

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS



AVISO DE PROYECTO

Ley N° 10.208 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.

**OBRA: “PROTECCIÓN DE EROSIÓN Y CRUCE
DEL ARROYO CHICO ENTRE LAGUNA DEL
TURCO Y ARROYO 630 - DPTO RÍO CUARTO”.**

**- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- OCTUBRE 2025 -**

Córdoba, 14 de Noviembre de 2025

Asunto: Aviso de Proyecto –

Obra: “PROTECCIÓN DE
EROSIÓN Y CRUCE DEL
ARROYO CHICO ENTRE
LAGUNA DEL TURCO Y
ARROYO 630 - DPTO RIO
CUARTO”

**A LA MINISTRA DE AMBIENTE Y ECONOMÍA CIRCULAR
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA
FLORES MARÍA VICTORIA**

S _____ / _____ D:

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de presentar el **Aviso de Proyecto** de la obra: “**PROTECCIÓN DE EROSIÓN Y CRUCE DEL ARROYO CHICO ENTRE LAGUNA DEL TURCO Y ARROYO 630 - DPTO RÍO CUARTO**”, en concordancia con la ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N°10.208 - **ANEXO II**, a los fines de obtener la Licencia Ambiental.

Sin otro particular, saludo atentamente.

Firma del
Responsable Profesional

Firma del
Proponente

ÍNDICE

CAPÍTULO I: DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE LEGAL	5
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
DENOMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
SITUACIÓN ACTUAL	11
OBRAS A EJECUTAR	13
NUEVO EMPRENDIMIENTO O AMPLIACIÓN	16
OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS	16
LOCALIZACIÓN	17
CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR ETAPA	17
Etapa de construcción.	17
Etapa de funcionamiento.	18
CONSUMO DE AGUA POR ETAPA	18
Agua para la construcción.	18
Agua para consumo humano.	18
CONSUMO DE ENERGÍA POR ETAPA.	19
Energía para la construcción.	19
Energía para la etapa de funcionamiento.	19
DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.	20
DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.	20
CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA.	20
MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA.	21
ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.	21
POBLACIÓN	22
VIDA ÚTIL	22
TECNOLOGÍA A UTILIZAR	22
PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS	22
NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.	23
RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.	23
RESIDUOS.	23
Etapa de construcción.	23
Etapa de funcionamiento.	25
PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS DIRECTA O INDIRECTAMENTE.	25
CAPÍTULO III: ÁREA DE INFLUENCIA	26
ÁREA DE INFLUENCIA	27
Áreas de Influencia Directa (AID)	27
Áreas de Influencia Indirecta (AII)	28
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE	30
GEOMORFOLOGÍA	31
SUELOS	32
HIDROLOGÍA	34
Hidrología superficial	34

ALTIMETRÍA	37
FITOGEOGRAFÍA Y VEGETACIÓN	37
ZOOGEOGRAFÍA	40
CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA	41
Nivel provincial	41
Nivel regional: localidad Río Cuarto.	44
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	46
ARQUEOLOGÍA	47
CAPÍTULO V: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES	48
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES	49
INTRODUCCIÓN	49
ÁREAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN	49
REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES	54
CAPÍTULO VI: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	57
GENERALIDADES	58
CÁLCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	58
CAPÍTULO VII: CONCLUSIÓN	61
CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA	63
BIBLIOGRAFÍA	64
WEBGRAFÍA	64

CAPÍTULO I: DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE LEGAL

DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE CONSULTOR AMBIENTAL

Nombre de la persona física o jurídica.	APRHI - Administración Provincial de Recursos Hídricos. Ministerio de Infraestructura y de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
Proponentes	Nombre: Ing. Civil Guillermo H. Vilchez DNI N°: 29.138.172 CUIL N°: 20-29138172-4
Domicilio legal y real del emprendimiento.	Departamento Río Cuarto.
Actividad Principal de la empresa u organismo.	La Administración Provincial de Recursos Hídricos tiene como misión ejercer en nombre del Estado Provincial la titularidad de los recursos hídricos, estableciendo políticas hídricas orientadas al bien común, impulsando un modelo de gestión sistémico de integración de los recursos hídricos, promoviendo un uso sostenible.

Responsable Consultor.	<u>Nombre: Ing. Civil Bruno Aiassa</u>
D.N.I N°	35.103.284
Domicilio laboral	Humberto Primo 607 – Barrio Centro – CP 5000 - Córdoba
Teléfonos / Fax	0351-4321200
N° de CUIT	20-35103284-8

La presente Evaluación de Impacto Ambiental tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley N° 7343 del año 1985, Decreto N° 2131 del año 2000 y sus modificatorias; Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y sus decretos reglamentarios; y toda regulación complementaria aplicable) y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DENOMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente Aviso de Proyecto corresponde a la obra **“PROTECCIÓN DE EROSIÓN Y CRUCE DEL ARROYO CHICO ENTRE LAGUNA DEL TURCO Y ARROYO 630 - DPTO RÍO CUARTO”**. El sector que resulta motivo del presente estudio, se emplaza sobre la traza del A° Chico, al Sur de la localidad Santa Catalina (Holmberg), a las afueras de la localidad Río Cuarto, en el Departamento Río Cuarto, al sur de la Provincia de Córdoba. Se localiza en coordenadas 33°14'3.42"S y 64°26'15.28"O.

El proyecto tiene por objetivos principales restituir el paso vehicular y de maquinaria agrícola de la propiedad con nomenclatura catastral 2405003430031100 y mitigar el proceso de erosión retrogradante que se evidencia en la traza.

Por ello, se contemplan las siguientes obras:

- Alcantarilla puente de 2 luces de 6m de ancho, 5m de altura y 5m de ancho de paso.
- Fundación con 15 pilotes con viga cabezal para apoyo de la estructura principal.
- Cuenco de gaviones con 14 m de longitud y con un salto de 2m, muros laterales de 4m de altura y un fondo de solera con colchonetas reno en 12m de desarrollo.
- Protecciones con enrocado masivo de primera voladura para la totalidad de los socavones en sectores de saltos.

La obra se proyecta considerando Tiempos de Retorno/Diseño de 5 y 10 años, destinada a la población asentada en el área rural, donde se desarrollan actividades agropecuarias y opera el Frigorífico Millán. El proyecto beneficiará tanto a los propietarios como al personal vinculado al establecimiento. Asimismo, la intervención facilitará el tránsito de maquinaria agrícola a través del Arroyo Chico, contribuyendo a mejorar la conectividad entre predios vecinos. También tiene por finalidad prevenir la erosión que se ha venido generando, evitando su avance aguas arriba. Finalmente, la obra constituye un elemento esencial para garantizar el acceso de maquinarias destinadas a las tareas de mantenimiento y limpieza del arroyo.



Figura 1: Ubicación del departamento Río Cuarto.

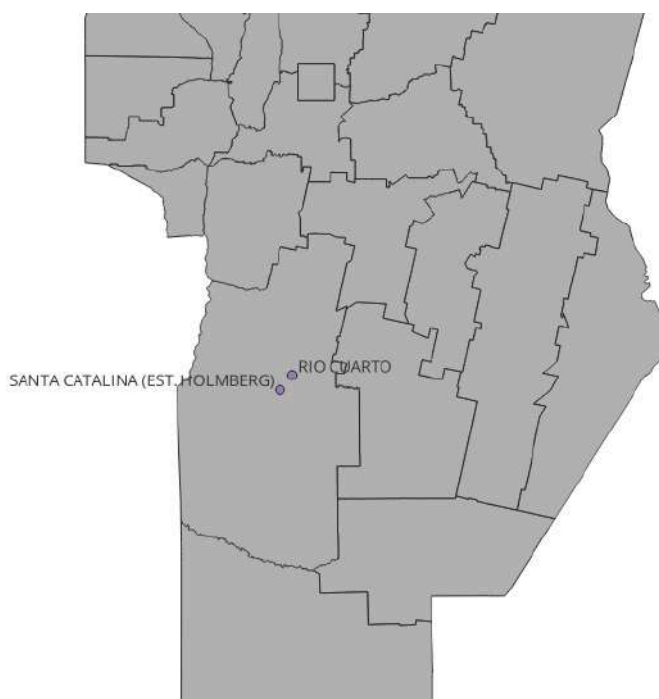


Figura 2: Ubicación de las localidades Santa Catalina y Río Cuarto.

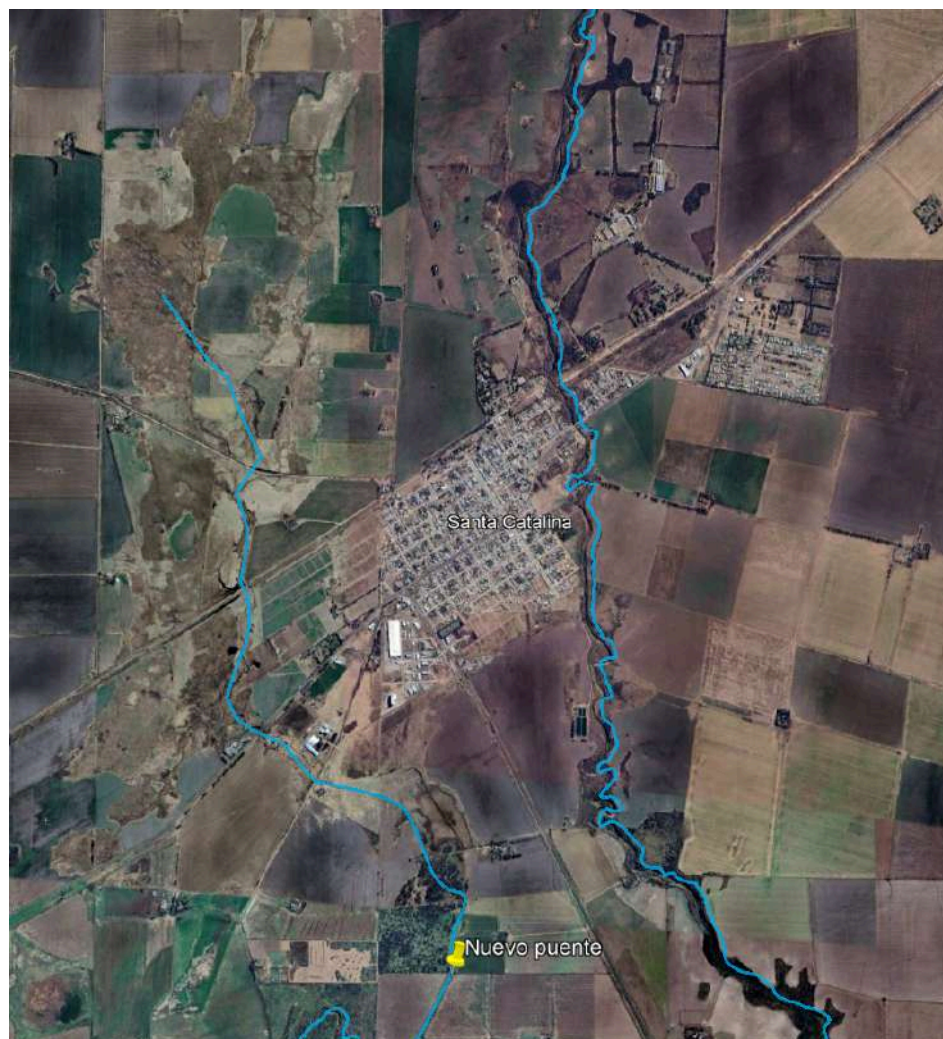


Figura 3: Localidad Santa Catalina y ubicación de la obra.

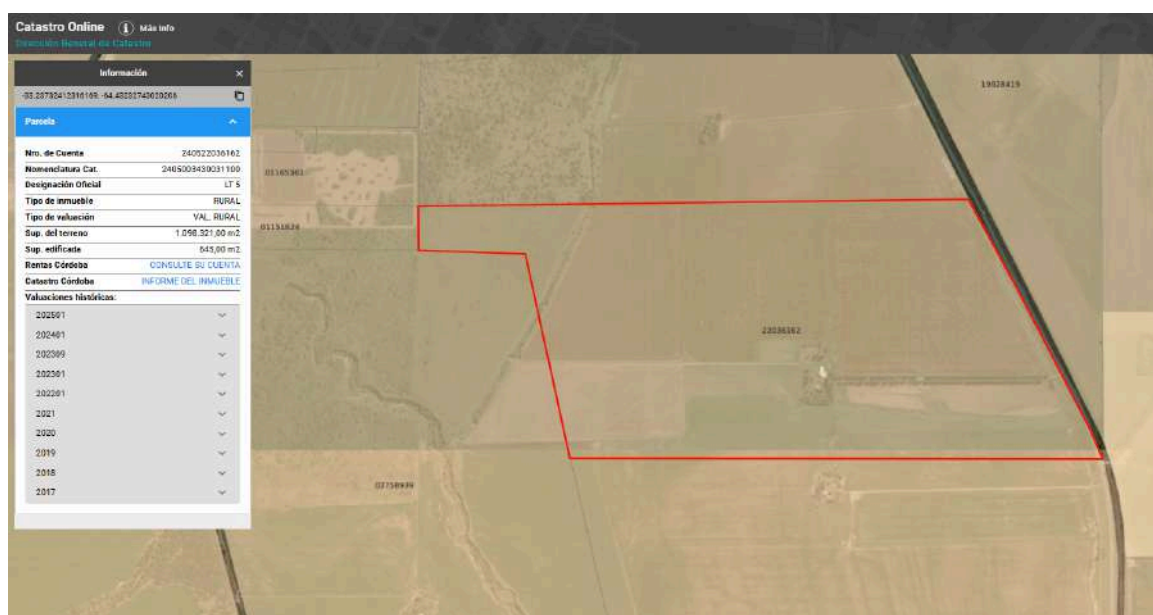


Figura 4: propiedad con nomenclatura catastral 2405003430031100.

SITUACIÓN ACTUAL

En la zona de estudio se encuentra un terreno rural privado en el cual se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, vinculadas al Frigorífico Millán. El predio es atravesado por el cauce del Arroyo Chico, el cual constituye una dificultad para el personal del establecimiento, debido a que no permite el paso ni el tránsito seguro de maquinaria agrícola. El arroyo presenta procesos de erosión progresiva en determinados sectores, asociados a cambios bruscos de pendiente que generan “rápidos” en la escorrentía, es decir, altas velocidades de flujo. Estos procesos afectan el suelo de ribera y, en consecuencia, las cosechas aledañas. Asimismo, el Arroyo Chico confluye aguas abajo con el Arroyo 630, por lo que la erosión mencionada aporta sedimentos al cauce de este último, afectando también a los campos cercanos.

Podemos observar en las Figuras 5, 6, 7, 8 y 9, que durante los años 2013, 2018 y 2019 hay presencia de un puente de paso en la zona de estudio, pero el mismo también sufrió los efectos erosivos del cauce, por lo cual, en la actualidad los trabajos agrícolas del terreno implicado y de los terrenos aledaños se ven afectados al no tener dicho cruce.

A raíz de esta situación, es que se requiere de ciertas intervenciones con el fin de restituir las condiciones originales de escurrimiento, conjuntamente con la protección y readecuación de la margen afectada y, a la vez, provisión de un cruce seguro y duradero.

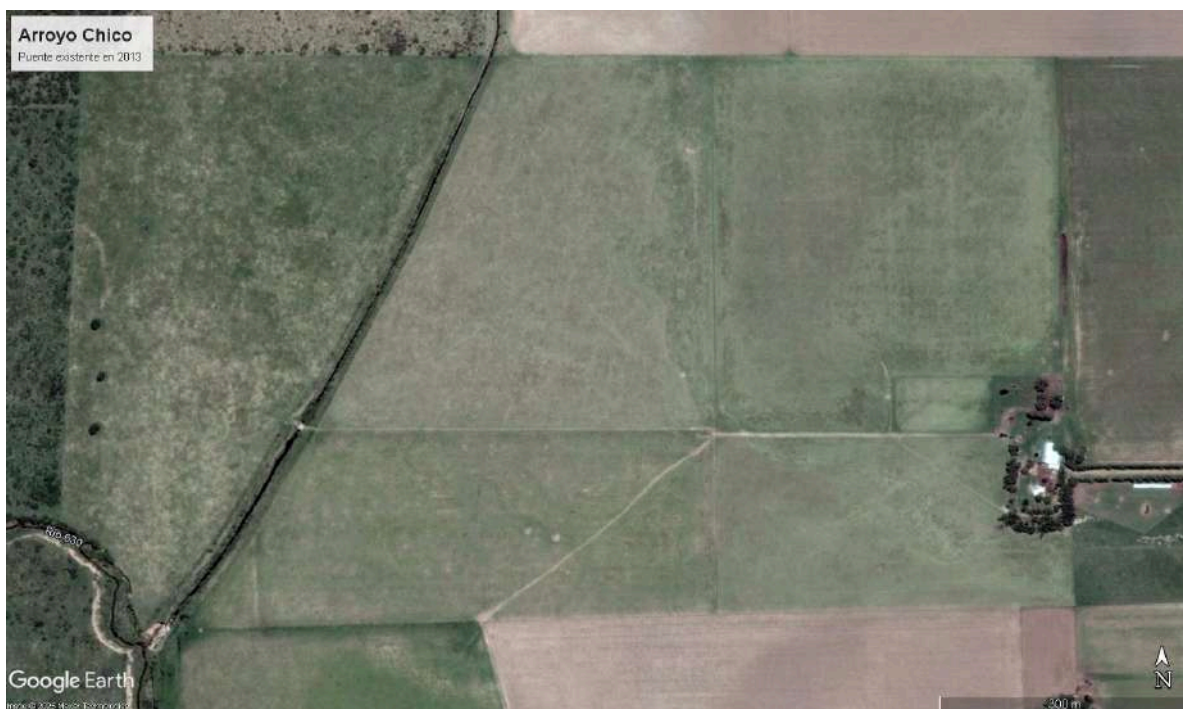


Figura 5: Cruce existente en 2013.

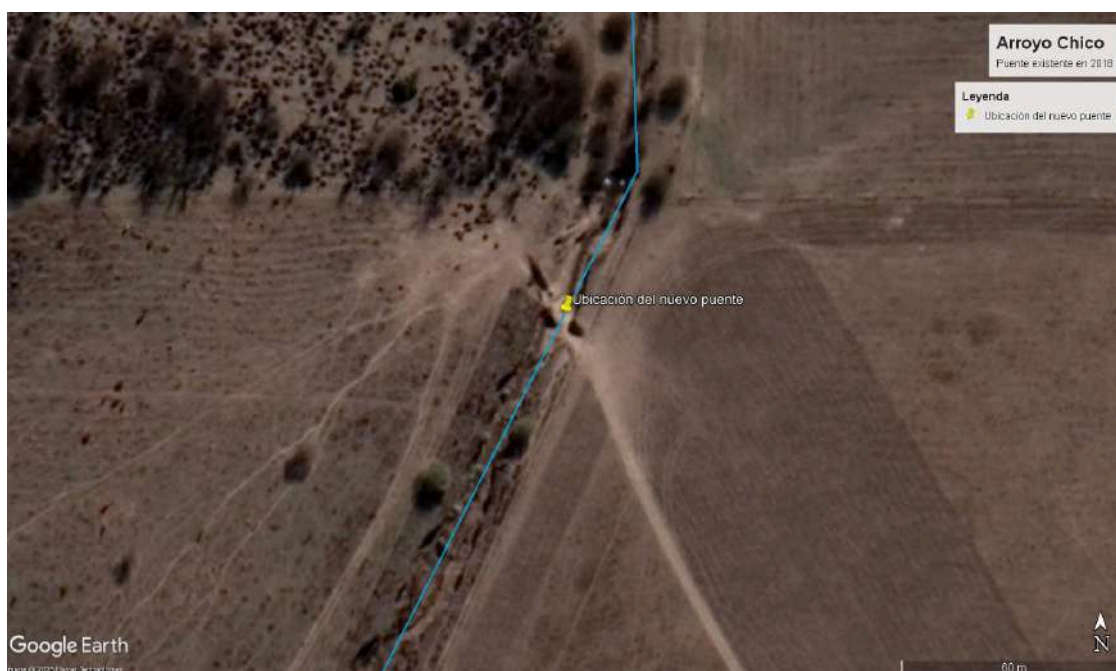


Figura 6: Cruce existente en 2018.



Figura 7: Cruce existente con erosiones en 2019.

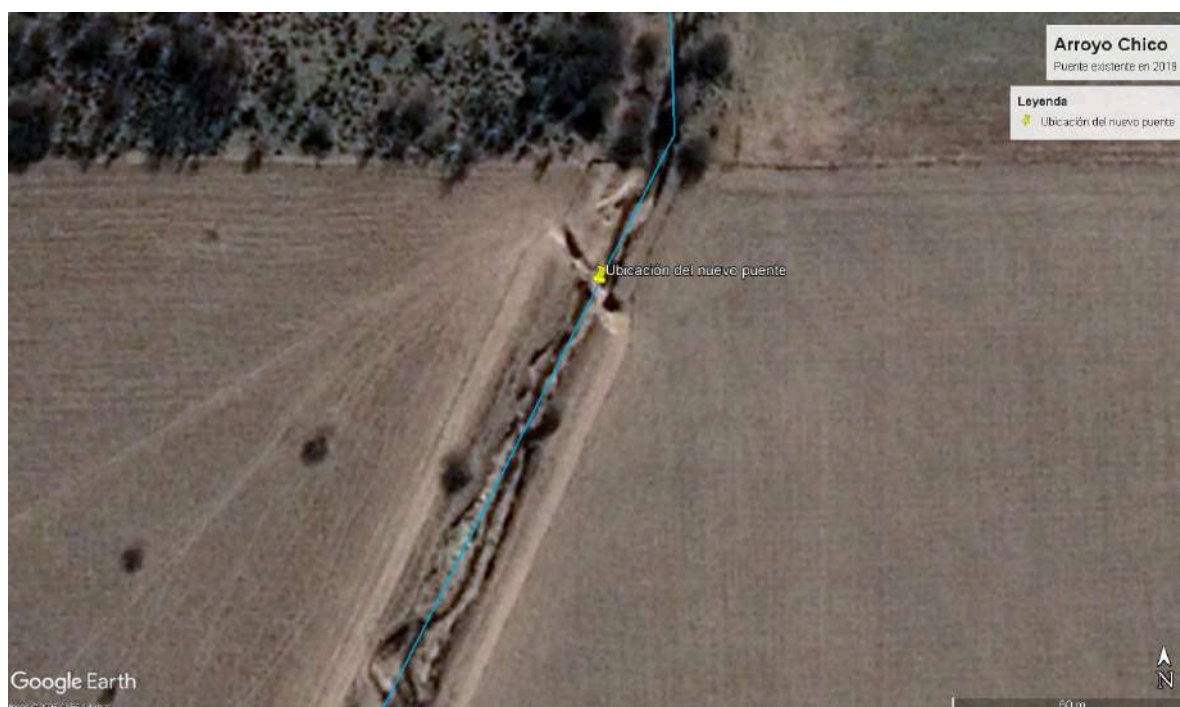


Figura 8: Cruce existente en 2019.

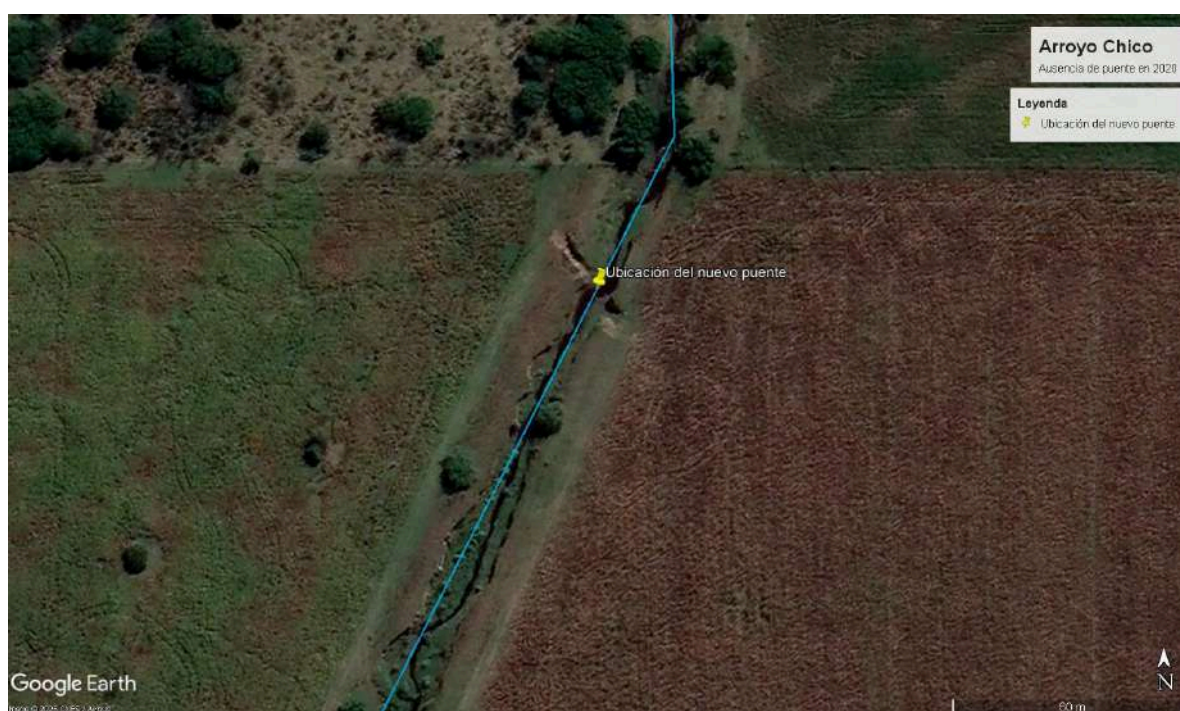


Figura 9: Ausencia de cruce en 2020.

OBRAS A EJECUTAR

En vista de la situación, las tareas a contemplar en la presente obra son:

1. Alcantarilla puente.

Se ha proyectado una alcantarilla puente tipo Z-2915 de la Dirección Nacional de Vialidad. Consiste en una estructura íntegramente de H°A° compuesta de tabiques,

losa de tablero, zapatas corridas y estribos. Incluye una alcantarilla de 2 luces de 6m de ancho, 5m de altura y 5m de ancho de paso.

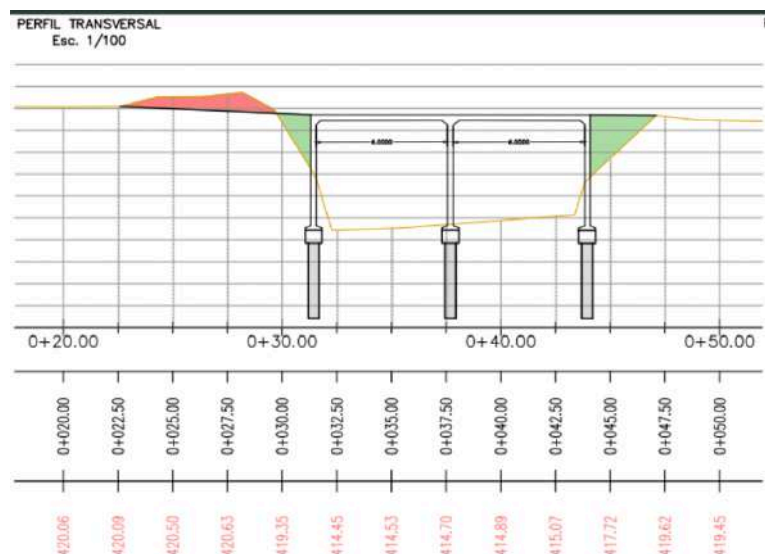


Figura 10: Alcantarilla puente, perfil transversal.

2. Fundación con pilotes de H°A°.

Se plantea la necesidad de ejecutar como fundación una fila de 5 pilotes de 50cm de diámetro en cada apoyo, totalizando 15 pilotes de un largo no menor a 6m y vinculados por una viga cabecal de 60cm de ancho y 60cm de altura que sirve de apoyo a la estructura principal.

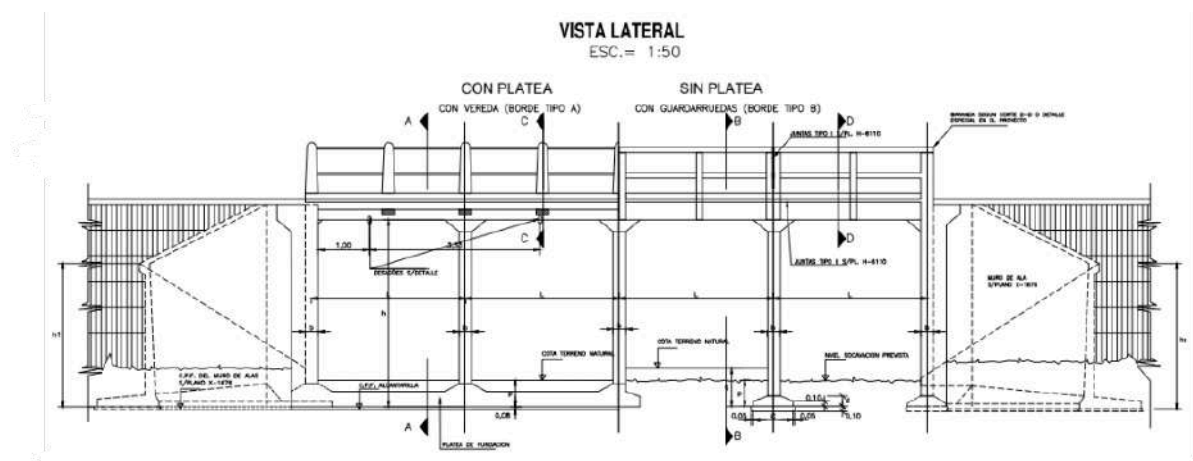


Figura 11: Alcantarilla puente y fundación con pilotes, vista lateral.

3. Cuenco de gaviones y colchonetas para control de erosión.

En coincidencia con el punto de cruce, se plantea la necesidad de ejecutar un cuenco de gaviones y colchonetas que sirva de obra de control de erosión al proceso que se observa en la actualidad. El mismo consiste en un desarrollo de 14m de longitud y se compone de un salto de 2m ejecutado en gaviones para

absorber el desnivel observado en la solera del canal, muros laterales de 4m de altura mediante un perfil piramidal de gaviones y fondo de superficie (solera) en colchonetas reno de 30cm de altura y 12m de desarrollo.

SECCIONES TRANSVERSALES

Esc. 1/150

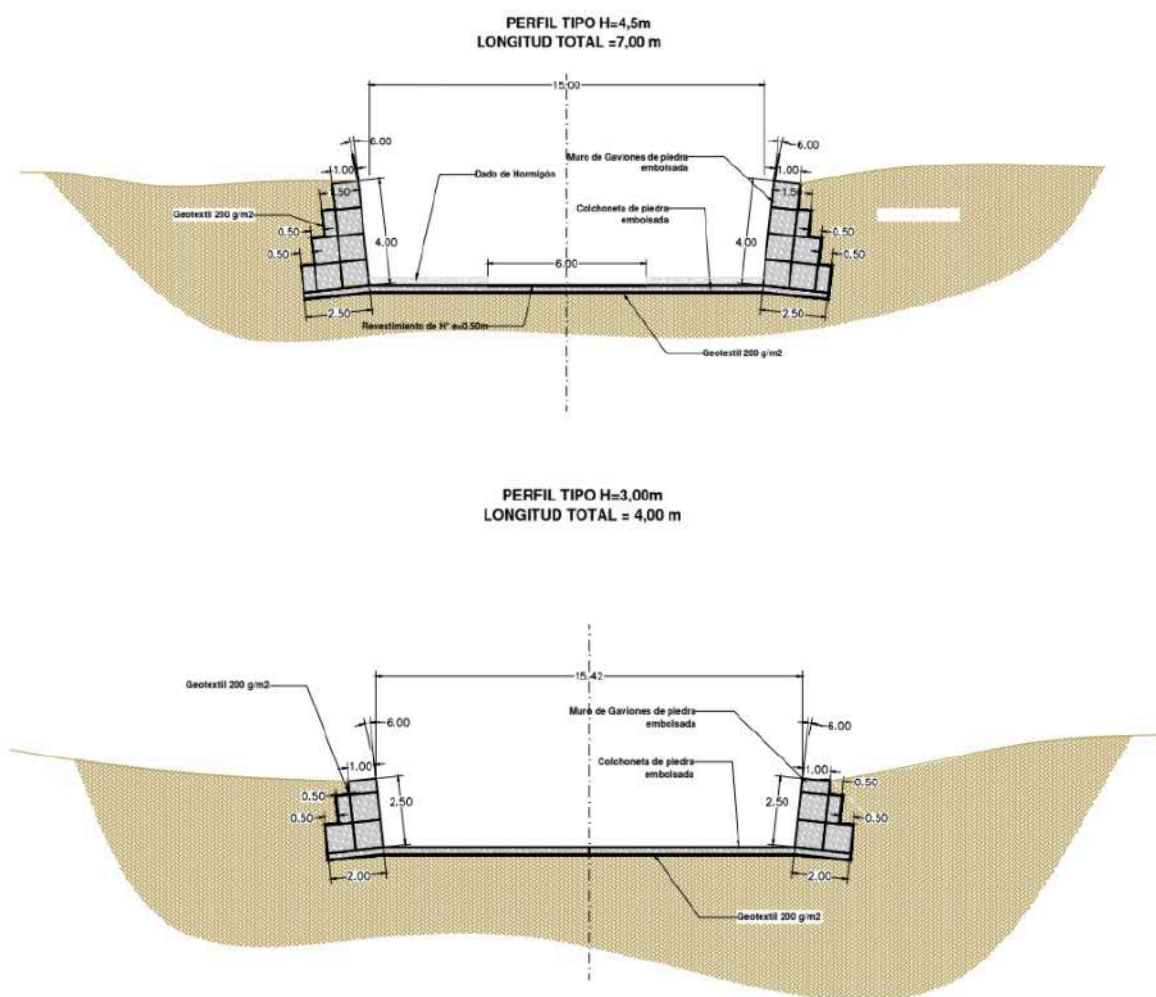


Figura 12: Estructuras de protección de erosión.

4. Protecciones en sectores de saltos.

Protecciones con enrocado masivo de primera voladura para la totalidad de los socavones en sectores de saltos.

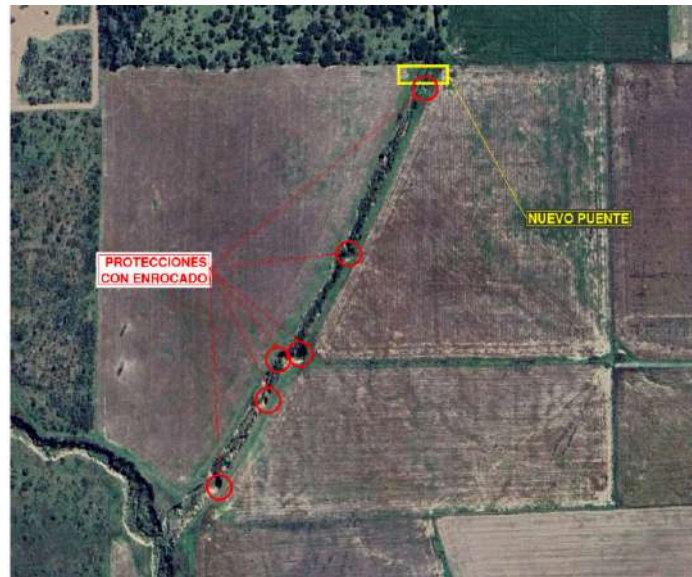


Figura 13: Planimetría general.

5. Tareas preliminares.

Montaje de obrador, traslado de equipos, replanteo, nivelación y sondeos. Retiro y reposición de alambrado.

NUEVO EMPRENDIMIENTO O AMPLIACIÓN

El presente proyecto, al tratarse de una obra de canalización y regulación de cursos de agua mediante defensa de márgenes, podemos determinar que se considera a dicho Proyecto como un NUEVO EMPRENDIMIENTO y que se encuentra incluido en el **Anexo II, Punto 3)** “Proyectos Obligatoriamente Sujetos A Presentación De Aviso De Proyecto Y Condicionalmente Sujetos A Presentación De Estudio De Impacto Ambiental” de la **Ley de Política Ambiental N° 10.208**, Punto 3) “Proyectos De Infraestructura Y Equipamientos”, Acápite C) “Gestión del Agua”, Inciso e) “Obras de canalización y regulación de cursos de agua: defensa de márgenes, rectificación de cauces y dragado de ríos”. Incluye las protecciones con enrocado, el cuenco de gaviones y colchonetas, alcantarillas.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS

Los objetivos de estos trabajos consisten en la restitución de paso vehicular y de maquinaria agrícola en la propiedad donde se emplaza la obra y mitigar el proceso de erosión retrogradante que se evidencia en la traza.

Este proyecto supone un beneficio económico y social desde el punto de vista en que, al estar evitando inundaciones y además, brindando un camino de paso para trabajo agrícola, se protege la productividad de la región y principalmente de la propiedad, en la cual se desarrolla actividad agropecuaria y el Frigorífico Millán.

Además, al estar protegiendo la erosión del Arroyo Chico, se protege también el Río 630, con el cual se une 780 metros aguas abajo de la alcantarilla puente propuesta.

LOCALIZACIÓN

El tramo a intervenir posee una longitud de 780 metros en total, aproximadamente. Se desarrolla sobre la ribera del cauce natural del Arroyo Chico, en la zona rural dentro de la propiedad de nomenclatura catastral 2405003430031100, al sur de la localidad Santa Catalina, en el Departamento Río Cuarto.

Coordenadas de la Obra:

- Nueva alcantarilla puente: Latitud: 33°14'3.42"S. Longitud: 64°26'15.28"O.
- 1° Enrocado: Latitud: 33°14'4.34"S. Longitud: 64°26'15.80"O.
- 2° Enrocado: Latitud: 33°14'12.42"S. Longitud: 64°26'19.82"O.
- 3° Enrocado: Latitud: 33°14'17.12"S. Longitud: 64°26'22.53"O.
- 4° Enrocado: Latitud: 33°14'17.14"S. Longitud: 64°26'24.29"O.
- 5° Enrocado: Latitud: 33°14'19.38"S. Longitud: 64°26'24.84"O.
- 6° Enrocado: Latitud: 33°14'23.58"S. Longitud: 64°26'27.75"O.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR ETAPA

Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la readecuación de la traza del río y las distintas obras mencionadas. Todo lo relacionado con consumo o cambio de aceite se producirán directamente fuera de la zona de obra.

Se estima un consumo gasoil promedio entre 200 lts/día y 400 lts/día, dependiendo del avance de obra. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta los siguientes tipos de maquinaria:

- Pala cargadora
- Aserradora eléctrica
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión volcador
- Vibroapisonador
- Rodillo compactador
- Martillo hidráulico

- Motoniveladora
- Vehículo pickup
- Grupo electrógeno

Etapas de funcionamiento.

Durante la operación del sistema sólo se prevé consumo de combustibles en tareas específicas de mantenimiento y controles periódicos del estado de las obras. No habrá en ninguna de las estructuras previstas, almacenamiento de combustibles ni lubricantes, ya que se mantendrá la tercerización de provisión. Por su parte, el mantenimiento y la atención mecánica de equipos y vehículos propios también seguirán siendo externos.

CONSUMO DE AGUA POR ETAPA

Agua para la construcción.

Se advierte al Contratista que solo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El Contratista cuidará en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción. El agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios unitarios. En estos casos es responsabilidad del Contratista la de verificar que el agua deberá ser apta para el uso al cual se destina, debiendo cumplir los requisitos fijados en cada caso. La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados por el Contratista.

Antes de la Recepción Provisoria de las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisionales instaladas por el Contratista, y deberán volverse todas las mejoras efectuadas en su forma original o mejor, a satisfacción de la Inspección de Obras y a los prestadores a los que pertenezcan los servicios afectados.

Durante la etapa de funcionamiento, se estima que se utilizará agua para limpieza y mantenimiento de algunas estructuras.

Agua para consumo humano.

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance.

Se considerará agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en la Resolución 174/16: Normas de Calidad y Control de Aguas para Bebida.

De no cumplimentar el agua la calificación de apta para consumo humano, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias.

Posteriormente deben efectuarse análisis físicos, químicos y bacteriológicos, al comienzo de la actividad. Luego se realizarán análisis físicos y químicos mensuales, bacteriológicos semanales.

Todo análisis debe ser realizado por organismos oficiales competentes o, en caso de ausencia de estos, por laboratorios autorizados. Los tanques de reserva y bombeo deben ser contruidos con materiales aprobados por autoridad competente, contarán con válvula de limpieza y se le efectuarán vaciado y limpieza periódica y tratamiento bactericida.

Cuando el agua no pueda ser suministrada por red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo.

Los depósitos de agua deben concentrarse en cada uno de los frentes de obra con el objeto de que los trabajadores puedan consumirla durante el desarrollo de sus tareas.

El agua para uso industrial, y que no cumpla con la aptitud para consumo humano, debe poseer un cartel claramente identificado como "NO APTA PARA CONSUMO HUMANO".

CONSUMO DE ENERGÍA POR ETAPA. **Energía para la construcción.**

En caso de ser necesario, la provisión de la línea de energía eléctrica de media tensión para el obrador, será responsabilidad del Contratista, quien deberá diseñar, gestionar, proveer e instalar todos los componentes necesarios del sistema eléctrico, incluyendo transformadores, tableros, protecciones, y demás elementos conforme a la normativa vigente de la empresa distribuidora de energía eléctrica correspondiente.

El diseño, provisión y ejecución del sistema eléctrico deberá contemplar:

- La presentación de un proyecto ejecutivo de instalaciones eléctricas (media y baja tensión) con memoria técnica, planos, cálculos justificativos y cronograma de obra.
- La tramitación, gestión de permisos, visados y derechos ante la empresa distribuidora y/u organismos competentes.
- El cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa provincial y el Reglamento para Instalaciones Eléctricas de AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), o aquel que lo sustituya.

Energía para la etapa de funcionamiento.

No se requerirá consumo de energía eléctrica.

DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.

Dentro de los principales insumos que surgen como consecuencia de la construcción de las obras, se pueden inferir los siguientes:

Materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, hormigón armado, aditivos para hormigón, alambres, malla metálicas galvanizada; elementos metálicos varios para conformación de barandas de seguridad, gaviones, colchonetas, manta geotextil, material de relleno con material de excavación compactado; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante la etapa de funcionamiento de la Obra, no se requerirán insumos debido a que solamente se hará el mantenimiento de la alcantarilla puente y, dentro del cauce, el desbroce de las malezas que puedan llegar a tener una contribución contraproducente al paisaje de la obra y su funcionamiento.

DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.

No aplica, al no ser una actividad productiva.

CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA.

La cantidad de personal que se ocupa en la obra en forma directa a lo largo de su ejecución está en dependencia directa de la empresa que gane la licitación, o del sistema de contratación que se emplee. En general, se podría estimar entre 5 y 10 personas en promedio durante la ejecución de la obra. Durante la etapa de funcionamiento, la cantidad de personal a ocupar será definida por la Cooperativa a cargo del mantenimiento y el funcionamiento de las obras.

El desarrollo de los trabajos determinará la incorporación de Profesionales y Mano de Obra especializada, destinada a los Profesionales destinados a la obra propiamente dicha y mano de obra especializada destinada a la supervisión general de los trabajos.

Asimismo, se prevé ocupar mano de obra local, con el consiguiente beneficio y oferta laboral en el área, considerando esto como de alta importancia a nivel socioambiental, representando en las variables de aumento de la economía local y calidad de vida.

MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA.

Se define un plazo de ejecución de ciento ochenta (180) días, con un monto de: PESOS TRESCIENTOS VEINTICUATRO MILLONES, SEISCIENTOS DIECINUEVE MIL, NOVECIENTOS UNO CON 83/100 (\$324,619,901.83), conforme el cómputo y presupuesto oficial a valores de Marzo de 2025. Incluye IVA, Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos.

ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.P.E.T.

Para llevar a cabo la obra será condición necesaria efectuar, con anterioridad pertinente, los siguientes estudios y determinaciones los que permitirán conocer fehacientemente el comportamiento de los sectores que se verán afectados.

Realizar el replanteo topográfico del terreno y traza donde se ejecutarán las obras. Las cotas indicadas en los planos del proyecto son ilustrativas y orientativas. Deberá realizar un correcto relevamiento planialtimétrico del terreno donde se construirán las obras y de las instalaciones existentes. Esta nivelación será la que, en definitiva, se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar al proyecto en general y la ingeniería de detalle. Las cotas deberán ser tomadas desde el punto fijo que indique la inspección, el cual será tomado como plano de comparación para toda la obra.

Efectuar estudios de suelos para determinar las características y resistencia del mismo, ubicación de la napa freática, etc.

Verificar las instalaciones eléctricas, electromecánicas e iluminación completando los planos y memorias de proyecto obrantes en el legajo técnico del llamado a licitación de la presente obra, advirtiendo además a la Inspección de Obra de cualquier error, omisión o contradicción que hubiere en estos. Su aceptación o corrección correrán por cuenta de la Inspección, siendo sus decisiones terminantes y obligatorias para el Contratista.

Elaborar Planos: se desarrollarán los planos generales, de detalles, de taller y los que fueran necesarios para completar la documentación, a los fines de la construcción de la obra, completando, de esta manera, los pertenecientes al llamado de la presente licitación. Se deberán adjuntar también, antes de comenzar la construcción de las distintas partes de las obras, los planos de replanteo correspondientes.

El Contratista deberá presentar, inmediatamente después de la firma del Contrato, un programa de elaboración y entrega de planos y demás documentación detallada en este artículo. Este programa deberá ser coherente con el Plan de Trabajos y en todos los casos, las entregas tendrán que estar previstas con una anticipación máxima de treinta

días calendarios con respecto a las fechas del comienzo de los trabajos del sector de obra respectivo.

Pruebas de funcionamiento: una vez terminadas las obras y luego que los resultados de las pruebas y ensayos hayan sido satisfactorios, se procede a efectuar las pruebas de funcionamiento de todo el sistema.

Control de calidad del Hormigón: Durante el proceso constructivo se realizarán los controles de calidad establecidos en CIRSOC 201 que comprenden ensayos de asentamiento, contenido de aire, tenor de cemento, razón agua-cemento, peso por unidad de volumen, etc.

POBLACIÓN

La población perteneciente a la localidad de Santa Catalina, según el Censo Nacional 2022 de INDEC, asciende aproximadamente a 5.057 habitantes. Se estima que una porción de esta población se verá afectada favorablemente por la obra proyectada, debido a las siguientes razones:

- Personas que trabajan en el Frigorífico Millán, en establecimientos rurales o en locales comerciales de Santa Catalina.
- Habitantes de campos aledaños que requieren atravesar el Arroyo Chico para su actividad productiva.
- Vecinos en general que circulan por la zona o que mantienen algún tipo de interacción con los cauces del Arroyo Chico y el Arroyo 630.

Con base en estos criterios y considerando datos de empleo local, uso de la vía y desplazamiento habitual en la zona, se estima que la población beneficiada por la obra será de aproximadamente 1.260 personas.

VIDA ÚTIL

Este proyecto se diseñó con Tiempo de Diseño de 5 a 10 años.

TECNOLOGÍA A UTILIZAR

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, terraplenamiento, compactación y hormigonado. Conforme a lo estipulado en el P.P.E.T., se deberá evitar en todas las etapas afectaciones ambientales, relacionadas con las tareas a desarrollarse.

PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS

No posee proyectos asociados.

NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.

Durante la etapa de obra, para la instalación del obrador, taller para equipos, depósitos de materiales y oficinas se deberán cumplir todas las normas de higiene y seguridad y medio ambiente vigentes. La contratista será responsable de gestionar y solicitar los accesos a servicios públicos necesarios.

El Contratista proporcionará toda la energía eléctrica requerida para la realización de los trabajos, y pagará todos los cargos de la instalación y facturas mensuales relacionadas con la misma. En caso de no haber red pública, el Contratista suministrará y mantendrá toda la energía eléctrica temporaria y permanente generada en Grupos Electrógenos. El Contratista pagará el costo de todas las autorizaciones. Todas las conexiones provisorias de electricidad, estarán sujetas a aprobación de la Inspección de Obras y del Representante de la Empresa de electricidad, y serán retiradas igualmente por cuenta del Contratista antes de la recepción definitiva de la obra.

Se deberán proveer estaciones transformadoras, y todos aquellos materiales y trabajos que, sin estar explícitamente indicados en el Pliego, sean necesarios para una correcta etapa de construcción.

La provisión de la línea de energía eléctrica de media tensión estará a cargo del Contratista, quién deberá proveer e instalar los transformadores de acuerdo a la normativa que estipule la empresa suministradora de energía eléctrica / empresa provincial de energía eléctrica.

El punto de conexión será consensuado con la Inspección de Obra, previo a la ejecución de las obras respectivas.

RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.

Las obras serán ejecutadas por la Secretaría de Recursos Hídricos dependiente del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba con la autorización de la propiedad privada implicada.

RESIDUOS.

Etapas de construcción.

Durante la etapa de obra, se generarán residuos de la misma. El lugar de deposición de estos residuos será un sitio o predio autorizado por la autoridad de aplicación fuera de la zona de trabajo. Dichos depósitos no podrán permanecer por más de 36 hs en el lugar.

Los residuos y contaminantes de esta etapa son propios de la construcción de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes:

- Escombros de demolición (ROyD): si bien no se realizará ningún tipo de demolición, entran en esta categoría los restos de obra compuestos por restos de mampostería, hierros, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. Este tipo de residuos son inertes pero voluminosos.
- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, sedimentos y suelo vegetal superficial, etc.
- Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc. Se los separa de los restos de obra por no preverse su reuso como relleno.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos. El destino final dependerá del avance de obra y se deberá contar con los permisos de deposición que otorgue la autoridad de aplicación.

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la Ley N° 24.051.

Durante todas las etapas de la construcción hasta la Recepción Provisoria de las obras, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sean, y dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección de Obras. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar lo siguiente:

El almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo.

La recolección y transporte.

La eliminación y disposición final.

Se debe proveer de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. Los lugares donde se ubiquen los recipientes deben ser accesibles, despejados y de fácil limpieza. La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

Se instalarán baños químicos o se efectuarán las descargas de desagües cloacales con un tratamiento apropiado para el obrador.

El Contratista también mantendrá sus rutas de cargas libres de suciedad, residuos y obstrucciones innecesarias que resulten de sus operaciones. Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transportes. Todo derrame será inmediatamente eliminado limpiándose el área. La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo desacuerdo con los códigos y ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes en materia de seguridad, y las que rigen la seguridad e higiene del trabajo.

En todo lugar de trabajos en el que se efectúa operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humo, nieblas, polvos, fibras, aerosoles, y emanación de cualquier tipo, líquidos y sólidos, el Contratista debe disponer de medidas de precaución y control destinadas a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles de circulación que puedan afectar la salud de los trabajadores y del ambiente.

El material producto de la limpieza, demolición y desmalezado de cada lugar de trabajo, será retirado en forma inmediata y continua a medida que se vaya generando, y el lugar de depósito será determinado por la Inspección de la Obra. La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en rellenos ulteriores, se dispondrán sobre uno de los costados de la zanja.

Etapas de funcionamiento.

No se generarán residuos contaminantes.

PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS DIRECTA O INDIRECTAMENTE.

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.

- Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).
- Secretaría de Recursos Hídricos.
- Empresa Contratista adjudicataria de la licitación.

CAPÍTULO III: ÁREA DE INFLUENCIA

ÁREA DE INFLUENCIA

A modo de manifestar los posibles impactos ambientales que el proyecto pudiese generar en el área, se tuvo en cuenta el análisis de:

- **Área de Influencia Directa (AID)**
- **Área de Influencia Indirecta (AII)**

El Área de Influencia Directa se constituye en el núcleo del sistema, mientras que la indirecta es el área total y dentro de la cual se encuentra la primera.

Los criterios de definición son diversos, destacándose que para el Área de Influencia Directa se deben tomar en consideración la ocurrencia de los impactos directos y de mayor intensidad. Por esto definimos que el Área de Influencia Directa, abarca la porción, sector o componente del medio receptor que probablemente se verá afectada directamente por el proyecto.

Asimismo, para la definición del Área de Influencia Indirecta es necesario considerar los aspectos socioculturales que cuentan con otras connotaciones, tomándose en consideración los impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas. Por esto, el Área de Influencia Indirecta, será aquella en la que se producirán impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto.

Las áreas de influencia serán clasificadas no por actividad, sino por factor ambiental, debiendo considerarse la presión de los recursos que se va a ejercer.

Asimismo, considerará que para cada factor ambiental que será impactado por una actividad, la magnitud del impacto, así como su temporalidad serán diferentes. Finalmente, es necesario tomar en cuenta las externalidades al momento de definir el área de influencia.

Áreas de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa comprende la zona aledaña al área operativa que se verá afectada directa o indirectamente por la planificación, construcción u operación de la obra y sus componentes. Por lo cual, podemos determinar que la zona de influencia directa sería, en este caso, el cauce y la ribera del Arroyo Chico.

Es en esas zonas donde se concentrarán los impactos ambientales, negativos durante el proceso de obra, vinculados fundamentalmente a la etapa de construcción y los impactos positivos durante la etapa de funcionamiento de la misma, producidos en forma directa e inmediata.

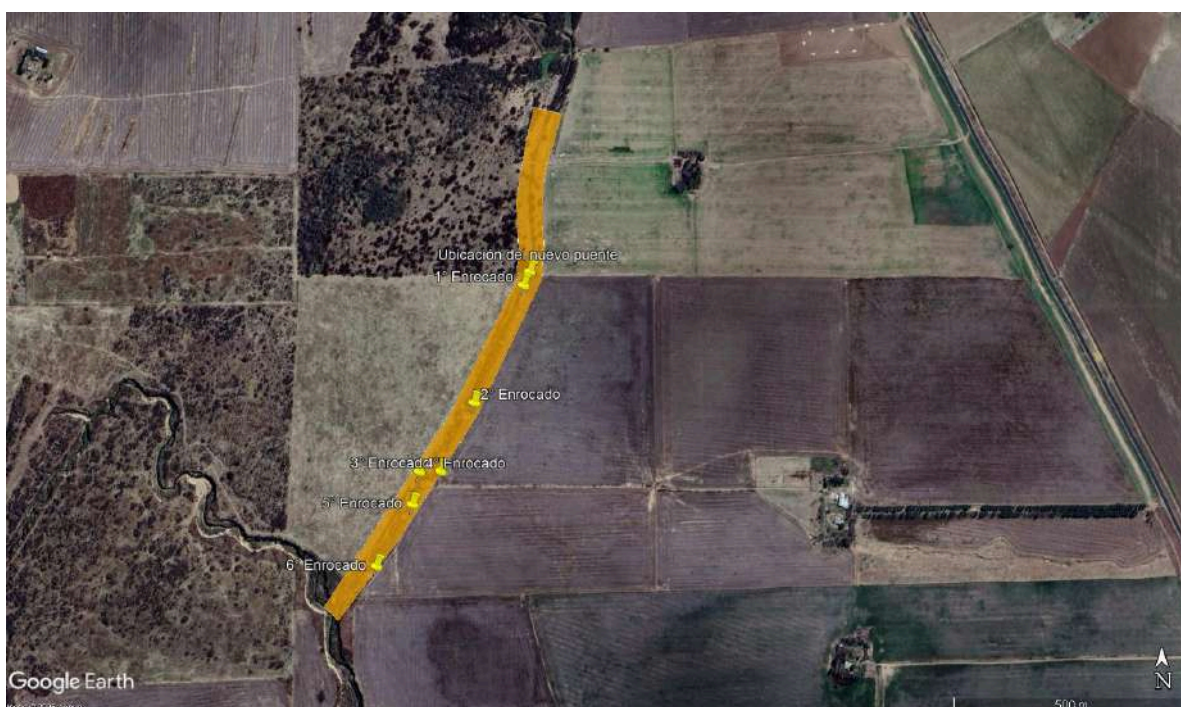


Figura 14: Área de influencia directa.

Áreas de Influencia Indirecta (AI)

Por otro lado, el área de influencia indirecta es el área que de alguna manera podrá verse influenciada por la obra en sus etapas de construcción u operación con una influencia menor. En este caso en particular, el área de influencia indirecta serán las parcelas aledañas al Arroyo Chico y, aguas abajo, al Arroyo 630. En la misma, se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala local ya que esta obra de protección de erosión del río y de nuevo puente ayudará, en la etapa de funcionamiento, a la actividad productiva de la zona, provisionando un cruce de tránsito seguro de maquinaria agrícola (y para el tránsito en general) y protegiendo los campos de posibles efectos adversos de inundaciones y erosiones de los Arroyos.

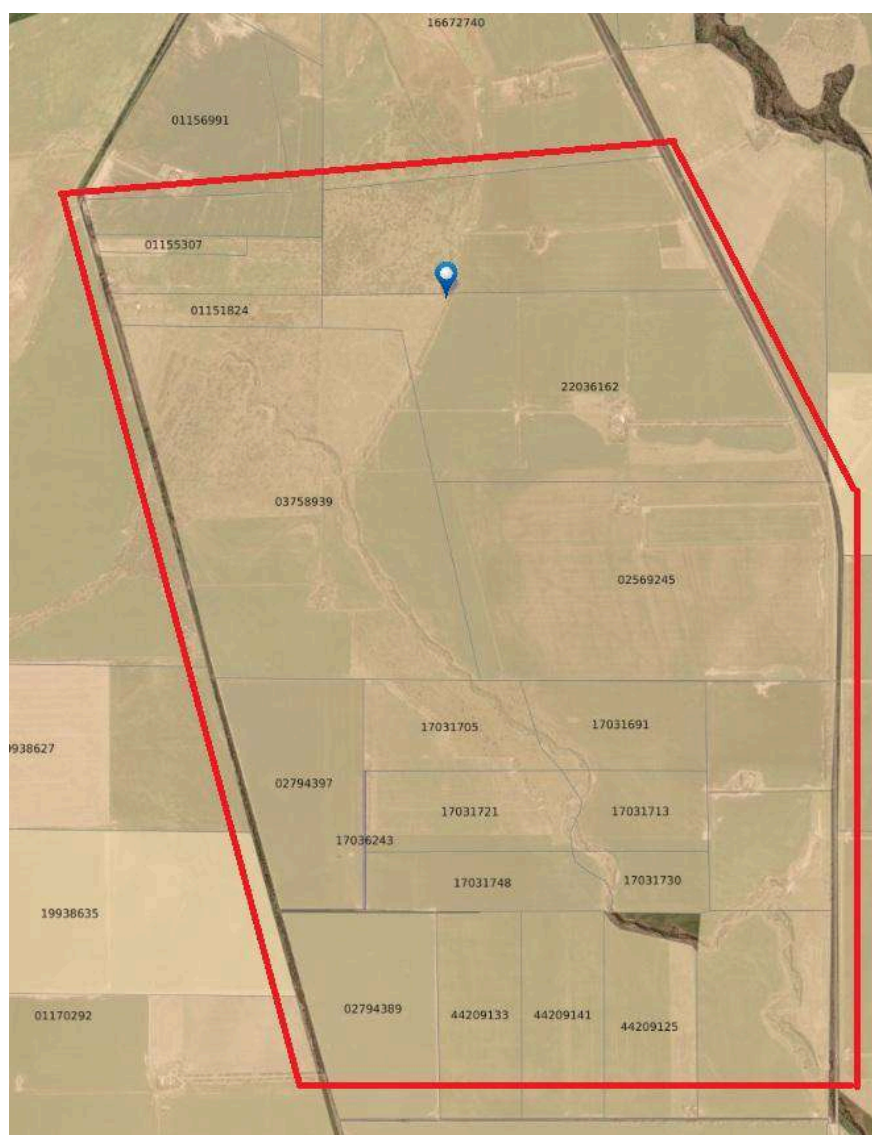


Figura 15: Área de Influencia Indirecta (recuadro rojo).

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE

GEOMORFOLOGÍA

La provincia de Córdoba se divide en 22 ambientes que definen aspectos geomorfológicos, estructurales y de vegetación bien marcados (*Los Suelos, Agencia Córdoba Ambiente S.E. – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Manfredi. Córdoba, 2006*).

En la siguiente figura, se muestra el mapa con la distribución de estos ambientes, cada uno de los cuales ha sido identificado con una letra. De acuerdo a este antecedente, el área del proyecto se encuentra dentro del ambiente geomorfológico “J” correspondiente a “Planicie periserrana distal”.

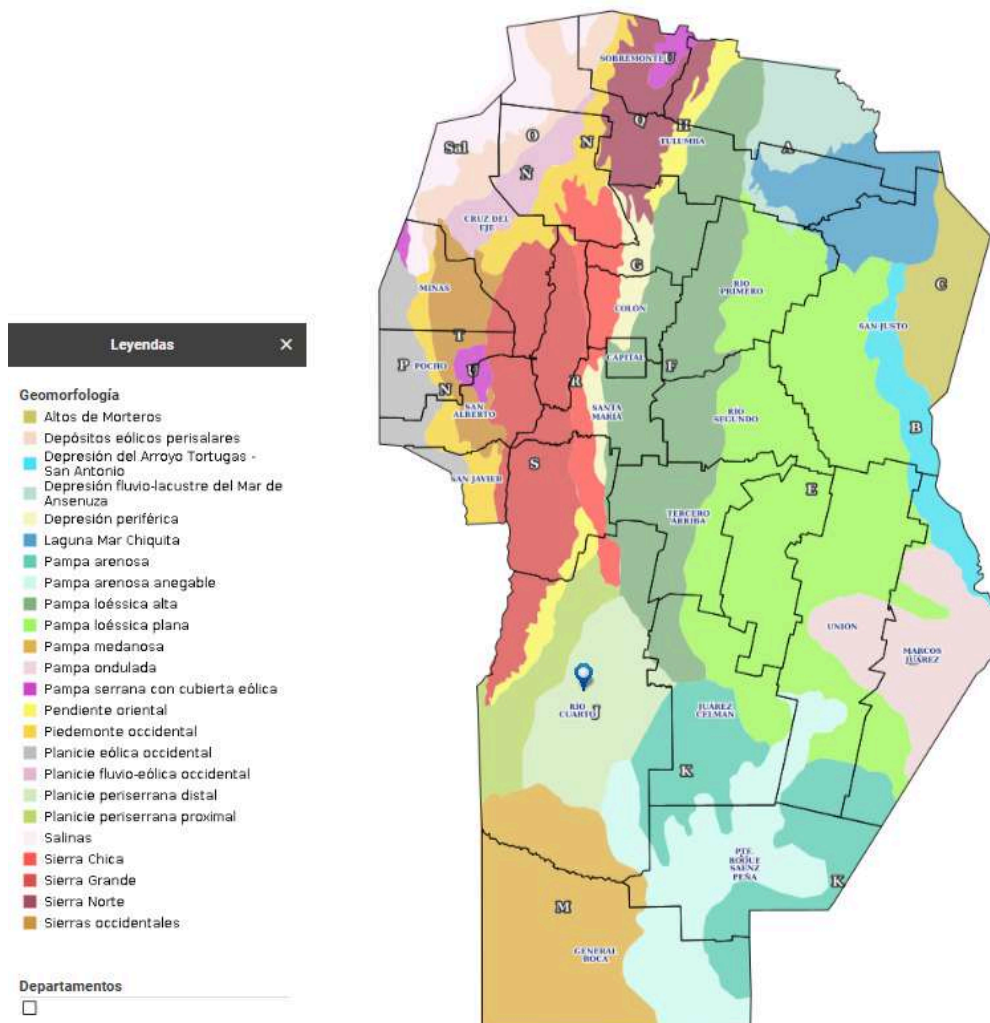


Figura 16: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR).

Ubicada al Sudeste de la unidad de Planicie periserrana proximal, el ambiente de Planicie periserrana distal en el cual nos encontramos, es de relieve suavemente ondulado a plano y constituida por sedimentos eólicos franco arenosos finos y mixtos (fluvio-eólicos).

La red de drenaje es menos definida, con colectores permanentes y semipermanentes. Todas las corrientes superficiales la atraviesan en forma intermitente, siguiendo la pendiente regional hacia el Sudeste, donde se atenúan considerablemente, disminuyendo su dinámica erosiva y derramando sedimentos finos en los sectores bajos. En épocas muy lluviosas (sobre todo en las nacientes) estos arroyos (Santa Catalina, 630, del Gato, Los Jaguales, entre otros) llegan con importantes aportes hídricos hasta la pampa arenosa anegable, ya sea por la superficie o por flujos subterráneos de la capa freática. La erosión hídrica en general es ligera a moderada, con procesos de cárcavamiento puntuales. Por su parte, la erosión eólica en el Norte es puntual, generalizándose en el Sur de este ambiente.

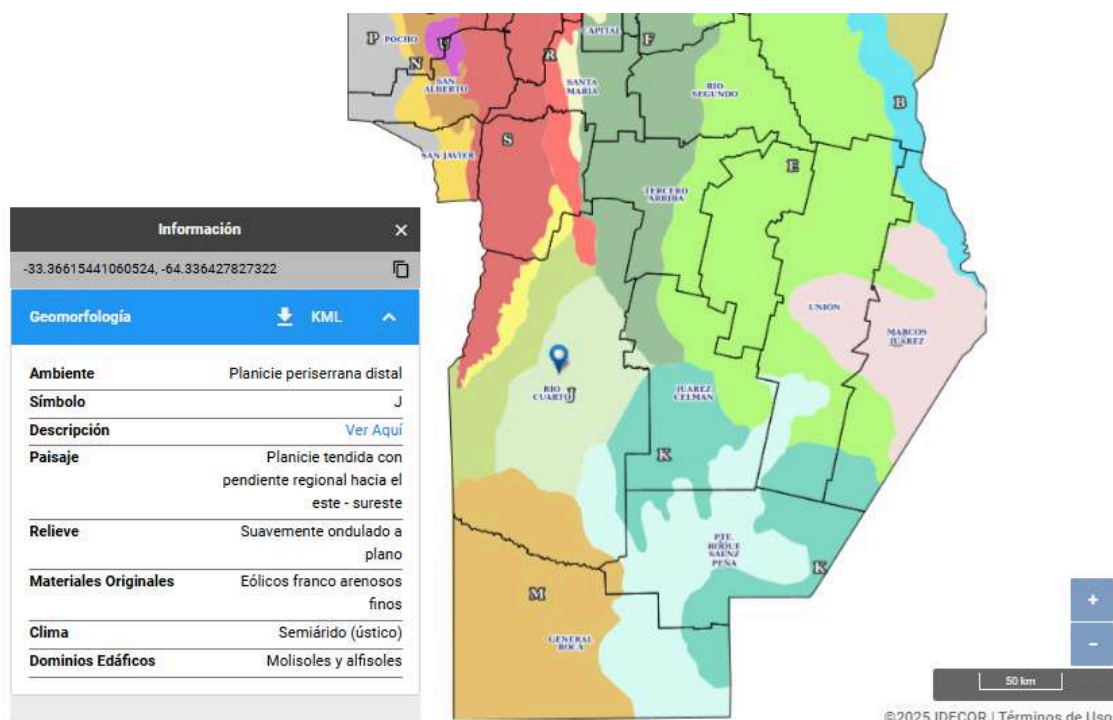


Figura 17: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR) en la zona de obra.

SUELOS

El suelo de la zona de obra y sus alrededores, refleja las condiciones climáticas y geomorfológicas de esta región de Planicie periserrana distal. Las caracterizaciones de los suelos que posee este ambiente eólico son Arenas eólicas, con presencia de Arena fina y Arena muy fina.

Esta zona, contiene materiales eólicos franco arenosos finos, con dominio edáfico de Molisoles y alfisoles.

En su descripción litológica, posee Arenas finas y muy finas. Corresponde a un suelo de ambiente Eólico. Es un suelo entre algo excesivamente drenado y moderadamente bien drenado. Es no salino, de no a mínima susceptibilidad a la erosión hídrica y leve susceptibilidad a la erosión eólica. Posee presencia de materia orgánica >2% en sus primeros estratos. Además, posee zonas sin pedregosidad y rocosidad.

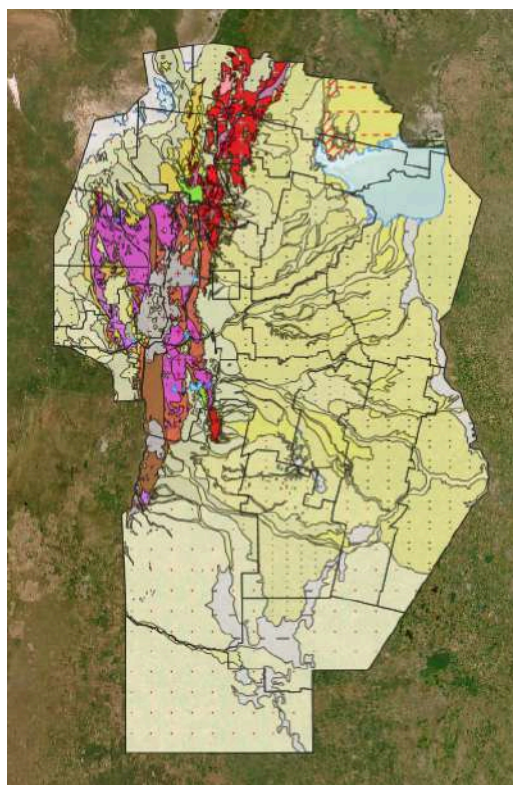


Figura 18: Mapa geológico IDECOR de la Provincia de Córdoba.

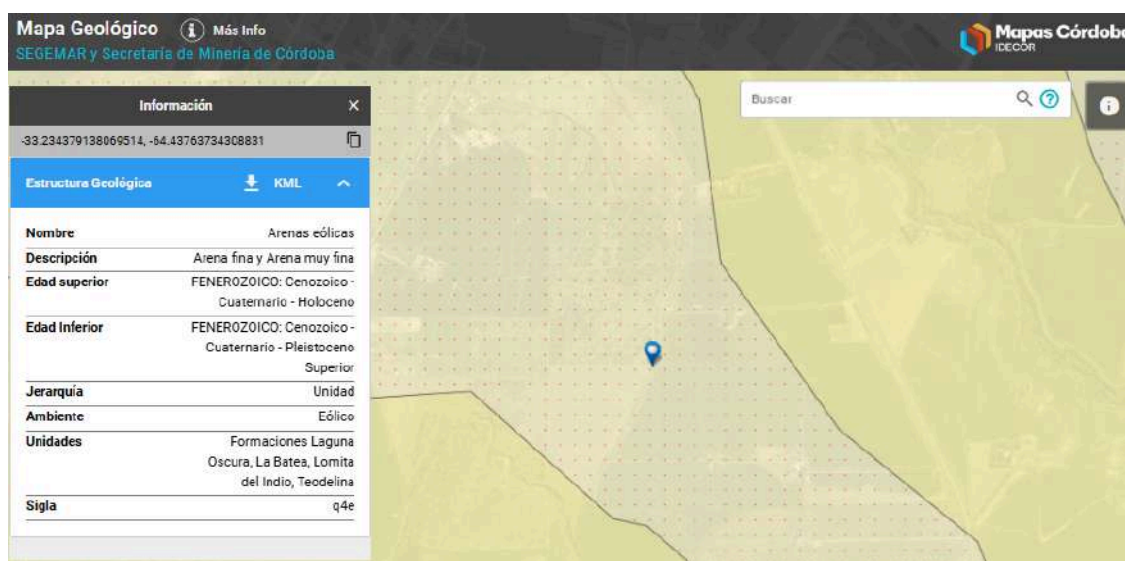


Figura 19: Composición de unidad cartográfica en la zona de obra (Mapa geológico IDECOR de la Provincia de Córdoba).

Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Hapludol éntico	Planos altos	50%
Hapludol fluvéntico	Derrames	50%

Figura 20: Composición de unidad cartográfica en la zona de obra (Ordenamiento territorial Córdoba).

HIDROLOGÍA

Hidrología superficial

La Provincia de Córdoba posee relieve montañoso en el sector oeste, por lo cual, estas montañas o sierras son fuente de diversos cursos de agua, arroyos y ríos que conforman la red hidrográfica de la provincia que desciende principalmente hacia el este provincial. Se destacan principalmente cinco (5) ríos:

- Río Primero o Suquía
- Río Segundo o Xanaes
- Río Tercero o Ctalomochita, en el que nos estamos situando en este estudio.
- Río Cuarto o Chocancharava
- Río Quinto o Popopis

Todos ellos tienen tendencia Oeste-Este desde la zona serrana, existen además otros cursos menores de dirección Este–Oeste.

Esta red hidrográfica está dividida en ocho cuencas. El presente proyecto forma parte de la Cuenca Río Carcarañá y a la Subcuenca Río Carcarañá.

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en las sierras, a los que se suman los originados en depresiones tectónicas de la llanura. El régimen hidrológico torrencial de la mayoría de estos arroyos, que salen concentrados del piedemonte, depende de las precipitaciones sobre el área serrana ya que, en muy pocos casos nacen en la llanura. A medida que ingresan en la misma, los arroyos presentan en general, un patrón meándrico de baja sinuosidad, fajas aluviales angostas, profundas, con terrazas poco manifiestas o ausentes, desarrolladas sobre sedimentos eólicos. Regionalmente evidencian un notorio proceso de profundización, al que se subordina la migración lateral.

Las tierras de la región presentan una larga historia de uso agrícola, con creciente importancia de sistemas de producción agrícola puros, los que desencadenan procesos de erosión hídrica. Esta situación se agrava por la coincidencia de las épocas de laboreo con los picos de erosividad de la lluvia. Las cuencas son extensas, poco definidas, como corresponde a estas llanuras, por lo que eventualmente los caminos funcionan como colectores de escurrimientos hídricos, causando serios problemas de transitabilidad y generando riesgos de aluviones en muchas localidades.

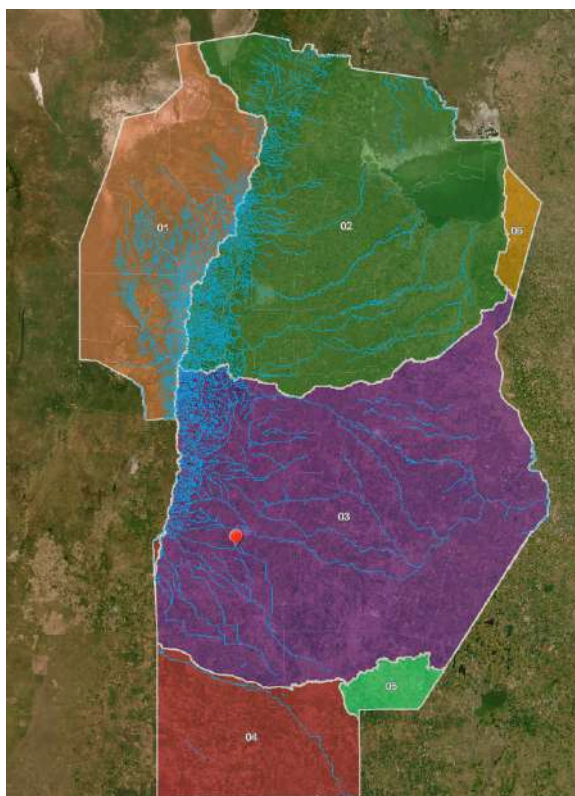


Figura 21: zona de obra, perteneciente a la Cuenca Río Carcarañá.

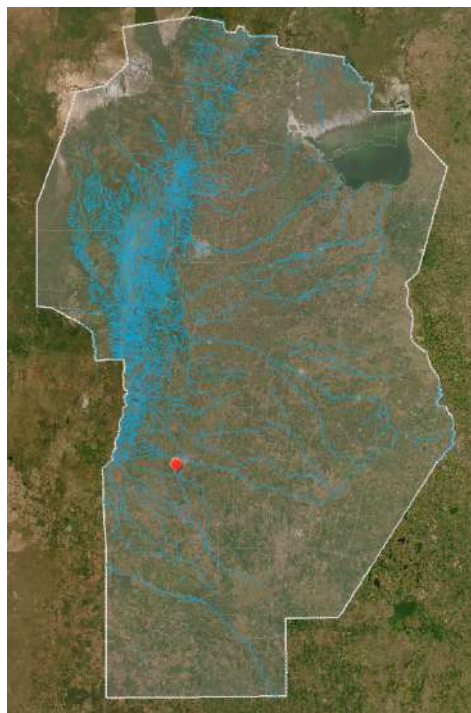


Figura 22: Red Hidrográfica provincial.



Figura 23: Red Hidrográfica en la zona de obra: Arroyo Chico, Arroyo 630 y Arroyo Santa Catalina.

ALTIMETRÍA

La altitud media de las zonas de obra, es de aproximadamente 420 msnm en el punto del nuevo puente y en el empalme de los Arroyos Chico y Arroyo 630, según el Modelo Digital de Elevaciones de IDECOR.

FITOGEOGRAFÍA Y VEGETACIÓN

La vegetación original de esta región se componía de un mosaico de bosques y pastizales naturales, formando parte de la llamada Provincia Fitogeográfica del Espinal.

A partir de comienzos del siglo XX las actividades agrícola-ganaderas iniciaron una profunda transformación del paisaje introduciendo cultivos, que comenzaron con la producción de trigo y maíz para pasar en las últimas décadas a producir maní y soja. Además de la transformación de la vegetación natural en paisajes culturales, la actividad agropecuaria contribuyó a la intensificación de la erosión laminar y a la formación de cárcavas, junto a la degradación química y biológica de los suelos.

En Mapas Córdoba (IDECOR), se puede observar a lo largo de distintos períodos de tiempo que el terreno de la obra se ha utilizado para cultivar y cosechar: maíz tardío (2022-2023), maíz, soja, trigo, pasturas naturales manejadas y pasturas implantadas (2017-2018).

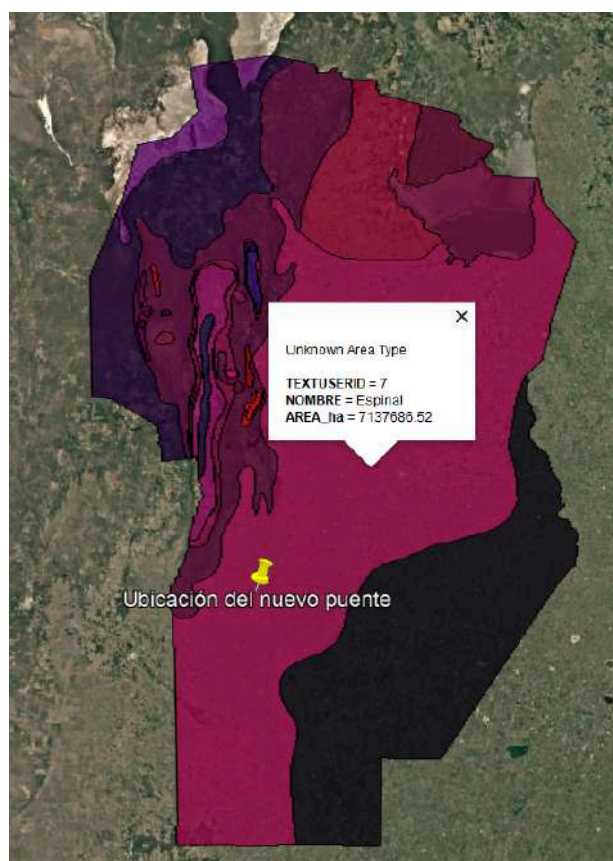


Figura 24: Fitogeografía de la Provincia de Córdoba y de la zona de obra: Espinal.

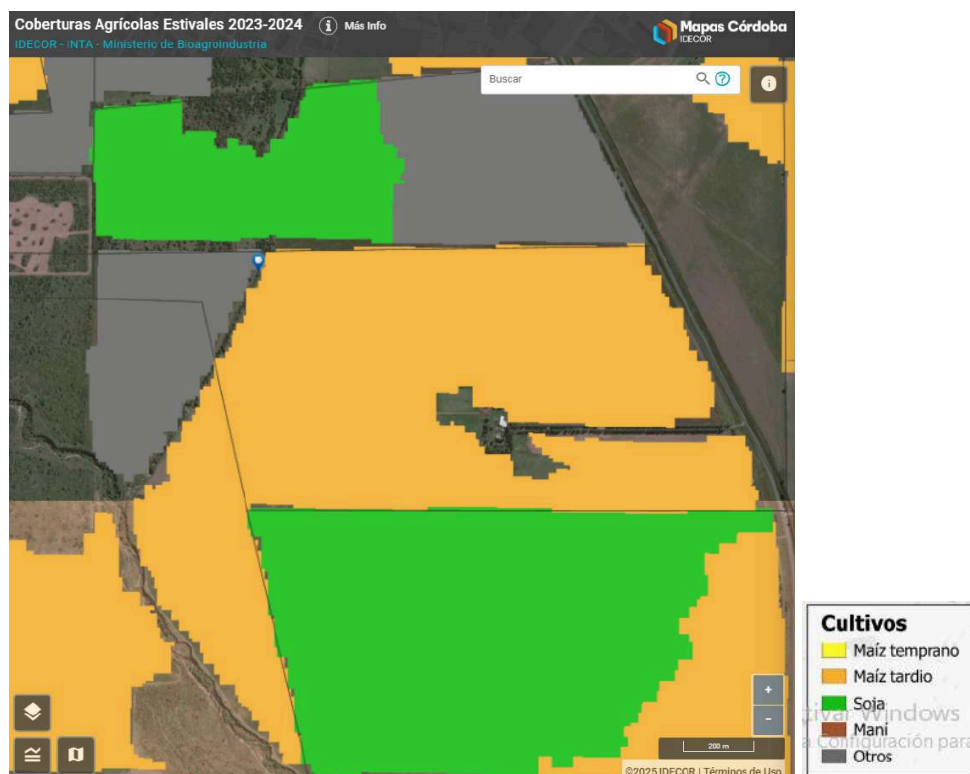


Figura 25: Mapa "Coberturas Agrícolas Estivales 2023-2024" (Fuente: Mapas Córdoba, IDECOR).

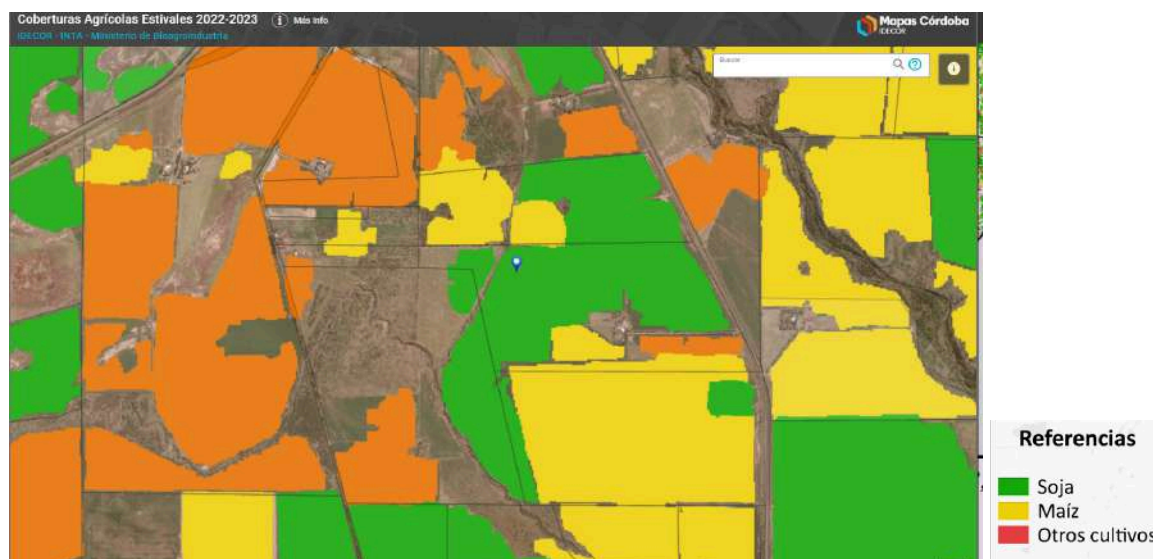


Figura 26: Mapa "Coberturas Agrícolas Estivales 2022-2023" (Fuente: Mapas Córdoba, IDECOR).

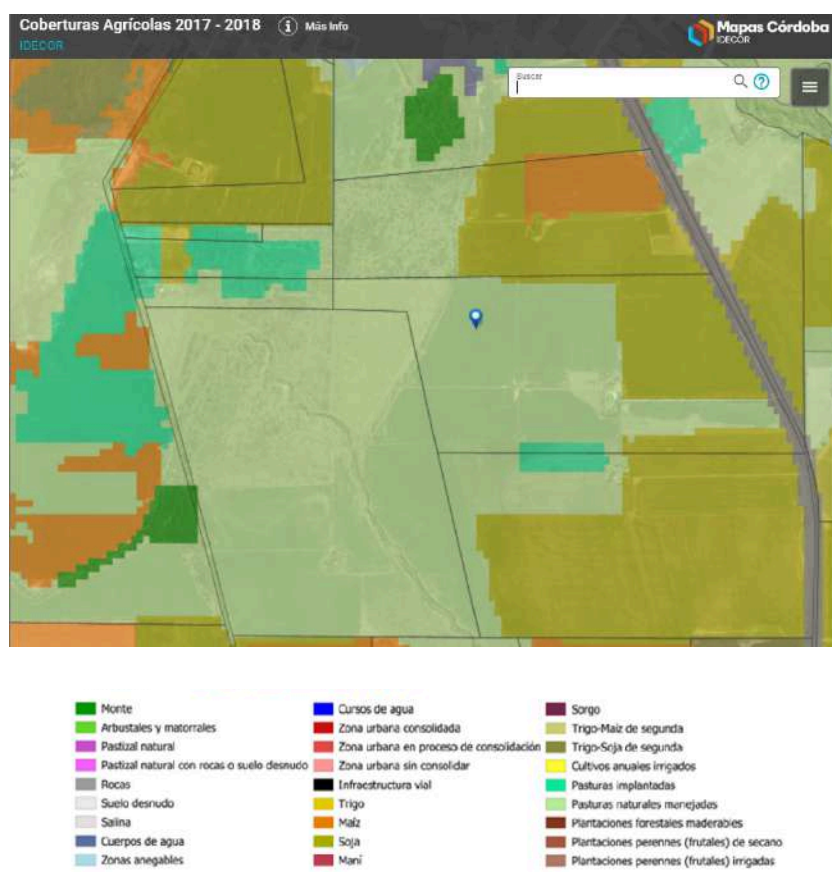


Figura 27: Mapa "Coberturas Agrícolas 2017-2018" (Fuente: Mapas Córdoba, IDECOR).

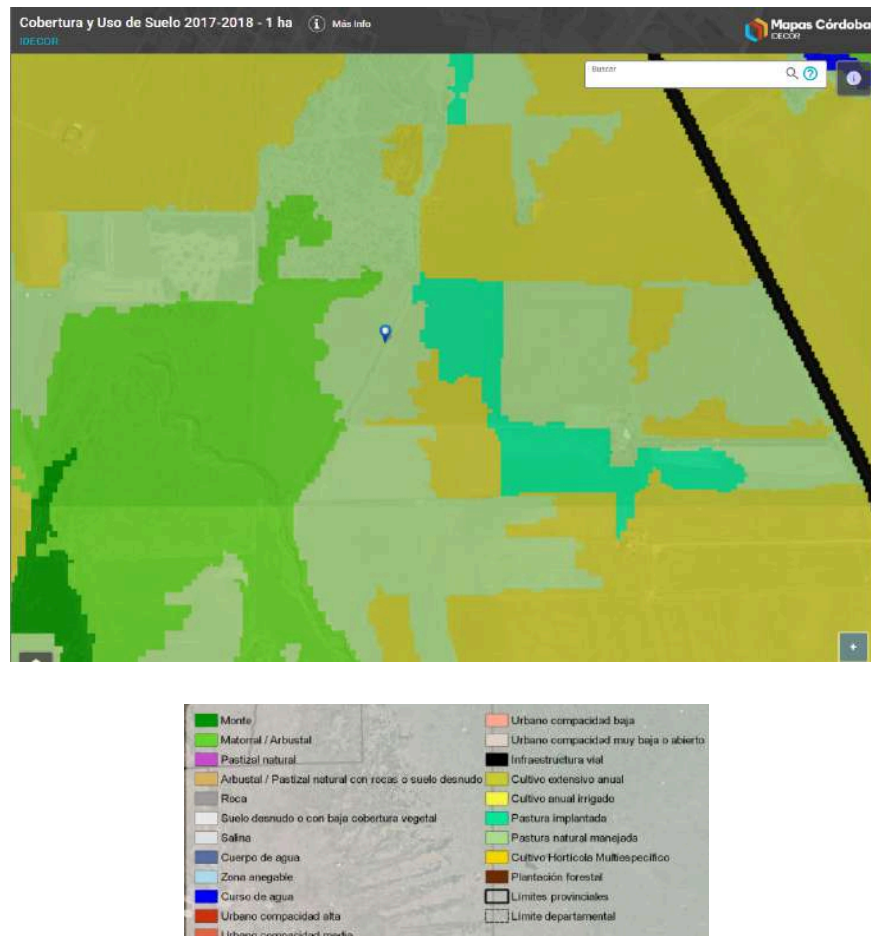


Figura 28: Mapa “Coberturas Agrícolas 2017-2018 - 1 ha” (Fuente: Mapas Córdoba, IDECOR).

ZOOGEOGRAFÍA

Son pocos los relictos de pastizales naturales que existen; ya que la mayoría del territorio está cubierto por pasturas introducidas. Por suerte, se ha mantenido bastante la fisonomía típica de la comunidad vegetal. Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, víbora yarará grande, lagarto ocelado, lagarto ápedo, ñandú, perdiz ala colorada, gavilán de bañado, lechuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachirla común, pecho colorado chico, comadreja colorada, cuis pampeano.

En estas comunidades de pastizales, han desaparecido algunas aves como yetapá de collar y pecho colorado pampeano.

Según la información proporcionada por IDECOR, en los territorios agroganaderos de la zona, hay presencia de caballos, yeguas, potrillos, vacas, terneras, novillos, cabras, ovejas, porcinos y especies avícolas, entre otras especies.

CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA

Nivel provincial

La provincia de Córdoba se extiende en su totalidad en una zona templada. Las particularidades del medio físico que caracterizan al territorio provincial, su extensión, el predominio de planicies o llanuras suavemente onduladas y el desarrollo de un cordón serrano en la dirección Norte, el de las Sierras Pampeanas de Córdoba, resultan fundamentales para analizar el comportamiento hídrico asociado a la dinámica atmosférica y climática.

El efecto más notable de estas particularidades geográficas, es el de facilitar el desplazamiento de las masas de aire en el sentido predominante Noreste-sudoeste de la circulación atmosférica, caracterizada como de tipo monzónica. A su vez, el aumento de la deficiencia hídrica hacia el Oeste determina un tapiz vegetal que acompaña a dicha deficiencia desde superficies verdes casi permanentes en el extremo oriental, a amarillo pajizo en las porciones central y occidental, excepto durante la época estival. Esta característica de la superficie en el extremo oriental determina una absorción mayor de la radiación recibida, una mayor evaporación y una menor energía remanente para el calentamiento del aire en comparación con la región central y occidental.

La provincia de Córdoba se encuentra ubicada en la región central de Argentina. La marcada variabilidad del sistema climático sudamericano controla el ciclo hidrológico a diferentes escalas espaciales y temporales a lo largo de esta región, repercutiendo sobre la cantidad y calidad del agua, como así también en la frecuencia e intensificación de eventos extremos. Durante los últimos 100 años, la región central de Argentina se caracterizó por presentar escenarios hidrológicos contrastantes. Los periodos de sequía fueron dominantes hasta la década de los años 1970, momento en el cual un aumento regional en las precipitaciones medias anuales afectó no sólo la región Pampeana argentina sino también una gran porción del sudeste del continente sudamericano.

En comparación con otras regiones continentales, este aumento en las precipitaciones ha sido registrado como uno de los mayores ocurridos a escala global durante el siglo pasado. Desde el año 2003 el registro instrumental de precipitaciones señala un importante reverso hacia condiciones de menor humedad con respecto a la iniciada durante la década del 70.

Por otra parte, los factores antrópicos tienen una incidencia directa sobre la cantidad y calidad de los recursos hídricos. Particularmente en la provincia de Córdoba, los cambios producidos en las últimas décadas en la distribución demográfica, las actividades agrícolas y las deficiencias en las políticas de toma de decisiones, han sido factores determinantes de muchos de los problemas que sufre la provincia vinculados al recurso agua.

Las temperaturas, al igual que las precipitaciones, disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste, salvo en las faldas orientales de las sierras, que, por influencia de los vientos del Este, y debido a la significativa humedad que transportan, las precipitaciones son más abundantes, siendo el régimen de hasta 1500 mm, por año. Las temperaturas suelen oscilar entre los 10 °C y los 30 °C, y las precipitaciones alcanzan en promedio los 800 mm anuales. Los valores térmicos del mes de enero, que representa las temperaturas estivales, se distribuyen en la Provincia en un rango que oscila entre los 23,5 °C en el sur provincial hasta valores superiores a los 26,0 °C en el extremo Norte. Se destaca la acción del cordón serrano sobre la marcha de las isotermas, las cuales se dirigen hacia el Norte para compensar latitudinalmente el efecto del relieve.

Las temperaturas medias del mes de julio, que representan a la estación invernal, evidencian un rango de valores que van desde los 8 °C en el sur hasta los 11,5 °C en el norte. Las mayores amplitudes se registran en el Sur y Oeste del territorio.

A pesar de tratarse de una provincia mediterránea, la temperatura no alcanza registros extremos y el rango o amplitud térmica anual no supera los 16 °C en todo el territorio (fuente: Dr. Andrés C. Ravelo, El Clima de la provincia de Córdoba).

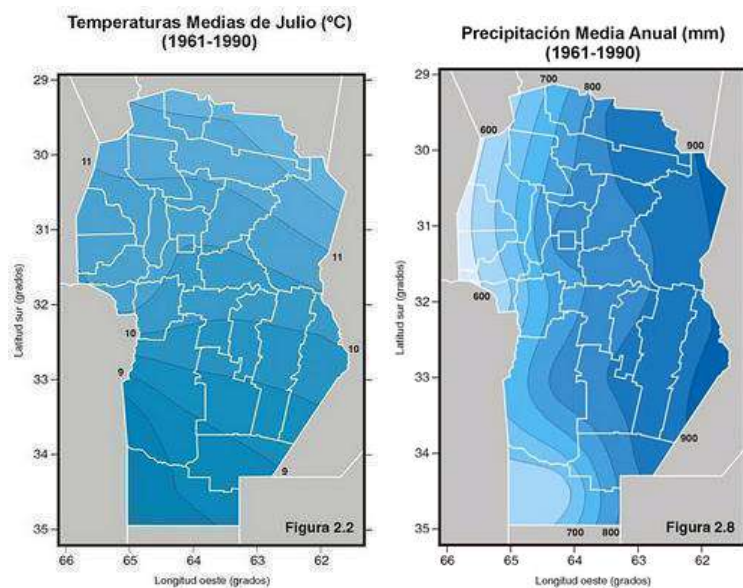


Figura 29: Mapa de temperaturas medias de Julio de la Provincia y precipitación media anual.

El clima estimulante de la Provincia de Córdoba se debe a la frecuencia de los cambios de tiempo, que obedecen a la acción de las masas de aire y sus combinaciones con las líneas generales de las formas del relieve. A estos tiempos los podemos clasificar en:

- a. Tiempo cálido y Húmedo con vientos del Norte.
- b. Tiempo tormentoso con vientos del Sur.
- c. Tiempo frío de invierno y agradable de verano, con vientos del Sur.
- d. Tiempo de sudestada.
- e. Tiempo cálido y seco, con vientos del Noroeste y Oeste.

a. Tiempo cálido y Húmedo con vientos del Norte:

A partir del mes de septiembre predominan las masas de aire cálidas y húmedas del Norte. Estas son constantes y soplan con fuerza creciente durante períodos de varios días. El tiempo ventoso, bajo un cielo polvoriento, blanquecino o grisáceo, se torna caluroso mientras aumenta la tensión del vapor. El viento, que se intensifica durante el día, disminuye o cesa por la noche. Sobre las sierras, a medio día, se forman nubes convectivas (cúmulus de desarrollo vertical) que desaparecen al caer la tarde. Hacia el final del período, con predominio de las masas de aire del Norte, los vientos de ese rumbo aumentan de fuerza, aún durante la noche, y el calor se torna molesto, sofocante. Cesan ante la irrupción de masas de aire del Suroeste.

b. Tiempo tormentoso, con vientos del Sur:

El cambio del tiempo se produce con fuertes vientos del Sur, a veces realmente intensos, y tempestades eléctricas con lluvias. Algunos fenómenos de este tipo, pueden producir verdaderos destrozos en diversos lugares de la zona. A partir de octubre las lluvias suelen ser torrenciales provocando crecidas en los cursos de agua que descienden de la falda oriental de las Sierras. Las lluvias son de corta duración; por lo que el cielo pronto se despeja por completo mientras se acentúa el predominio de una masa de aire de origen polar, fresco y limpio que facilita la insolación. Al producirse el cambio por la sustitución de la masa de aire cálido del Norte por la fría o fresca del Sur, las temperaturas bajan bruscamente (a veces desciende entre 15° y 20°C en pocas horas). Al caer la noche, se observa la formación de una gran barrera de cúmulus del Sur, con un núcleo tormentoso en el extremo Oeste, iluminado de relámpagos. Este núcleo se desplaza lentamente hacia el Este descargando su lluvia, mientras el cambio de tiempo se ha producido en forma de fuertes vientos sin lluvia.

c. Tiempo frío de invierno y agradable de verano, con vientos del Sur:

Detrás del frente frío llega el anticiclón o masa de aire polar, de este modo el tiempo fresco y el cielo claro favorecen la radiación durante el día y la irradiación en la noche. En invierno las temperaturas mínimas nocturnas, a causa de la intensa irradiación favorecida por la sequedad del aire, pueden descender entre 8° y 10° bajo cero en la zona de la cuenca alta. Al final de estos estados de tiempo anticiclónicos, sobre todo durante el invierno, se presentan períodos de días de calma, con cielo de gran transparencia, en los cuales la temperatura asciende durante el día para descender fuertemente en horas de la noche.

d. Tiempo de Sudestada:

No siempre el anticiclón polar cruza el país en diagonal y llega a Córdoba por el Sudoeste. Desde el sur se envían vientos que llegan al sur de la provincia de Córdoba desde el Sudeste, fríos o frescos, según la época del año, y húmedos. Se trata de la Sudestada, caracterizada por dar lugar a semanas enteras con cielo cubierto por nubes bajas, llovizna y lluvia débil, con escasas interrupciones y temperaturas muy estables.

e. Tiempo cálido y seco, con vientos del Noroeste y Oeste:

Es muy claro el predominio de los vientos del Norte, Noreste y Sur, y a veces del Este. Los vientos del Oeste y Noroeste en primavera y verano son más fuertes, a veces solo duran algunas horas en la mañana, rara vez todo el día y con fuerza atenuada. Son muy secos y cálidos y no forman nubes.

Parámetros climáticos promedio de Córdoba. Datos del período de referencia 1961-1990 obtenidos de la Fuerza Aérea Argentina , Comando Regiones Aéreas, Servicio Meteorológico Nacional , Estación Meteorológica Córdoba.													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	31.1	30.1	27.6	24.9	22.0	18.5	18.6	21.0	23.3	26.1	28.4	30.3	25.2
Temperatura mínima media (°C)	18.1	17.4	15.6	12.3	9.3	5.7	5.5	6.7	9.1	12.6	15.2	17.3	12.1
Precipitación total (mm)	121.7	99.8	110.3	52.2	18.9	11.4	12.8	9.7	33.8	66.4	96.6	136.9	770.8

Fuente: «Freemeteo - Promedios 1961-1990, Tablas 1 y 2». 4 de diciembre de 2009

Figura 30: Parámetros climáticos promedio en la provincia de Córdoba.

Nivel regional: localidad Río Cuarto.

En la región de Río Cuarto y sus alrededores, el clima es templado y moderado. A su vez, la región geomorfológica de Planicie periserrana distal de la región, presenta un clima Semiárido (ústico). La ciudad de Río Cuarto experimenta una cantidad significativa de lluvia, incluso durante el mes con niveles de precipitación históricamente bajos. Esta localidad está clasificada como Cfa por Köppen y Geiger (clima templado, húmedo y con

veranos calurosos). La temperatura media en la ciudad, es de 17.2 °C, según datos estadísticos. Las máximas y mínimas temperaturas absolutas observadas hasta los años 2019 y 2021, fueron de 29.5°C en período de verano y 5.3°C en período de invierno, en los períodos anuales especificados. Igualmente, el régimen térmico de esta región presenta otros registros extremos absolutos de 44°C y de -7°C en enero y julio, respectivamente.

El período con heladas es relativamente extenso y existe un elevado número de días con cielo cubierto. Las precipitaciones son abundantes entre octubre y marzo con alto porcentaje de tormentas eléctricas y con ocurrencia de granizo. La deficiencia hídrica se produce entre agosto y septiembre por las bajas precipitaciones y entre diciembre y enero por la elevada evapotranspiración. La precipitación pluvial ronda los 721 mm al año. En cuanto a la humedad relativa, el mes con el nivel más alto es mayo, con un porcentaje del 69.88%. Por otro lado, septiembre registra la humedad relativa más baja, con tan solo 50.99%. Cabe destacar que enero registra el mayor número de días de lluvia, con 10.37, mientras que julio es el mes con menos precipitaciones, con tan solo 2,40 días lluviosos. El índice hídrico de la región es de -17.

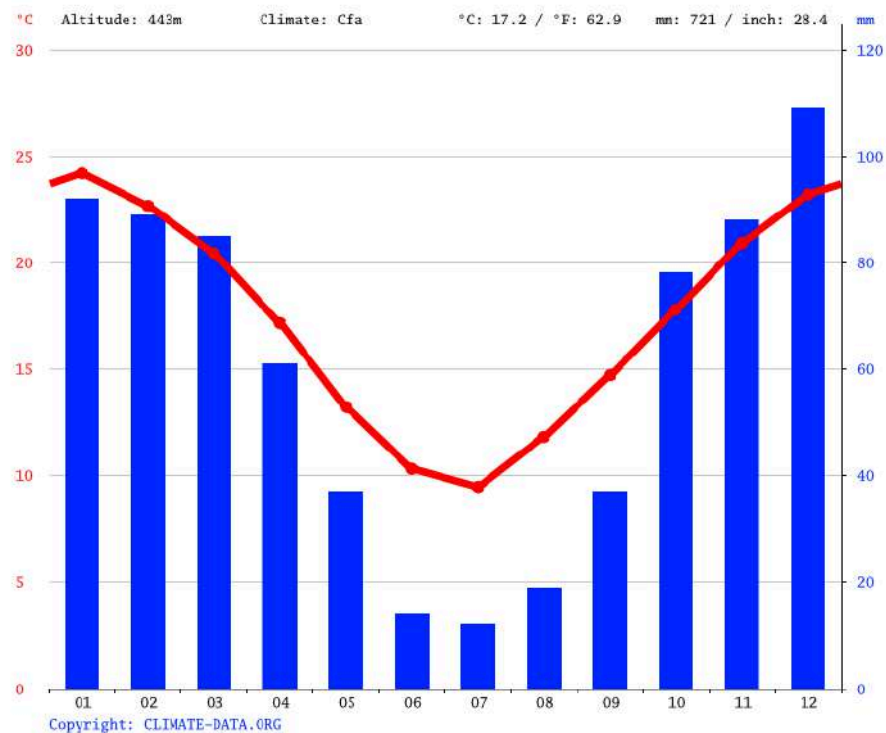


Figura 31: Temperaturas medias y precipitaciones medias mensuales en Río Cuarto.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura promedio °C	24.2 °C	22.7 °C	20.4 °C	17.2 °C	13.2 °C	10.3 °C	9.5 °C	11.8 °C	14.7 °C	17.8 °C	20.9 °C	23.2 °C
Temperatura mínima °C	19.4 °C	18.3 °C	16.3 °C	13.2 °C	9.5 °C	6.2 °C	5.3 °C	7 °C	9.7 °C	12.9 °C	15.8 °C	18.1 °C
Temperatura máxima °C	29.5 °C	27.7 °C	25.4 °C	22.1 °C	18 °C	15.7 °C	15 °C	17.9 °C	20.8 °C	23.6 °C	26.7 °C	28.8 °C
Precipitación / Lluvia mm	92	89	85	61	37	14	12	19	37	78	88	109
Humedad (%)	58%	66%	68%	67%	70%	68%	63%	56%	51%	56%	52%	53%
Días lluviosos (d)	8	7	7	5	4	2	2	2	4	7	7	7
Promedio de horas de sol (horas)	10.7	9.1	8.2	7.0	6.4	7.1	7.2	8.2	8.7	8.8	10.4	11.0

Figura 32: Datos medios mensuales en Río Cuarto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA

La zona de obra no se encuentra comprendida en ningún Área Natural Protegida.

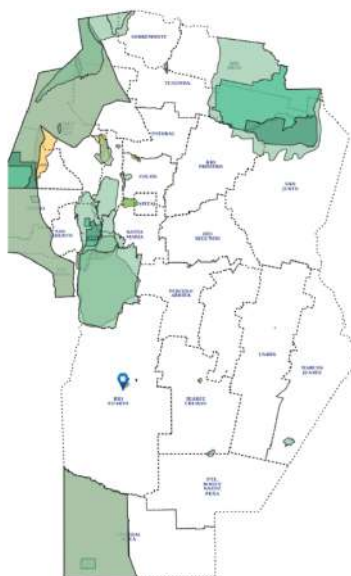


Figura 33: Mapa "Áreas Naturales Protegidas y Regiones Naturales" (Fuente: Mapas Córdoba, IDECOR).

ARQUEOLOGÍA

En el departamento Río Cuarto, el total de sitios arqueológicos registrados al día de la fecha asciende a 87, de los cuales hay varios sitios de relevancia que corresponden a la localidad Santa Catalina, particularmente a las inmediaciones del Arroyo Santa Catalina, al sur de la ciudad de Río Cuarto. Allí, se descubrieron restos óseos indígenas con resultados asignables con 5300 a 3700 años de antigüedad.

La ubicación de la obra, no se encuentra cercana a estos sitios arqueológicos. Aún así, en el caso de encontrarse con algún descubrimiento de interés, la Empresa Contratista deberá proceder de acuerdo a lo que pidan los profesionales especialistas en esta área para asegurar la preservación de dichos descubrimientos.

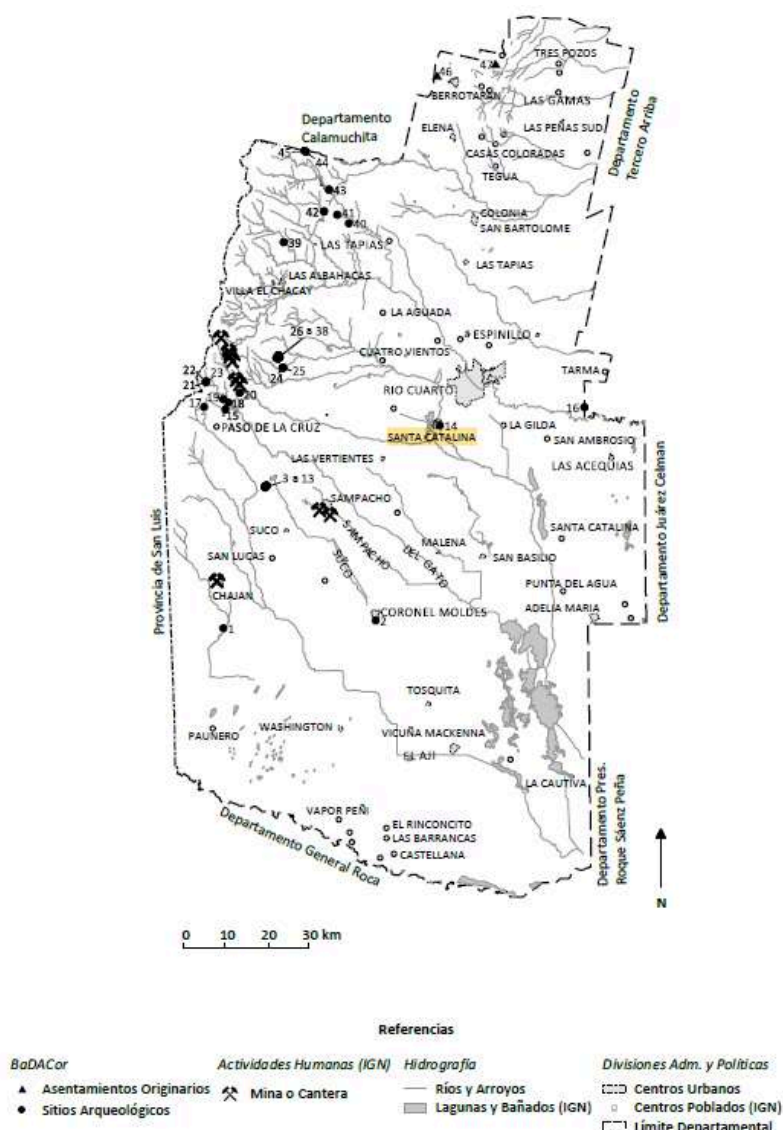


Figura 34: Descubrimientos arqueológicos en el Departamento Río Cuarto (Cattáneo, Izeta & Costa, 2015)

CAPÍTULO V: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos fundamentales en el análisis de los aspectos ambientales de un proyecto es el de poder, luego de identificar las acciones con mayor impacto negativo en el medio receptor, establecer las medidas de mitigación y control que lleven el costo ambiental de las mismas a valores aceptables. De este modo, se busca siempre minimizar los efectos negativos que produce la obra sobre el medio ambiente, mediante recomendaciones específicas.

El o los responsables de la ejecución de la obra deben procurar producir el menor impacto ambiental negativo en el medio ambiente en la etapa de construcción de la obra, ya sea sobre la calidad del aire, del agua, los suelos y particularmente, a las actividades humanas.

La empresa contratista adjudicadora de la licitación deberá divulgar esta información a sus profesionales, técnicos y trabajadores por medio de reuniones, capacitaciones, y todos los medios que considere necesarios, sobre los aspectos ambientales que el proyecto en ejecución involucra.

ÁREAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN

Si bien las medidas de control y mitigación pueden ser presentadas relacionándolas con cada una de las acciones del proyecto sobre el medio, con el objeto de estructurar las mismas por aspectos temáticos se presentan a continuación las medidas propuestas para el Plan de Mitigación, donde el orden indicado no representa la prioridad e incorpora los aspectos constructivos referentes a la etapa de obra:

Aspectos relativos a la instalación de obradores, talleres, áreas operativas y oficinas.

Los obradores y campamentos principales deben ser ubicados en áreas de designar por la Inspección, caracterizado por la menor perturbación posible sobre las zonas con otras actividades específicas (acopio de insumos, depósitos de agua tratada, áreas residenciales, etc.), para evitar problemas operativos en la obra y sociales en el entorno de las mismas, y reacciones negativas hacia el proyecto por parte de la comunidad.

En el diseño y construcción se tendrá cuidado en evitar cortes y rellenos, así como remoción de la vegetación existente. Tanto por razones de impacto visual como sonoro, los mismos deberán contar con barreras y vallados adecuados.

Los obradores deberán contar con equipos de extinción de incendio, equipo de primeros auxilios y cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad Laboral.

Los residuos sólidos resultantes se depositarán adecuadamente, disponiéndose de los mismos de acuerdo con las normas vigentes. Los mismos serán colocados en contenedores adecuados y dispuestos en las áreas a designar por el Comitente o la autoridad competente. En caso de generarse residuos sólidos que se califique como tóxicos o peligrosos, los mismos serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en el Ley N°24.051 y su decreto reglamentario.

Una vez terminados los trabajos, se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones. Se deberá eliminar las chatarras, escombros y estructuras provisionarias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipo, etc. Los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos donde lo indique la Inspección.

El área utilizada provisoriamente por el contratista para sus instalaciones, deberá recuperarse a fin de semejarse, al menos, al estado previo de la obra. Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro y determinado. Esta recuperación debe contar con la aprobación de la Autoridad competente.

Todos los servicios a disponer en los obradores que se tomen de las redes públicas (electricidad, etc), deberán garantizar al menos no interferir con la calidad del servicio existente. En caso de carencia de los mismos, deberá preverse su uso futuro para la comunidad.

La circulación de vehículos de trabajo en el entorno de los obradores deberá estar claramente señalizada y compatibilizada con el tránsito y característica de la red vial preexistente.

Aspectos relativos a la Maquinaria y Equipos

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelo y atmósfera.

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá contar con ITV al día y estar en buen estado mecánico y de carburación de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

El estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos y vegetación en el sitio de las obras.

El aprovisionamiento, depósito de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que no contamine los suelos o las aguas.

Los cambios de aceites de las maquinarias deberán ser controlados, disponiendo el aceite de desecho en bidones o tambores para su tratamiento posterior por parte de operadores autorizados, los que darán a los mismos el tratamiento y disposición final adecuado. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a los desagües o al suelo, o abandonados en el lugar.

Se deberá tener en cuenta la limitación de carga por eje a valores compatibles con la red vial existente.

Aspectos relativos a la extracción de materiales de excavación

El material removido de una zona en obra, debe ser apilado y cubierto con una lona o tratado adecuadamente para ser utilizado en rellenos, terraplenes o trasladados a los sitios de disposición final de acuerdo con el Comitente.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos para terraplenes, con el fin de minimizar o evitar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.

En caso de realizarse acopios de tierra, se deberá atenuar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento, o humectando con agentes humectantes los materiales productores de polvo. En caso de realizarse traslados de los mismos, se intentará efectuarlos en estado de barro consistentes.

Se deberá seleccionar una localización adecuada donde no existan áreas edificadas, de común acuerdo con el comitente, concentrándose los acopios en las zonas disponibles.

No se deberá rellenar por encima de la cota de terreno circundante. Se deberá asegurar drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos allí acumulados.

Cuando los trabajos estén finalizados, se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

El contratista junto con el responsable de los aspectos ambientales fijará las rutas y horarios de transporte, así como los horarios de trabajo.

La disposición de los materiales que no resulten aptos por su calidad será dispuesta sin excepción en recintos de seguridad cuya ubicación será definida por el Comitente con el objeto de generar la menor interferencia con otras actividades, riesgos de contaminación y problemas jurisdiccionales.

Aspectos relativos a desvíos temporarios en el sistema de drenaje superficial

Los desvíos temporarios deberán ser realizados dentro del sistema existente, evitando transferir volúmenes a áreas linderas, analizando la capacidad de los mismos y adaptando el desvío a una recurrencia razonable.

Todas las excavaciones deberán contemplar las obras de contención y desvío que evitan la inundación de zonas aledañas.

Los sistemas y equipos constructivos en zonas inundables generadas por eventos extraordinarios estarán previstos para una rápida evacuación, contándose en estos frentes con un responsable de evacuación claramente especificado.

Se deberán adoptar las medidas (derivación o captación y bombeo) que eviten la inundación de zonas aledañas por interrupción del drenaje superficial.

Se deberán adoptar las medidas para garantizar el tránsito de vehículo y personas en las zonas donde por razones inevitables se produzca la acumulación de aguas pluviales, equipos o materiales.

Aspectos relativos a la Protección de las Aguas

El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que los sedimentos procedentes del drenaje de las zonas de relleno no tengan como receptor final los cauces naturales existentes.

Los materiales o elementos contaminantes como combustibles, lubricantes, etc. nunca deberán ser descargados en desagües o cerca de ningún cuerpo de agua o napas freáticas.

Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos mecánicos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mantenimiento y otras operaciones de limpieza.

Por ningún motivo el contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias derivando las aguas al sistema pluvial sin adecuado tratamiento previo.

Se evitará cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de obra.

Aspectos relativos a Ruidos y Vibraciones

Con objeto de disminuir los niveles de ruido, los movimientos de suelo y otras obras en superficie serán confinadas por pantallas acústicas que a su vez delimitarán el recinto por cuestiones de seguridad, en todos aquellos casos que la proximidad de otras operaciones ajenas a la obra lo haga necesario.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas diseñadas y solicitadas por la Inspección:

- Estado de los motores de maquinarias y equipos.
- Propuestas de instalación de obradores y ubicación de los mismos.
- Transporte de materiales.
- Insonorización o instalación de pantallas en torno de toda instalación que pudiera generar un nivel de ruido superior al admisible según normas vigentes.
- Entorno de equipos que pudieran inducir vibraciones de aptitud y/o frecuencia que pudiera generar resonancia o fatiga de estructuras linderas, se prestará especial atención y control al comportamiento de las mismas.
- Ante cualquier signo de alteración se deberá llevar a cabo la instalación de testigos o las mediciones acelerométricas que permitan identificar si las mismas pueden ser imputables a las vibraciones inducidas. De confirmarse este hecho, el contratista tomará los recaudos necesarios para evitarlo.

Aspectos relativos a las Relaciones Comunitarias y a la Difusión del Proyecto

Deberán preverse tareas de difusión masiva del proyecto tanto a la opinión pública como al personal interviniente en la obra. Las mismas abarcarán al menos la difusión de las características del proyecto, las medidas de mitigación de los impactos previstos y las ventajas del proyecto terminado.

Se propone organizar reuniones con asociaciones intermedias y no gubernamentales para dar mayor información de las etapas del proyecto, así como promover la relación gremial/comunidad.

Aspectos relativos a la protección de la flora

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos para la protección y readecuación de la flora del sector:

- Minimizar el corte o extracción de especies arbóreas autóctonas y/o de gran porte a lo estrictamente necesario.
- La guarda de maquinarias, equipo y vehículos pesados y livianos deberá realizarse en áreas abiertas con poca o sin vegetación.

- Se tomarán especiales recaudos en no dañar o afectar a todo individuo arbóreo con DAP (diámetro a la altura de pecho) mayor o igual a 15 cm.

Se deberá tener en cuenta que en el lugar de emplazamiento que se encuentre cubierto de vegetación, será necesario adoptar las medidas de mitigación para minimizar las afectaciones negativas que producirá el emplazamiento de la obra en la localización propuesta.

Por lo tanto, se deberá evaluar la cantidad de ejemplares arbóreos a extraer antes de comenzar los trabajos en sector, especificando si se trata de especies nativas o implantadas, y presentar un proyecto de reforestación compensatoria ante la Autoridad de Aplicación, en una relación no menor de 3 a 1, es decir cada un ejemplar extraído se deberán plantar tres ejemplares nativos.

REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

El Contratista reducirá los efectos ambientales adversos relacionados con la obra. El Contratista asumirá toda la responsabilidad, frente a cualquier multa, pena o resarcimiento de perjuicios a causa de la violación de cualquier medida o condiciones de autorización establecidas para reducir los efectos ambientales, que tenga su origen en cualquier incumplimiento por parte del Contratista de las medidas para la reducción de efectos ambientales.

El Contratista tomará las siguientes medidas para reducir los efectos ambientales, entre otras:

- Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción del acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyan un hábitat.
- Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:
 - 1) Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
 - 2) Reducir las congestiones de tránsito relacionadas con la construcción.
 - 3) Afinar y mantener adecuadamente los equipos de construcción.
 - 4) Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.

- 5) Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.
- Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora, por ejemplo:
 - 1) Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
 - 2) Empleo de sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
 - 3) Programación de las actividades que producen más ruidos para los períodos menos sensibles.
 - 4) Programar las rutas del tránsito de camiones relacionados con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido.
 - 5) Reducción de la velocidad de vehículos afectados a la construcción.
 - En el caso de residuos asimilables a domiciliarios, de acuerdo a normativa municipal vigente, se dispondrá su traslado a enterramiento municipal.
 - Las áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de material particulado. Durante los trabajos que se realicen en las mismas deberá asegurarse el cumplimiento de las Ordenanzas municipales relacionadas con emisiones de ruidos y horarios de dichas emisiones.
 - Las tareas de abastecimiento de combustibles y lubricantes, la limpieza y lavado de maquinaria quedan prohibidas en el área de obra, las que deberán realizarse en sitios habilitados fuera de la misma o en el Obrador previsto a los efectos, siempre que ello sea autorizado por la Inspección.
 - El Obrador:
 - 1) Contendrá los equipos necesarios para la extinción de incendios y de primeros auxilios.
 - 2) Deberá contar con un sistema de tratamiento de desagües cloacales, lo que en este caso en particular consiste en la instalación provisoria de baños químicos.
 - 3) Deberá ser restituido en su totalidad a la condición original, previo a la finalización de las obras. Por lo tanto, se desmontarán instalaciones y se restituirán las superficies de forma de facilitar escurrimientos o de reacondicionarlo de acuerdo con la situación original del lugar.

- 4) Respecto a los residuos en general producidos en el lugar los mismos serán adecuadamente depositados en contenedores, los que posteriormente serán transportados para su tratamiento por parte del Municipio, o a través de empresas privadas que se encargan del oportuno tratamiento, que es el caso especial de los papeles generados a partir de bolsas de cemento y cal.
- Se deberá mantener informada a la población afectada mediante señalización e información pública de las tareas que presupongan riesgos (zanjeo, presencia de maquinarias y camiones, etc.) o interrupción de libre tránsito público y corte de vías.
 - En los casos que por motivos de cualquier índole se suspenda la ejecución de la obra por un tiempo prolongado, se deberá asegurar que dicha situación no impida el normal escurrimiento del agua, ni provoque daños respecto a la seguridad de las personas, bienes ni interfiera con el normal desenvolvimiento urbanístico funcional.
 - Durante el transporte de materiales se deberá asegurar que ningún material caiga de los vehículos, así como la minimización de la emisión de particulado (humedecer y tapar).

CAPÍTULO VI: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 y la Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N° 10208 (Dec. 288/15 art. 8 inc. k) prevén la necesidad de contratar un seguro ambiental, tomando como referencia a tal efecto el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de conformidad con la metodología prevista en la Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias.

Una vez calculado el NCA si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos (Resolución SAyDS N° 481/11 y normas complementarias) corresponde la contratación de un seguro ambiental.

CÁLCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

El NCA se calcula a partir de la siguiente ecuación polinómica:

$$\text{NCA (inicial)} = \text{Ru} + \text{ER} + \text{Ri} + \text{Di} + \text{Lo}$$

Siendo:

- Ru: Rubro
- ER: Efluentes y Residuos
- Ri: Riesgo
- Di: Dimensionamiento
- Lo: Localización

Rubro (Ru)

Se determina a partir de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (C.I.I.U. extendida a 6 dígitos) la cual prevé tres grupos. En nuestro caso el proyecto contempla una actividad, que se enmarca en el grupo 2.

<u>Grupos</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I – CIU 90 – Servicios de saneamiento público.	5
Grupo 2	5		
Grupo 3	10		

Efluentes y Residuos (ER)

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según el siguiente detalle.

<u>Tipos</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Tipo 0	0	Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos a temperatura ambiente; líquidos provenientes de excedentes hídricos y pluviales.	0
Tipo 1	1		
Tipo 2	3		
Tipo 3	4		
Tipo 4	6		

Riesgo (Ri)

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada riesgo.

<u>Riesgo</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Aparatos a presión	0	Se considera que existirá riesgo acústico por el uso de maquinaria de obra.	1
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

Dimensionamiento (Di)

La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la relación de superficie cubierta y la total.

<u>Parámetros</u>	<u>Valor</u>	<u>Justificación</u>	<u>Valor adoptado</u>
Personal			
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante las obras: 5 a 10.	0
desde 16 a 50 personas	1		
desde 51 a 150 personas	2		
desde 151 a 500 personas	3		
Mayor a 500 personas	4		
Potencia			

Hasta 25 HP	0	En caso de usarse, se utilizará el Grupo Electrónico, con un valor de 13 HP.	0
desde 26 a 100 HP	1		
desde 101 a 500 HP	2		
Mayor de 500 HP	3		
Relación de superficie		Relación de superficie aproximadamente igual a 0,006.	0
Hasta 0,20	0		
Desde 0,21 a 0,50	1		
Desde 0,51 a 0,80	2		
Desde 0,81 a 1	3		

Por lo tanto el Valor total por Dimensionamiento (Di) será de: 0.

Localización (Lo).

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posea.

Parámetros	Valor	Justificación	Valor adoptado
Zona			
Parque industrial	0	Zona rural cercana a la localidad Santa Catalina.	1
Industrial exclusiva y Rural	1		
Resto de la zonas	2		
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	Información desconocida	0,5
Carencia red de cloacas	0,5	Información desconocida	0,5
Carencia red de gas	0,5	Información desconocida	0,5
Carencia red de luz	0,5	Información desconocida	0,5

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 3

El NCA será:

$$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo = 9$$

De acuerdo al valor del NCA que arroja el cálculo, y según lo previsto en la Resolución SAYDS N° 481/11, su valor encuadra un riesgo ambiental de **PRIMERA CATEGORÍA** (menor a 14,5 puntos), por lo cual no corresponde la contratación de un seguro ambiental en este caso.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Se destaca que el objetivo del presente proyecto **“PROTECCIÓN DE EROSIÓN Y CRUCE DEL ARROYO CHICO ENTRE LAGUNA DEL TURCO Y ARROYO 630 - DPTO RÍO CUARTO”**, es brindar una solución al problema de erosión de los márgenes del Arroyo Chico debido al cambio de los patrones de flujo. Asimismo, proteger a los terrenos aledaños al cauce por posibles inundaciones y brindar una vía de cruce de maquinaria mediante la ejecución de alcantarilla puente, fundación con pilotes de H°A°, cuenco de gaviones, colchonetas para control de erosión y protecciones en sectores de saltos con enrocado masivo de primera voladura, además de las respectivas tareas preliminares.

Actualmente, el Arroyo Chico presenta un proceso erosivo de notable avance en algunos puntos de la zona de estudio, afectando a los campos aledaños al cauce del Arroyo Chico y, tanto aguas arriba del puente a construir, como aguas abajo, alrededor del Arroyo 630. Además de dificultar las actividades agroproductivas de la región.

La ejecución del proyecto permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes, asegurando un tránsito continuo y seguro para las actividades productivas. Asimismo, se prevén beneficios asociados a los aspectos higiénicos-sanitarios y a la mejora ambiental del cauce del Arroyo.

El análisis del presente estudio muestra que los impactos negativos generados son considerables durante la etapa constructiva, pero pueden ser eficientemente mitigados mediante la correcta aplicación de las medidas preventivas y de mitigación descritas en el estudio.

Es importante destacar que, para los horizontes analizados en el estudio, desde una óptica ambiental, el proyecto presentado es compatible con el entorno, de bajo impacto ambiental, de alta persistencia y sinergia en la zona de implantación, por lo que se recomienda su ejecución.

CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Planos y datos de proyecto.
- Memoria Descriptiva.
- Memoria de Cálculo.
- Cómputo y Presupuesto.
- Normativa vigente en las construcciones de obras de saneamiento de la Nación (ENOHSA).
- Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la Pcia. De Córdoba.
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaría de Ambiente de Córdoba. 2011. Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Nivel de Reconocimiento. Escala 1:500.000. BID-PID 013/2009-2015. Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba.
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba - AGENCIA CÓRDOBA D.A.C.yT. - Dirección de Ambiente, 2003.
- El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba / Roxana Cattáneo; Andrés Darío Izeta; Thiago Costa. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2013.
- Normativa vigente: Resolución SAyDS.
- Normativa vigente: Ley Provincial 10208 (Anexo I, art 26).
- Mapa de Relieve Provincial IDECOR.
- Mapa de Ambientes Geomorfológicos IDECOR.

WEBGRAFÍA

- <https://en.climate-data.org/south-america/argentina/cordoba/cerro-colorado-145478/>
- <https://portal-aprhi.opendata.arcgis.com/>
- <https://www.mininterior.gov.ar/obras-publicas/pdf/94.pdf>
- <http://tinhot.ferozo.com/hidricos/cuencas-hidrograficas/>
- <https://www.indec.gob.ar/>
- <https://www.cba.gov.ar/municipios-y-comunas/>
- <https://mapa.poblaciones.org/map/#/@-31.428547,-64.175263,11z>
- <http://www.ordenamientoterritorial.com>