspondientes a Asentamientos Originarios (Sitio 15 Y Sitio 28) y dos puntos representando Sitios Arqueológicos (Sitio 23 y Sitio 24).

Sin embargo, como se observa en el mapa adjunto, en el caso del área en estudio de la obra, como así tampoco en su área de influencia.

En cuanto a los sitios arqueológicos, La Ley N° 10208 establece en Anexo I inciso 40 que *"Toda edificación, instalación y actividad a ejecutar dentro de o en área contigua (entendiendo como tal la declarada como área de amortiguamiento por la autoridad de competencia) a porciones territoriales comprendidas en el régimen de la Ley de Áreas Naturales de la Provincia o normas nacionales correlativas similares o equivalentes, o dentro de o contiguo a áreas con bienes de valor arqueológico o histórico cultural (Patrimonio*

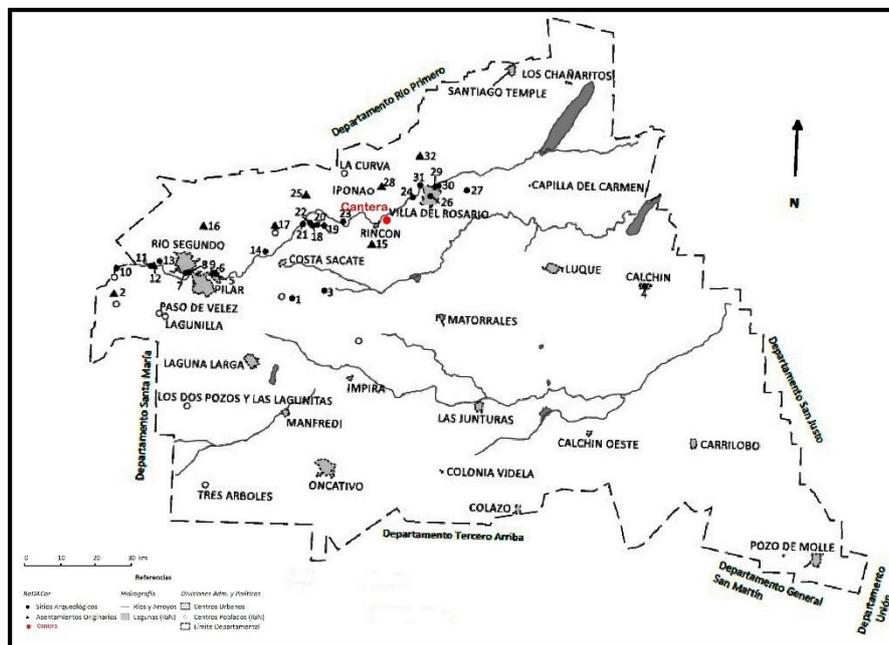


Cultural)”, corresponde la presentación de Informe de Impacto Ambiental, Anexo I.

Cabe aclarar que en este caso no se trata ni de áreas de resguardo, ni de amortiguamiento ni Áreas Naturales, solamente es una zona donde existen antecedentes históricos culturales, cuyo sitio más próximo a la obra se encuentra a una distancia mayor de 4 Km (simbolizado por el Sitio 15 en el mapa adjunto).

En este caso entonces, no corresponde la realización de ningún estudio adicional ni complementario.

En este caso entonces, no corresponde la realización de ningún estudio adicional ni complementario.



III.12. PAISAJE

Caracterización del Paisaje Visual

El paisaje actual de la zona de estudio es el resultante de una gran transformación de una zona correspondiente al piso de vegetación del espinal con un profundo cambio de uso de los suelos, dando como



resultado un típico paisaje definido como agrario en el cual se resalta la gran división de campos y diferentes usos en los mismos.

Los componentes originarios del paisaje a través de los cuales se lo aborda hoy se encuentran enmascarados de su estado original.

El paisaje en esta zona está caracterizado por la combinación de formas planas, suaves y redondeadas con presencia de un curso fluvial (río Xanaes) con ocupación de zonas próximas al mismo.

En cuanto a la coloración, existe una tonalidad dominante en el sector, pardo amarillenta a verdosa, debido, fundamentalmente a la proximidad de la zona urbana y al uso agrícola – ganadero, minero existente.

III.13. USOS DEL SUELO

El uso actual de los suelos de la zona es netamente ganadero y mixto con dominio de la ganadería; la actividad industrial es muy importante.

Desde el punto de vista agrícola los suelos de la zona de estudio poseen algunas importantes limitaciones que restringen la elección de los cultivos. Estos suelos requieren de prácticas de manejo o conservación moderadas, severas o muy severas respectivamente, cuando se encuentran sometidos a una explotación agrícola continua.

La actividad minera del sector está representada, básicamente, por la extracción de áridos de campo de los depósitos de terrazas del río Xanaes.

III.14. MEDIO SOCIOCULTURAL

La ciudad de Villa del Rosario y la comuna el Rincón, son los centros poblacionales más próximos al predio en estudio donde se desarrollará la actividad extractiva.



Es por ello que se detallan las características demográficas de ambas localidades.

Demografía

La ciudad de Villa del Rosario es la cabecera del departamento Río Segundo. Según datos demográficos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010., cuenta con 15.394 habitantes. Se encuentra a una distancia de aproximadamente 6 Kilómetros al predio en estudio.

La Comuna Rincón es centro poblacional más próximo al predio donde se desarrollará la actividad minera, encontrándose a una distancia de aproximadamente 1,5 Kilómetros. Según los datos demográficos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010., presenta 540 habitantes.



Fuente: Datos económicos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Economía del lugar

El ritmo económico del departamento Río Segundo está marcado por la actividad agrícola-ganadera.

Los principales cultivos de la región son: soja, trigo, sorgo, maíz y maní. La actividad ganadera está integrada por la producción bovina, porcina, equina y ovina; en los últimos años, la cría de conejos ha alcanzado un importante rol en la zona.



Las industrias regionales concentran importantes volúmenes de producción en el departamento, siendo los principales rubros, los frigoríficos e industrias de la alimentación en lo que respecta a la localidad de Río Segundo. Así mismo, plantas de procesamientos de lácteos, fábricas de implementos agrícolas y lavarropas y establecimientos de muebles y aberturas, completan la geografía económica del departamento.

Infraestructura existente

La localidad de Villa del Rosario cuenta con una infraestructura de servicios que se extiende a toda la población urbana y en parte al sector rural.

Posee red de agua potable, energía eléctrica urbana y rural, cobertura de salud (clínicas y dispensarios), servicio de ambulancia, asistencia odontológica, servicios recreativos, clubes deportivos, biblioteca y centro cultural, etc.

La red vial está encabezada por la ruta Provincial N° 13, vía que enlaza en forma directa, mediante el nudo vial, la ruta Nacional N° 9 (Sur) con la Ruta Provincial C-45 y, a la altura de Villa del Rosario, la ruta Provincial N° 10.

La línea del Ferrocarril General Bartolomé Mitre, está actualmente concesionada a Nuevo Central Argentino, uniendo la localidad de Río Segundo (a 27 Kilómetros al oeste de Villa del Rosario), con la ciudad de Córdoba y la Capital Federal. El servicio de transporte interurbano de pasajeros, con una frecuencia regular, comunica directamente con la ciudad de Córdoba y con el resto de las localidades de la región.

Viviendas más próximas

Las viviendas más próximas en la zona se encuentran ubicadas a 1000 metros al sur de la zona autorizada.



IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo de esta identificación es obtener un panorama preliminar de la relación obra – medio, para posteriormente diseñar y orientar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas correspondientes a seguir.

Se identifican los factores del medio susceptibles de ser impactados (elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por la actividad en forma significativa) y se los clasifica de la siguiente manera:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				Etapa de Funcionamiento
COMPONENTES DEL MEDIO				
medio físico	aire	polvo		
		ruido		
	agua	superficial		
		subterránea		
	suelo	geomorfología	volúmenes y formas	
			procesos erosivos	
suelos		condiciones geotécnicas		
medio biológico	flora	diversidad - abundancia		
	fauna	diversidad - abundancia		
medio sociocultural	Infraestructura y Servicios	Servicios		
		Flujo Vehicular		
	paisaje	Valores intrínsecos		
		Exposición a cuencas visuales		
	usos del suelo	Residencial		
		No Residencial		
	medio social	Densidad de población		
Fuentes de trabajo, economía local				
Aceptación social del proyecto				



Impacto sobre el aire

El impacto principal sobre la atmósfera es la contaminación del aire que se originará por la generación de partículas sólidas (polvo) y ruido, producto de las tareas de saneamiento por el movimiento de maquinaria de carga y circulación de camiones.

Los efectos del material particulado son muy variados, ya que causa molestias a las personas y disminuye la calidad del aire. Las consecuencias de la generación de ruido pudieran ocasionarán molestias a las personas que habitan en las cercanías y afectarán también a la fauna local de manera temporal.

Se generarán ruidos a consecuencia del funcionamiento de la maquinaria. Teniendo en cuenta la envergadura del emprendimiento, y los resultados positivos esperados en beneficio de la población del área de influencia, el impacto sobre la atmósfera será de magnitud baja, temporal y reversible.

Impacto sobre la geomorfología*Volúmenes y formas*

Se producirán por las modificaciones topográficas en lo que corresponde a formas originales del relieve, que se llevarán a cabo por las tareas de saneamiento de cauce, acopios de material, transporte, etc. Dichas modificaciones otorgarán, en su conjunto, formas y volúmenes distintos a las naturales.

Este impacto, propio de la naturaleza del proyecto, quizá sea el de mayor significancia, por su persistencia.

Impacto sobre procesos erosivos

Las alteraciones producidas sobre la dinámica fluvial modificarán los procesos naturales y actuales de escurrimiento superficial. Los procesos de erosión y sedimentación naturales se verán modificados y disminuidos teniendo en cuenta el efecto erosivo producido en las



márgenes del cauce. Por lo cual el presente impacto se identifica como positivo, de magnitud media y permanente.

Impacto sobre la fauna

La fauna se verá afectada indirectamente a causa de la operación próxima a posibles refugios naturales, la fuente de alimentación, y el ruido producido por la maquinaria involucrada en las tareas previstas, pudiendo modificar el comportamiento normal, provocando migraciones locales de manera temporal.

El impacto que se generará sobre este medio será negativo, de magnitud baja, temporal y recuperable.

Impacto sobre el paisaje

Valores intrínsecos del paisaje

Al hablar del paisaje, es evidente el impacto sobre los valores intrínsecos del mismo en función al proyecto propuesto; ya que los atributos naturales del paisaje como son las líneas, formas, color, textura, volumen, se ven modificados por la actividad que se realiza dentro del terreno de proyecto.

El impacto que producirá el saneamiento del cauce, en este atributo será de incidencia baja debido a la forma de trabajo y a la extensión del terreno a afectar.

Exposición a cuencas visuales

El terreno en estudio se encuentra en una zona con exposición a cuencas visuales. El impacto que se generará sobre este medio será negativo, pero de magnitud baja, temporal y mitigable.

Impacto sobre el uso del suelo

No hay cambios sobre el uso del suelo, pero la obra producirá un impacto positivo por el mejoramiento de las condiciones naturales y

disminución de los procesos erosivos de origen hídrico, para los distintos usos existentes en la zona, Esto representa un impacto positivo en el uso residencial del suelo.

Impacto sobre Fuentes de trabajo, economía local

La obra incide en forma positiva sobre este atributo, incide en forma positiva (si bien no altamente significativa) sobre este atributo, generando productividad económica local y puestos de trabajo.

Impacto sobre la aceptación social

El mejoramiento de la dinámica del recurso hídrico, la disminución de los procesos erosivos en las márgenes e inmuebles privados, y la no Inundabilidad de los terrenos colindantes generará un impacto positivo sobre la comunidad. Se evalúa un impacto de carácter positivo y de magnitud media.

V. CONCLUSIONES DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS REALIZADA

Los elementos del medio más afectados la obra de sistematización de desagües pluviales zona sureste según surge de la identificación de impactos son:

- ⇒ El aire por la generación de material particulado y ruidos.
- ⇒ La Geomorfología por la modificación de los volúmenes y formas.
- ⇒ El paisaje por la modificación de los valores intrínsecos.

Como impactos positivos se pueden destacar:

- ⇒ La disminución de los procesos erosivos.
- ⇒ La aceptación social del proyecto.
- ⇒ Impacto sobre Fuentes de trabajo y economía local.

La acción más impactante, es la correspondiente al desarrollo de las



obras del proyecto, lo que involucra tareas de limpieza del terreno, movimiento y remoción de áridos.

38

VI. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

 Si bien el proyecto provocará efectos negativos sobre el medio, los resultados esperados del proyecto de saneamiento generarán numerosos impactos positivos que aminoran el balance final de la evaluación ambiental realizada.

 Con la implementación de las diferentes medidas de mitigación y prevención diseñadas, los impactos ambientales negativos que fueron detectados, serán mitigados y reducidos de manera que resulten poco significativos, y sean compatibles con la capacidad de asimilación de los diversos factores ambientales comprometidos.

**FAVIAN LEYNAUD**

GEÓLOGO M.P.A-459
CONSULTOR AMBIENTAL N° 194
CONSULTOR RUAMI N° 575



ANEXO I: ANEXO FOTOGRÁFICO DEL AREA DE PROYECTO



Imágenes de zona de cauce donde se realizará el saneamiento para rectificación del mismo y evitar procesos erosivos en margen derecha y efectos sobre terrenos privados.



Imágenes de zona de ocupación de terreno de la zona de costa con instalación de bomba y ocupación de margen para acopio de material

