

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 MÁRGENES DEL RÍO
TERCERO LOCALIDAD VILLA NUEVA
TRAMO PUENTE VELEZ SARFIELD
CIUDAD DE VILLA MARÍA
OBRA DEFENSA COSTANERA”.**

**- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- SEPTIEMBRE 2025 -**

Córdoba, 19 de Septiembre de 2025

Asunto: Aviso de Proyecto –

Obra: "PROTECCIÓN
MÁRGENES DEL RÍO
TERCERO LOCALIDAD VILLA
NUEVA TRAMO PUENTE
VÉLEZ SARSFIELD CIUDAD
DE VILLA MARÍA OBRA
DEFENSA COSTANERA"

**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 MÁRGENES DEL RÍO TERCERO LOCALIDAD VILLA NUEVA TRAMO PUENTE VÉLEZ SARSFIELD CIUDAD DE VILLA MARÍA OBRA DEFENSA COSTANERA**", 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	10
OBRAS A EJECUTAR	14
NUEVO EMPRENDIMIENTO O AMPLIACIÓN	20
OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS	21
LOCALIZACIÓN	21
CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR ETAPA	22
Etapa de construcción.	22
Etapa de funcionamiento.	22
CONSUMO DE AGUA POR ETAPA	23
Agua para la construcción.	23
Agua para consumo humano.	23
CONSUMO DE ENERGÍA POR ETAPA.	24
Energía para la construcción.	24
Energía para la etapa de funcionamiento.	24
DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.	24
DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.	25
CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA.	25
MONTO DE INVERSIÓN Y PLAZO DE OBRA.	25
ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.	25
POBLACIÓN	27
VIDA ÚTIL	27
TECNOLOGÍA A UTILIZAR	27
PROYECTOS ASOCIADOS CONEXOS O COMPLEMENTARIOS	27
NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.	28
RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.	28
RESIDUOS.	28
Etapa de construcción.	28
Etapa de funcionamiento.	31
PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS DIRECTA O INDIRECTAMENTE.	31
CAPÍTULO III: ÁREA DE INFLUENCIA	32
ÁREA DE INFLUENCIA	33
Áreas de Influencia Directa (AID)	33
Áreas de Influencia Indirecta (AII)	34
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE	35
GEOMORFOLOGÍA	36
SUELOS	37
HIDROLOGÍA	39
Hidrología superficial	39

Hidrología subterránea	41
ALTIMETRÍA	41
FITOGEOGRAFÍA Y VEGETACIÓN	42
ZOOGEOGRAFÍA	43
CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA	44
Nivel provincial	44
Nivel regional: localidad Villa María.	48
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	50
ARQUEOLOGÍA	50
CAPÍTULO V: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES	52
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES	53
INTRODUCCIÓN	53
ÁREAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN	53
REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES	58
CAPÍTULO VI: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	61
GENERALIDADES	62
CÁLCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	62
CAPÍTULO VII: CONCLUSIÓN	66
CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA	68
BIBLIOGRAFÍA	69
WEBGRAFÍA	69

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 General San Martín.
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 MÁRGENES DEL RÍO TERCERO LOCALIDAD VILLA NUEVA TRAMO PUENTE VÉLEZ SARSFIELD CIUDAD DE VILLA MARÍA OBRA DEFENSA COSTANERA”**. El sector que resulta motivo del presente estudio, se emplaza en las localidades Villa María y Villa Nueva, Departamento General San Martín, al sureste de la Provincia de Córdoba.

La obra tiene como finalidad restituir las condiciones originales de escurrimiento en los márgenes del Río Ctalamochita (Río Tercero) en la zona de la localidad y evitar así posibles inundaciones de construcciones residenciales, aledañas a la costanera. Por ello, el proyecto contempla la limpieza y rectificación del cauce, obras de protección de la margen derecha del río (el cual presenta un avanzado proceso erosivo con cambio en los patrones de flujo), colocación de estructuras de desagüe con compuertas en la margen izquierda y la reconfiguración del antiguo Puente Vélez Sarsfield.

La obra fue diseñada con Tiempos de Retorno de 25 y 100 años, para la población perteneciente a la aglomeración Gran Villa María, que contiene a las localidades Villa María y Villa Nueva, y que se estima será de 191.958 habitantes para el año 2047.



Figura 1: Ubicación del departamento Gral. San Martín.



Figura 2: Ubicación de las localidades Villa María y Villa Nueva.



Figura 3: Aglomeración Gran Villa María.



Figura 4: Ubicación de la obra.

SITUACIÓN ACTUAL

En la margen suroeste del río Ctlamochita, aguas abajo del Balneario Juan Carlos Mulinetti en la ciudad de Villa María, Córdoba, se registra un proceso erosivo de notable avance.

El área afectada se localiza específicamente después de los puentes Juan Domingo Perón y Vélez Sarsfield, abarcando una extensión aproximada de 250 metros.



Figura 5: Imágenes satelitales de la zona en estudio. Años 2018 y 2022.

Tal como se aprecia en la Figura 5, el cauce del río ha experimentado una migración y posterior reencauzamiento, lo que generó la erosión de su margen derecha debido a la modificación de los patrones de flujo. Esta condición de inestabilidad comenzó tras la realización de desvíos “provisorios” del cauce natural, previstos dentro de las obras de reconstrucción del Puente Juan D. Perón. Dichos desvíos concentraron los caudales hacia la margen derecha.

Sin embargo, una vez finalizados los trabajos de desvío temporario, la reconstrucción del puente quedó detenida, sin que se llevará a cabo la remoción del material utilizado para el desvío ni la restitución del cauce a su trazado original. Esta situación permitió la continuidad de los procesos hidrosedimentológicos y erosivos que dieron lugar a la alteración de las condiciones de escurrimiento por la modificación morfológica del lecho activo.

Además, en el año 2018, el histórico ex puente Vélez Sársfield, construido en el año 1881, sufrió un colapso parcial en su estructura debido a su estado obsoleto. Los materiales que se derrumbaron, se depositaron en la zona media del cauce del río, aumentando el efecto de migración de escurrimiento hacia la margen derecha.



Figura 6: Puente Juan D. Perón y las obras de desvío para su reconstrucción.



Figura 7: Puente Juan D. Perón y las obras de desvío para su reconstrucción.



Figura 8: Imágen satelital del ex puente Vélez Sársfield y su tramo derrumbado sobre el Río Ctalamochita, año 2019.



Figura 9: tramo afectado del ex puente Vélez Sarsfield (El Diario, 18/08/2025).

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, la recuperación y resignificación del ex puente Vélez Sársfield mediante una propuesta arquitectónica.

OBRAS A EJECUTAR

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

1. Protección de margen derecha - Villa Nueva.

Se ha proyectado una protección longitudinal de 250m de desarrollo, que combina elementos modulares tipo Gavión Caja y Colchoneta de gaviones, y el reemplazo de la estructura de protección ya ejecutada debajo del Puente Vélez Sarsfield, que se encuentra altamente deteriorada a causa de los efectos erosivos. La combinación de los distintos elementos modulares, contempla las posibles inundaciones con Tiempos de Retorno de 25 y 100 años.

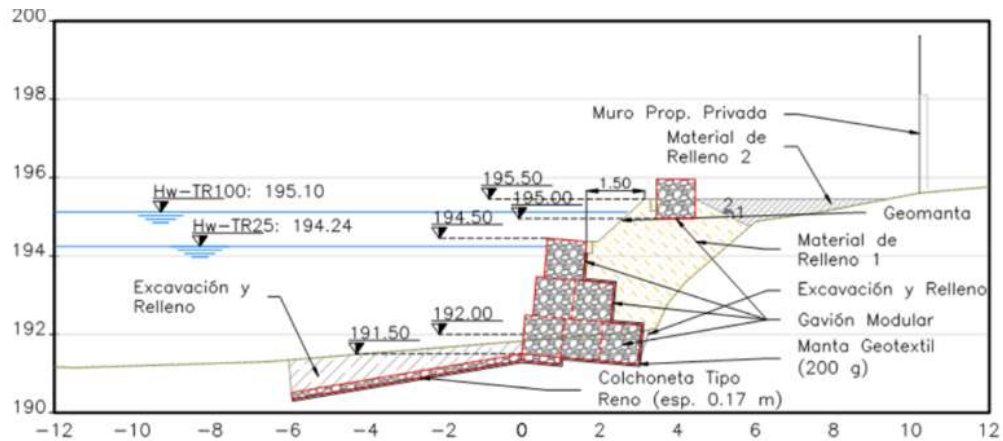


Figura 10: Defensa proyectada.



Figura 11: Planimetría de defensa proyectada.

2. Limpieza y rectificación de cauce - Río Ctalamochita.

Se plantea la limpieza de 220 metros de río, en la margen izquierda, aguas abajo de los puentes Juan D. Perón y Vélez Sarsfield. Se obtendrá un canal de sección trapecial de 5 metros de ancho de solera con taules 2:1 (H:V) y con pendiente longitudinal compatible con el nivel de terreno natural.

Esta limpieza, se realizará en conjunto con la remoción de material de la obra de desvío mencionada, la cual fue paralizada.



Figura 12: Planimetría de rectificación de cauce.

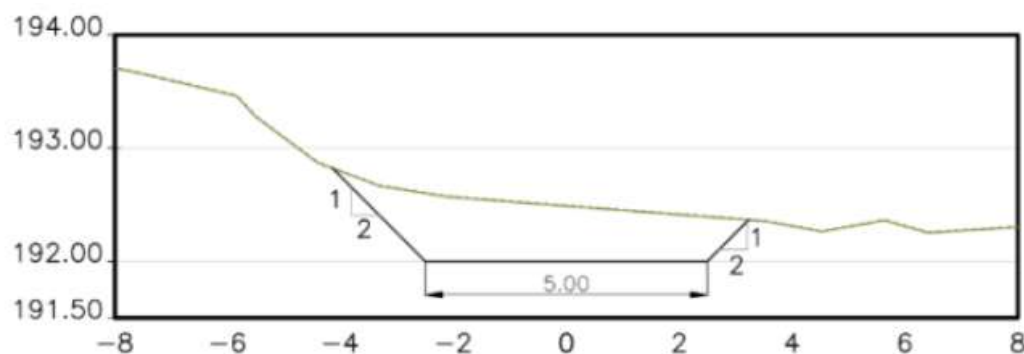


Figura 13: Perfil trapezoidal del cauce propuesto.



Figura 14: Remoción de material de obra previa.

3. Defensa contra inundaciones - Villa María.

En el sector costanera, aguas arriba de los puentes en estudio, se prevé materializar un bordo de tierra de 0.70 m y a lo largo de 2400 m, aproximadamente, divididos en dos tramos, uno de 1875 metros y otro de 600 metros. Esto ayudará a prevenir inundaciones. Para ello, se realizarán excavaciones y la ejecución de dicho terraplén de defensa.

A la vez, en todos los puntos de acometida de drenaje urbano, se colocarán estructuras de compuertas y badenes que permitan facilitar el escurrimiento superficial del agua (para evitar la inundación de la Av. Costanera) y tener un control sobre las crecidas. Resultan en total unas 11 estructuras de control compuestas por recintos de H°A° H-25 y compuertas de hierro.



Figura 15: Traza propuesta de 2400 metros, divididos en dos tramos.

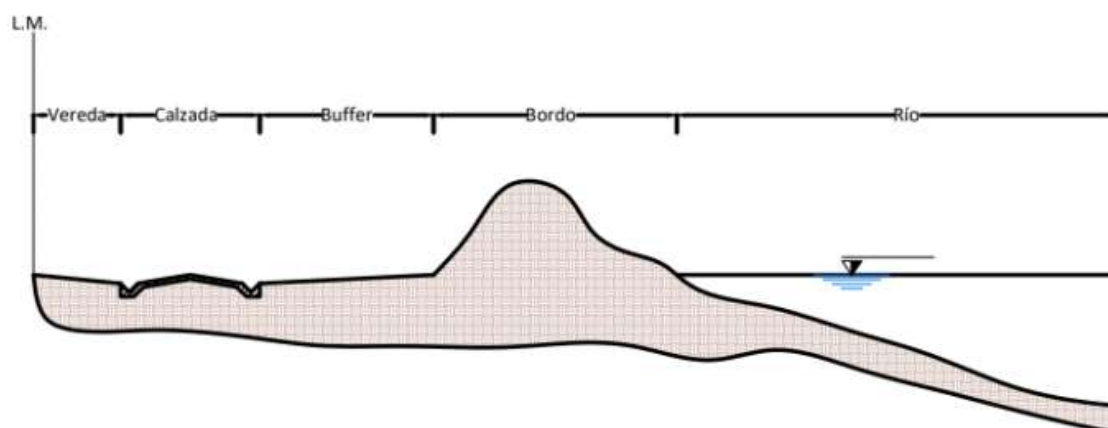


Figura 16: Terraplén proyectado, sin estructura de compuertas.

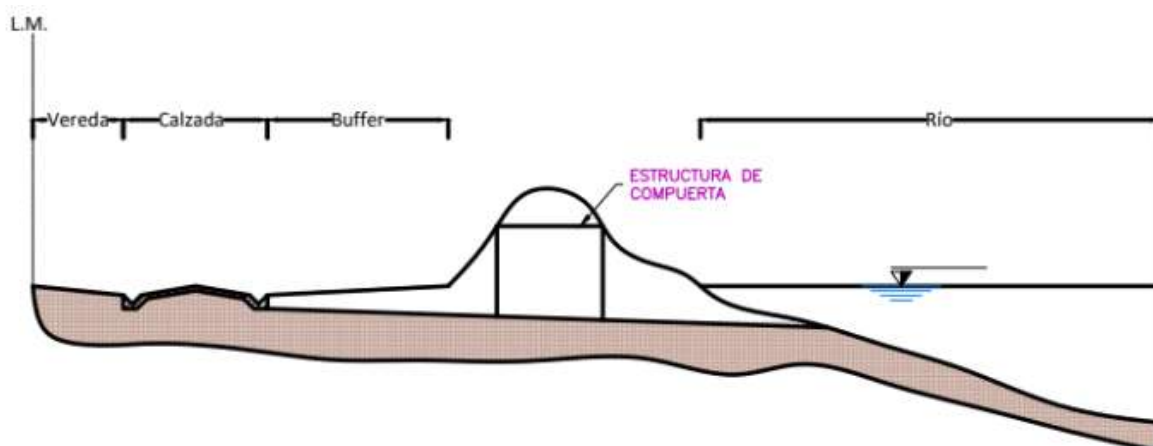


Figura 17: Terraplén proyectado, con estructura de compuertas.

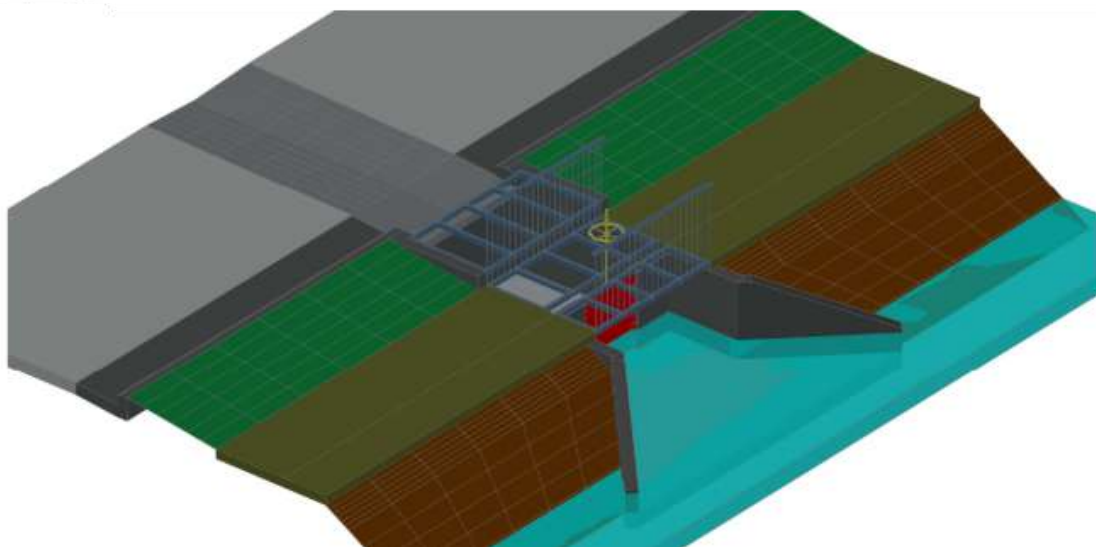


Figura 18: Estructura de compuertas.

4. Retiro, traslado y reconfiguración del antiguo Puente Vélez Sársfield.

Se plantea la extracción de los tramos remanentes del puente y su integración al paisaje ribereño mediante una serie de miradores urbanos a lo largo de la costanera. Se apoyarán dichos tramos sobre bases de gaviones y piedra natural. Se conservará la estructura metálica remachada en cada mirador.



Figura 19: Desmontaje, traslado y reconfiguración de tramos del Puente Vélez Sársfield.

5. Tareas preliminares.

Montaje de obrador, traslado de equipos, trabajos preliminares y replanteo.

NUEVO EMPRENDIMIENTO O AMPLIACIÓN

El presente proyecto, al tratarse de una obra de canalización y regulación de cursos de agua mediante defensa de márgenes y rectificación de cauces, podemos determinar que se considera a dicho Proyecto como un NUEVO EMPRENDIMIENTO.

Por lo tanto, se encuentra incluido en el Anexo II “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”.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS

Los objetivos de estos trabajos consisten en mitigar los efectos de inundabilidad de los excedentes hídricos sobre la infraestructura urbana de las localidades Villa María y Villa Nueva, a fin de mejorar la calidad de vida de la población. Se pretende la prevención de erosión durante la ocurrencia de crecidas del Río Ctlamochita.

Este proyecto supone un beneficio económico y social desde el punto de vista en que, al estar evitando inundaciones, se protege la productividad de la región al no tener que cortar las redes viales de la zona y mantener la infraestructura urbana.

Además, la recuperación del ex puente Vélez Sarsfield como mirador costanero, simboliza el compromiso de la ciudad con la preservación de su identidad, el uso sustentable del espacio público y la reconversión creativa del patrimonio en desuso.

LOCALIZACIÓN

El tramo a intervenir posee una longitud de 2950 metros en total, aproximadamente. Se desarrolla sobre la ribera del cauce natural del Río Ctlamochita (Río Tercero), dentro del ejido municipal de las localidades Villa María y Villa Nueva, al Sureste de la Provincia de Córdoba, en el Departamento General San Martín.

Coordenadas de la Obra:

- Inicio tramo de Protección margen derecha: Latitud: 32°25'11.61"S. Longitud: 63°15'20.36"O
- Fin tramo de Protección margen derecha: Latitud: 32°25'18.81"S. Longitud: 63°15'16.01"O
- Inicio tramo Limpieza y rectificación de cauce: Latitud: 32°25'10.72"S. Longitud: 63°15'17.39"O
- Fin tramo Limpieza y rectificación de cauce: Latitud: 32°25'17.49"S. Longitud: 63°15'14.03"O
- Inicio Tramo 1 Defensa contra inundaciones: Latitud: 32°25'4.96"S. Longitud: 63°16'35.79"O
- Fin Tramo 1 Defensa contra inundaciones: Latitud: 32°25'25.23"S. Longitud: 63°16'2.00"O
- Inicio Tramo 2 Defensa contra inundaciones: Latitud: 32°25'25.38"S. Longitud: 63°15'48.24"O
- Fin Tramo 2 Defensa contra inundaciones: Latitud: 32°25'3.79"S. Longitud: 63°15'39.81"O

La zona de obra se realiza dentro del ejido municipal de las localidades de Villa María y Villa Nueva, donde el tramado de las intervenciones será únicamente al margen de los caminos de costanera ya existentes, sin intervenir en la vegetación regional de la zona. Además, en los tramos 1 y 2, se prevé la ejecución de una alteo de tierra, en los cuales, cada ciertos tramos, se colocarán cámaras de desagüe para la ciudad. Únicamente estas cámaras y la defensa proyectada aguas abajo del puente Juan D. Perón, serán las obras que requerirán de material como hormigón armado, las demás intervenciones se realizarán con movimiento de tierra únicamente.

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 800 lts/día y 1200 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

Etapa 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, o aquel que lo sustituya.

Energía para la etapa de funcionamiento.

No se requerirá consumo de energía eléctrica. El único mecanismo implicado en el funcionamiento de las estructuras, es la apertura de compuertas de la infraestructura de desagües, las cuales se operarán manualmente.

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 tapas y compuertas, barandas de seguridad, rejas, pasarelas, compuertas, canastos, gaviones con alambre tejido galvanizado de malla hexagonal, colchoneta tipo reno con alambre tejido galvanizado de malla hexagonal, manta geotextil, material de relleno con material de

excavación compactado con equipos livianos y con Proctor AASHTO T-180; 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 las compuertas 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 10 y 20 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 UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MILLONES, NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL, TRESCIENTOS VEINTISÉIS CON 58/100 (\$1,798,968,326.58), 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

Consideramos a la población de la aglomeración Gran Villa María, compuesta de las localidades Villa María y Villa Nueva, la cual posee (según el Censo Nacional INDEC 2022) una población de 124.174 habitantes entre ambas localidades.

En el presente proyecto, se adoptaron Tiempos de Retorno de 25 y 100 años, en función de las obras e instalaciones previstas, y se estima que la población favorecida será de 191.958 habitantes para el año 2047.

Las cantidades de habitantes para distintos períodos, se pueden observar en la tabla siguiente:

Año	Metodología de Proyección					Adoptado
	Línea Tendencia	Tasa Anual Decreciente	Incrementos Relativos	Tasa Anual Constante	Relación Tendencia	Tasa Anual Decreciente
1991	88,643	88,643	88,643	88,643	88,643	88,643
2001	99,308	99,308	99,308	99,308	99,308	99,308
2010	124,174	124,174	124,174	124,174	124,174	124,174
2027	131,442	136,291	134,397	129,466	139,416	136,291
2037	148,567	164,187	149,775	140,738	159,021	164,187
2047	165,692	191,958	162,543	152,990	178,008	191,958

Figura 20: Tabla de cantidad de habitantes.

Se adoptó la proyección obtenida mediante el método de Tasa Anual Decreciente como población de diseño, es decir 191.958 habitantes, teniendo en cuenta la realidad socio-económica de la localidad en cuestión.

VIDA ÚTIL

Este proyecto se diseñó para proteger a las localidades Villa María y Villa Nueva de posibles inundaciones y proteger la erosión del Río Ctalamochita (Río Tercero), con Tiempos de Retorno de 25 años y 100 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 en conjunto con las localidades Villa María y Villa Nueva.

RESIDUOS.

Etapa 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, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, 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.

Cuando las excavaciones se realicen en áreas urbanas y no se disponga de espacios, los materiales excavados serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

Dichos depósitos se acondicionarán convenientemente sobre una parte de la vereda, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. En el caso de que la calle esté pavimentada, la tierra se colocará encajonada al borde de la zanja.

Cuando las obras pasen delante de puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos. Para facilitar el tránsito peatonal, en los casos que el acceso a los vecinos frentistas a la obra se hallare obstruido a causa de las

mismas, se colocarán cada 30 (treinta) metros, pasarelas provisionales de 1,20 m de ancho por la longitud que se requiera, con las correspondientes barandas.

Etapa 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.
- Municipalidades de Villa María y Villa Nueva.
- Empresa Contratista adjudicadora 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 (AI)**

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 que podemos determinar que las zonas de influencia directa serían, en este caso, porciones del Río Ctalamochita y porciones de su costanera,

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 21: 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 localidades de Villa María y Villa Nueva. En la misma, se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala local ya que esta obra de provisión de agua potable aumentará la calidad de vida de los y las habitantes, será una fuente de trabajo durante su etapa constructiva y de funcionamiento, y ayudará, también, a la actividad productiva de la zona.



Figura 22: Área de Influencia Indirecta - Radios urbanos de Villa María y Villa Nueva.

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE

Este ambiente geomorfológico, contiene un tipo de paisaje con Llanura tendida, paleoabanicos y fajas fluviales de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita, cuyas

geoformas principales están constituidas por derrames, paleocauces, albardones y paleoplanicies de inundación.

Los materiales predominantes en esta región, están constituidos por depósitos eólicos de textura franco limosa. Además, las mencionadas geoformas de las fajas fluviales, ejercen acción sobre dichos depósitos eólicos, lo que le ha dado modificaciones al relieve y cambios en la granulometría de los materiales. En este sentido, se observan depósitos de paleoplanicies de inundación deprimidas limo arcillosas con suelos salino sódicos, albardones con suelos de texturas medias y gruesas, paleocauces orientados estructuralmente y lóbulos de derrames de texturas variables

Presenta un relieve muy suavemente ondulado a plano, con gradientes regionales hacia el Este que no superan el 0,3%. Dadas las características del relieve muy plano, subnormal o normal subnormal y la textura de los sedimentos que constituyen los materiales originales de los suelos, no se han observado procesos erosivos importantes.

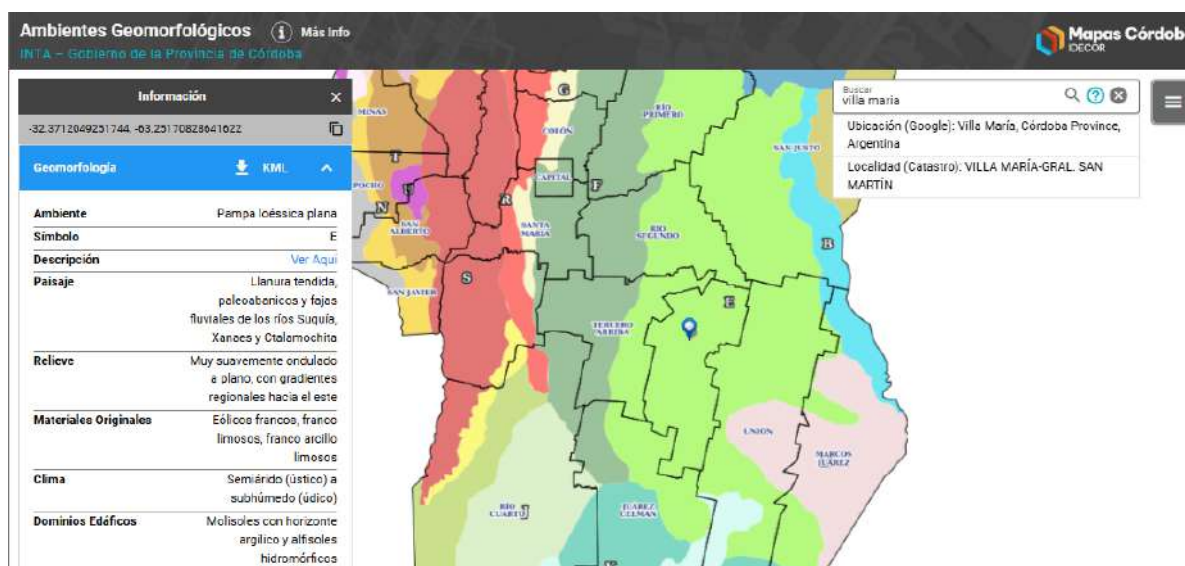


Figura 24: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba (IDECOR) en la localidad de Villa María.

SUELOS

El suelo del Gran Villa María y sus alrededores, refleja las condiciones climáticas y geomorfológicas de esta región de Pampa loésica plana. Las caracterizaciones de los suelos que posee son Arena, Arena gravosa, Arena limosa, Grava arenosa, Grava, Limo arenoso y Limo. Está compuesto por suelos aluviales salinos alcalinos, con un horizonte orgánico de 2 a 1.5%, moderadamente salino y sódico en profundidad.

Esta zona, contiene materiales eólicos francos, franco limosos y franco arcillo limosos, con dominio edáfico de Molisoles con horizonte argílico y alfisoles hidromórficos.

Una característica de la subregión, es que se encuentra imperfectamente drenada debido a las intercalaciones en el relieve de sectores suavemente deprimidos, vías de escurrimiento en varias direcciones y pozos de infiltración o charcas permanente/semipermanentes, lo que da lugar a una red de drenaje radial.

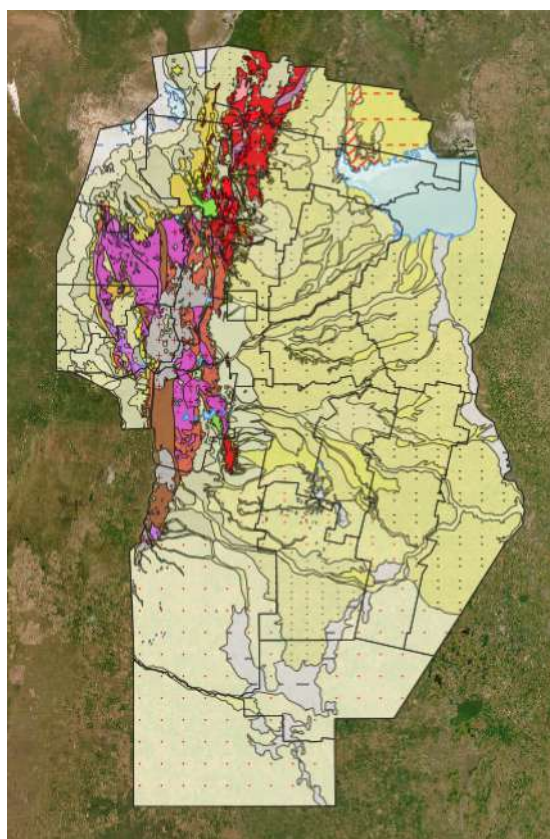


Figura 25: Mapa de suelos IDECOR de la Provincia de Córdoba.

Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Suelos aluviales salinos alcalinos	-	100%

Figura 26: Composición de unidad cartográfica en Villa María.

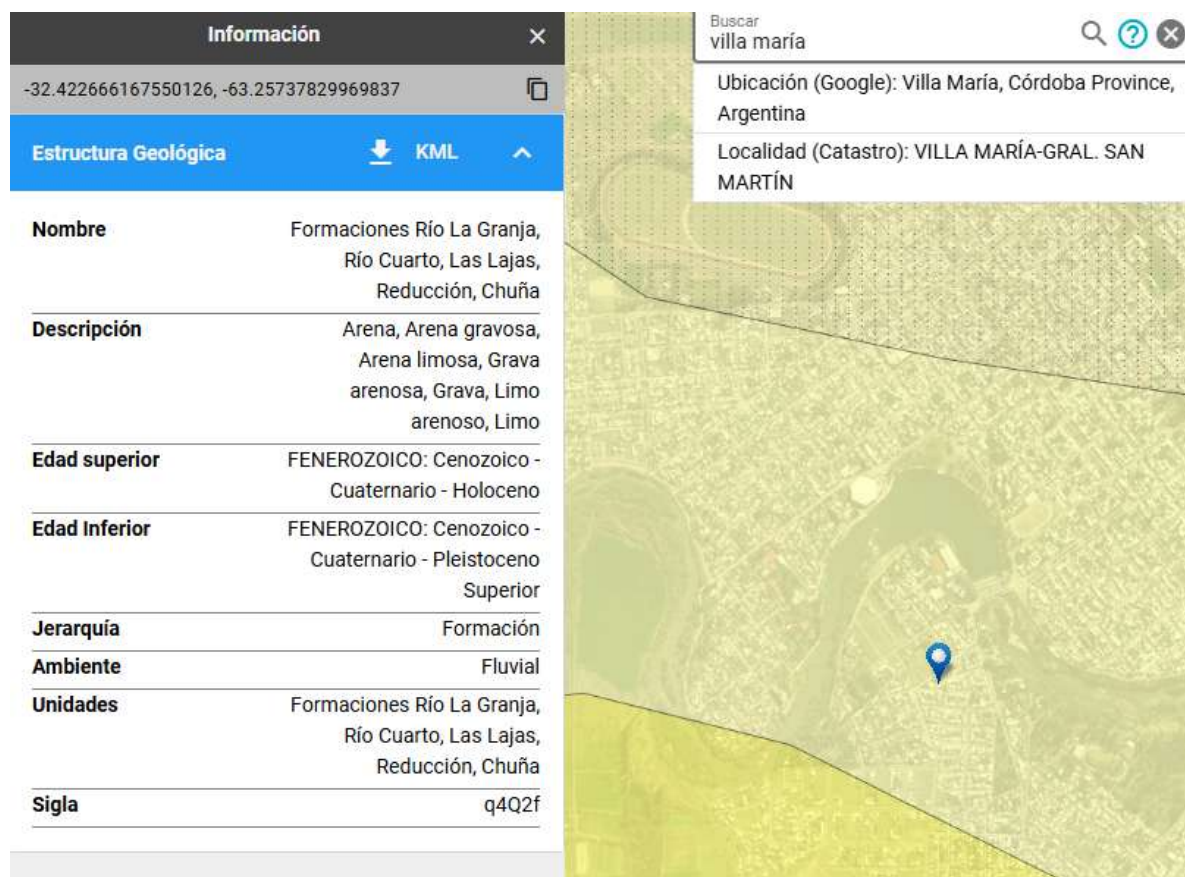


Figura 27: Composición de unidad cartográfica en Villa María, en la zona de obra.

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.

El río Ctalamochita se estrecha al ingresar en la región de Pampa loésica plana y su cauce queda encajonado entre barrancas de 5 a 10 metros de altura entre las ciudades de Villa María y Bell Ville. Posteriormente la aparición de tosca en el lecho ha permitido la formación de saltos y rápidos.

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.

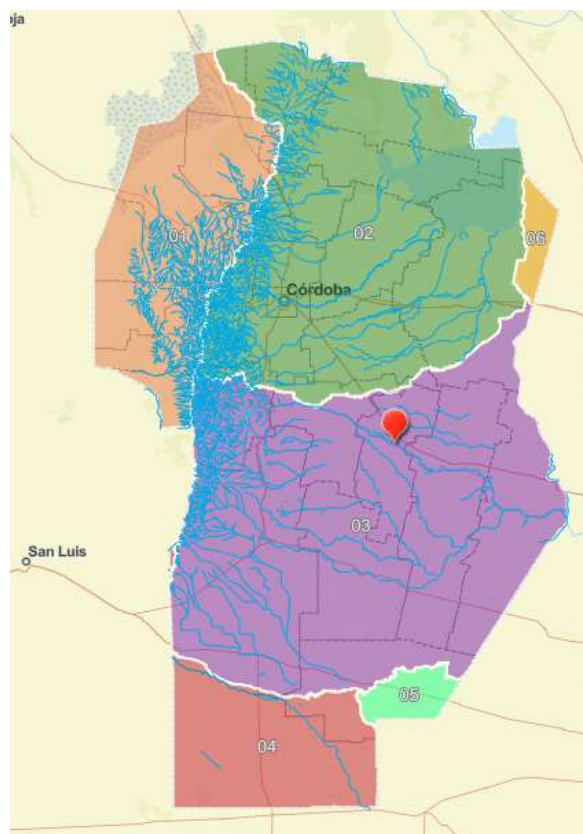


Figura 28: Gran Villa María, perteneciente a la Cuenca Río Carcarañá.

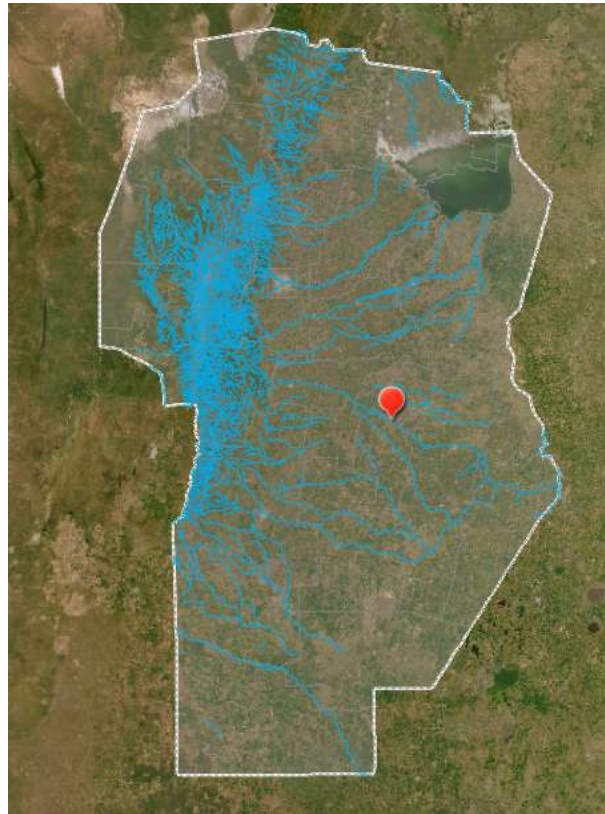


Figura 29: Red Hidrográfica provincial.

Hidrología subterránea

De acuerdo a información geográfica obtenida en el Sistema de Información de Aguas Subterráneas de COHIFE (<https://cohife.org/SIAS/>) respecto a profundidades del Nivel Freático, se observa que la zona de obra aledaña al cauce del Río Ctalamochita, posee valores entre 4.20 y 7.65 metros de profundidad de Nivel Estático.

Por otro lado, en el resto de la región geomorfológica de Pampa loéssica plana, la capa freática fluctúa entre dos y seis metros de profundidad pudiendo llegar a afectar los suelos vinculados a los sectores deprimidos (hidromorfismo, salinización, alcalinización). (Agencia Córdoba Ambiente S.E. – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Manfredi. Córdoba, 2006)

ALTIMETRÍA

La altitud media de las zonas de obra, es de aproximadamente 200-206 m sobre el nivel del mar, según el Modelo Digital de Elevaciones de IDECOR.

FITOGEOGRAFÍA Y VEGETACIÓN

A juzgar por relatos de botánicos y fitogeógrafos de finales del siglo XIX y principios del XX, la vegetación original de esta región de Pampa loésica plana, se componía de bosques xerófilos dominados por quebracho blanco, en el sector Norte y por especies de Prosopis, en el sector central, alternando con pastizales naturales. Actualmente, tanto la vegetación leñosa como las comunidades herbáceas naturales y seminaturales, han sido casi totalmente transformadas en campos de cultivo y tierras de pastoreo.

La riqueza de especies arbóreas y arbustivas disminuye y los escasos fragmentos de bosques que aún persisten están dominados por algarrobos, a quien acompañan otras especies arbóreas como tala, peje o sombra de toro y chañar, entre otras. Estos últimos, constituyen los bosques característicos del Espinal peripampásico, aunque las manifestaciones que vemos en la actualidad corresponden a bosques secundarios, que han sufrido en el pasado el efecto de las actividades humanas.

En los sectores bajos, con condiciones de hidro y halomorfismo, se presentan distintas comunidades herbáceas como los juncuales de junco negro, los pastizales bajos de pasto salado o pelo de chanco y los pajonales o espartillares de espartillo. En sitios en los cuales se observan costras evaporíticas salinas, pueden presentarse también individuos aislados de arbustos halófilos y semihalófilos como verdolaga salada, jume, palo azul, Suaeda divaricata, etc. En los terrenos más elevados de los bajos se presentan rodales de chañar y excepcionalmente, pastizales de paja brava, relictos de las comunidades originales de la provincia fitogeográfica de la Pampa.

En los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita se presentan también comunidades herbáceas cuyas especies soportan inundaciones temporarias.

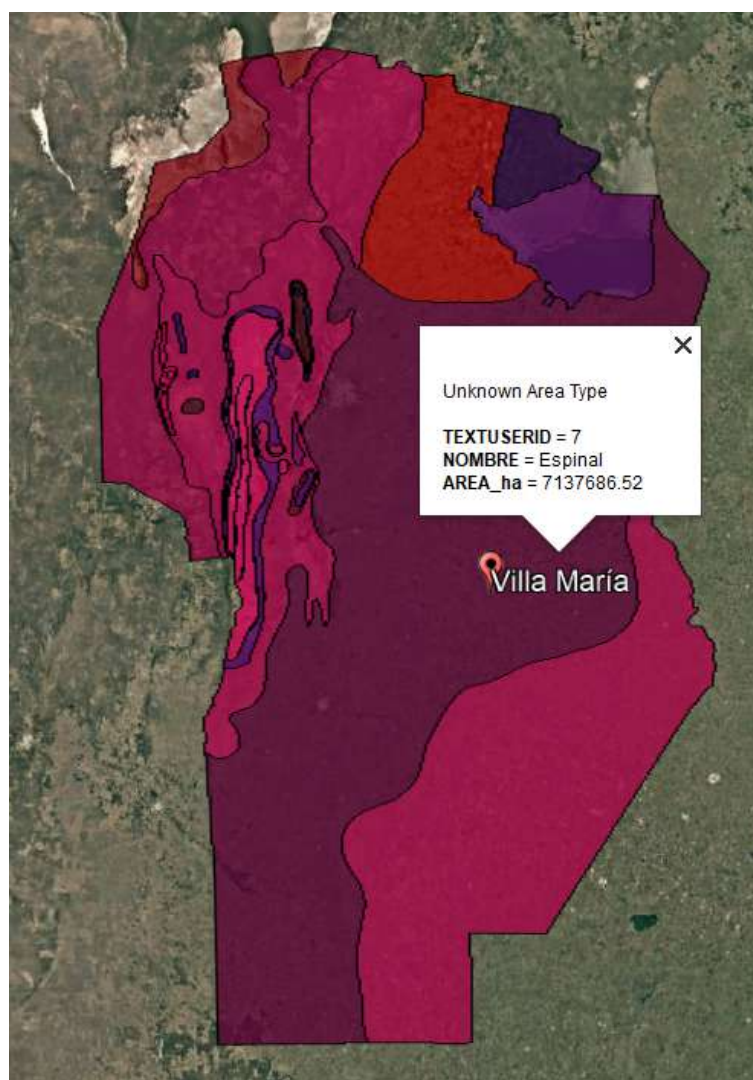


Figura 30: Fitogeografía de la Provincia de Córdoba y de las localidades Villa María y Villa Nueva.

ZOOGEOGRAFÍA

Las regiones del Este provincial, donde se destaca el fuerte avance de la frontera agropecuaria, conservan pequeños parches de vegetación nativa, en los que se mantienen unas pocas especies de vertebrados (10% - 15% de la biodiversidad original): las pequeñas lagunas próximas a pueblos, parches de vegetación natural y arboledas introducidas de eucaliptus y paraísos a orillas de las aguadas y en los pastos de la traza en las vías del tren, son los ambientes más destacados. En estos ambientes modificados, se pueden observar todavía aves como: perdíz chica, paloma cenicienta, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo y calandria común, favoreciendo éstas modificaciones ambientales la penetración, en ésta región, de la paloma turca.

En las regiones bajas e inundables, se encuentran: tero común, tero real, garza bruja, gallaretas, cuervillo de la cañada, pato capuchino, pato maicero, caranchos y chimangos entre otros.

Estas alteraciones ambientales, han perjudicado a la mayoría de los macro y micromamíferos autóctonos, favoreciendo el avance de la liebre europea (animal más adaptado a los ambientes modificados de cultivos y chacras).

Entre los mamíferos que han desaparecido de estos sitios se pueden mencionar: gato del monte, gato de las pajas y puma.

Con respecto a la fauna acuática del Río Citalamochita, se pueden encontrar especies nativas y exóticas, tales como Tararira, Sábalo, Dorado, Bagres, Palometas, Mojaras, Carpas, entre otros, según estudios de conservación e identificación de especies que se han realizado en la zona. Al haber especies no nativas y, además, por la presencia de azudes en distintos tramos del Río Tercero, algunos ejemplares no tienen una buena circulación hacia aguas arriba o aguas abajo. Por ello, en la región se vienen proyectando distintas iniciativas para la conservación de los peces que se han estado viendo vulnerados, así como distintos estudios de Caudal Ecológico en la zona. Esta obra de protección de los márgenes del Río Tercero, no sólo beneficiará a la población de las localidades aledañas ante posibles inundaciones, si no también, mediante la restitución y cuidado del cauce natural de dicho río por readecuación y protección de sus márgenes, se facilitará el camino de los peces que hoy presentan este problema de circulación, colaborando a la conservación de las 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).

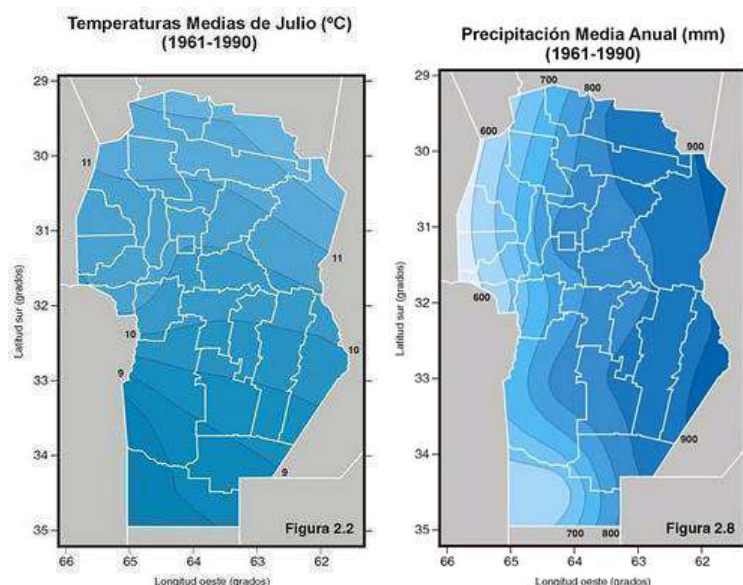


Figura 31: Mapa de temperaturas medias de Julio de la Provincia y precipitación media anual.

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 32: Parámetros climáticos promedio en la provincia de Córdoba.

Nivel regional: localidad Villa María.

En Villa María, el clima es cálido y templado. A su vez, la región geomorfológica de Pampa loésica plana de la región, presenta un clima semiárido (ústico) a subhúmedo (údico). La precipitación es abundante, durante todo el año e incluso durante el mes más árido. Esta localidad está clasificada como Cfa por Köppen y Geiger (clima templado, húmedo y con veranos calurosos). La temperatura media en la ciudad de Villa María es de 18.2 °C, según datos estadísticos. Las máximas y mínimas temperaturas absolutas observadas hasta los años 2019 y 2021, fueron de 30.3°C en período de verano y 15.6°C en período de invierno, en los períodos anuales especificados. La precipitación pluvial ronda los 939 mm al año.

En cuanto a la humedad relativa, el mes con el nivel más alto es junio, con un porcentaje del 73.04. Por otro lado, septiembre registra la humedad relativa más baja, con tan solo 55.58. Cabe destacar que enero registra el mayor número de días de lluvia, con 10.03, mientras que agosto es el mes con menos precipitaciones, con tan solo 2,93 días lluviosos.

Es importante resaltar que es necesario actualizar esta información con datos más recientes (los que se presentan en este informe pertenecen a los períodos 1999-2021), ya que se han notado temperaturas mínimas y máximas mayores en los últimos años de la región. Igualmente, la caracterización climática de la zona, es acorde y la consideramos para clasificar a la localidad, donde se realizan las obras en cuestión.

Considerando que las precipitaciones aumentan de Oeste a Este en la provincia, en esta región los déficit hídricos pueden llegar a ser menores.

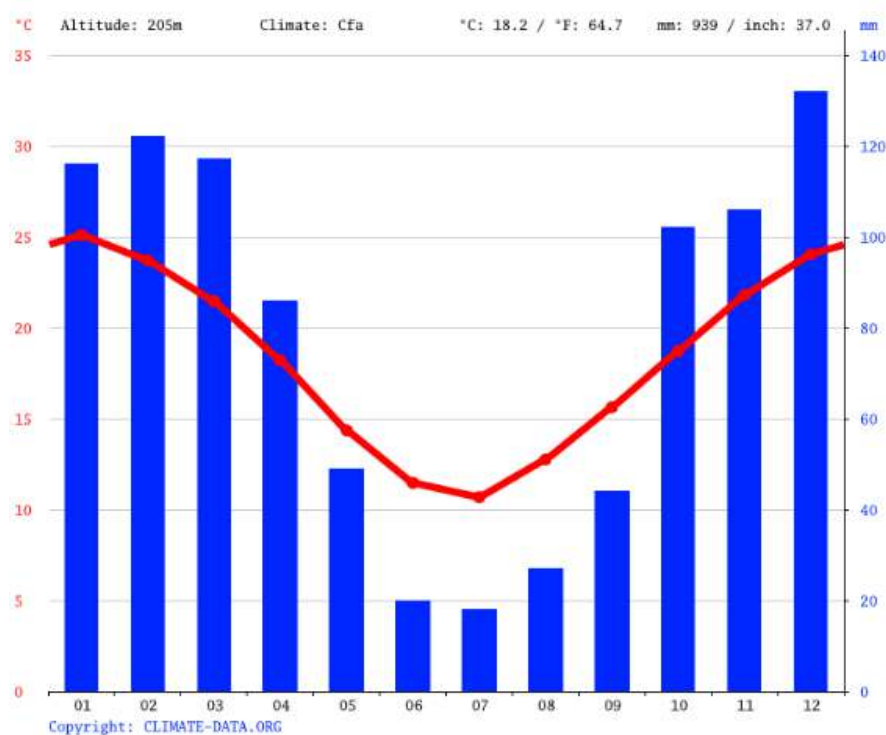


Figura 33: Temperaturas medias y precipitaciones medias mensuales en Villa María.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura promedio °C	25,1 °C	23,7 °C	21,4 °C	18,2 °C	14,4 °C	11,5 °C	10,7 °C	12,7 °C	15,6 °C	18,7 °C	21,8 °C	24 °C
Temperatura mínima °C	20,4 °C	19,4 °C	17,4 °C	14,6 °C	11 °C	7,9 °C	6,9 °C	8,2 °C	10,6 °C	13,9 °C	16,8 °C	19,1 °C
Temperatura máxima °C	30,3 °C	28,6 °C	26,3 °C	22,8 °C	18,6 °C	16,1 °C	15,6 °C	18,4 °C	21,5 °C	24,2 °C	27,4 °C	29,5 °C
Precipitación / Lluvia mm	116	122	117	86	49	20	18	27	44	102	106	132
Humedad(%)	61%	68%	70%	70%	72%	73%	68%	61%	56%	59%	56%	57%
Días lluviosos (d)	8	7	7	6	4	2	2	2	4	7	7	7
promedio de horas de sol (horas)	10.4	8.9	8.1	7.0	6.2	6.5	6.9	8.2	8.8	8.7	10.3	10.8

Figura 34: Datos medios mensuales en Villa María.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA

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

ARQUEOLOGÍA

En el departamento General San Martín, el total de sitios arqueológicos registrados al día de la fecha asciende a 10, de los cuales 3 sitios de relevancia corresponden a la localidad Villa María. Se trata de ocupaciones agro-alfareras ubicadas en las cercanías de la ciudad, en las márgenes del Río Ctalamochita. Aún así, estos descubrimientos se realizaron en la primera mitad del siglo pasado y no se encuentra información confiable sobre las coordenadas de ubicación exacta de dichos sitios y si éstos interfieren o no con la traza de la obra. Según algunos autores, toda la actividad agrícola, ganadera y de asentamiento urbano en la región “no ha facilitado el trabajo de campo arqueológico así como tampoco la preservación de los hallazgos in situ” (Cattáneo, Izeta & Costa, 2015). Por lo cual, considerando esto y que la Municipalidad de Villa María no posee ningún tipo de plan de conservación de algún sitio arqueológico de interés, podemos decir que las ocupaciones agro-alfareras colindantes al Río Ctalamochita, ya no se encuentran vigentes y que

podemos proceder con la ejecución de la obra sin problema. 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 35: Descubrimientos arqueológicos en el Departamento General San Martín
(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 provisionales, 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 evitan 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 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 mantendrá indemne a la Municipalidad de toda responsabilidad, frente a cualquier multa, pena o resarcimiento de perjuicios en que incurra la Municipalidad 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 S AyDS N° 1639/07 y normas complementarias.

Una vez calculado el NCA si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos (Resolución S AyDS 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 S AyDS 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		Cantidad de personas afectadas durante las obras: 10 a 20	1
Hasta 15 personas	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	0
desde 26 a 100 HP	1	
desde 101 a 500 HP	2	
Mayor de 500 HP	3	
Relación de superficie		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: 1

Localización (Lo).

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

Parámetros	Valor	Justificación	Valor adoptado
Zona			
Parque industrial	0	Zona urbana de las localidades Villa María y Villa Nueva	2
Industrial exclusiva y Rural	1		
Resto de la zonas	2		
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	Sí posee red de agua potable	0
Carencia red de cloacas	0,5	Sí posee red de cloacas	0
Carencia red de gas	0,5	Sí posee red de gas	0
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	0

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 2

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 MÁRGENES DEL RÍO TERCERO LOCALIDAD VILLA NUEVA TRAMO PUENTE VÉLEZ SARSFIELD CIUDAD DE VILLA MARÍA OBRA DEFENSA COSTANERA”**, es brindar una solución al problema de erosión de los márgenes del río por cambio de los patrones de flujo y proteger a las localidades de Villa María y Villa Nueva de posibles inundaciones, mediante la ejecución de obras de contención (estructuras de compuertas y estructura de gaviones), limpieza y rectificación del cauce natural del río y la reconfirmación del antiguo Puente Vélez Sarsfield.

Actualmente, el Río Ctalamochita presenta un proceso erosivo de notable avance en la zona de estudio, el cual se debe a la migración y reencauzamiento del flujo. Esta migración de escurrimiento se dio a partir de las obras de desvíos provisorios para la reconstrucción del Puente Juan Domingo Perón y, también, a partir del derrumbe del antiguo Puente Vélez Sarsfield en el año 2018. El conjunto de estos hechos, permitió la continuidad de los procesos hidrosedimentológicos y erosivos que dieron lugar a la alteración de las condiciones de escurrimiento.

La calidad de vida de los habitantes mejorará asegurando que no sean necesarios cortes viales debidos a posibles inundaciones, mejorando la circulación urbana y bienestar de la población.

Con la ejecución del proyecto, se prevén beneficios asociados a los aspectos higiénicos-sanitarios de este tipo de obra, con efectos inmediatos sobre el aspecto del río, en donde los habitantes suelen concurrir de forma recreativa. Además, del beneficio cultural y social que significa la resignificación del Puente Vélez Sarsfield, preservando la identidad de las localidades.

También es importante destacar, los grandes beneficios económicos que representará la ejecución del emprendimiento durante su etapa constructiva, en lo que respecta al incremento de puestos de trabajo.

El análisis del presente estudio muestra que los impactos negativos generados son considerables durante la etapa constructiva, pero a la vez los mismos pueden ser reducidos aplicando correctamente las medidas de mitigación y prevención descritas en el presente análisis.

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://tincho.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>