

**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS**

PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

AVISO DE PROYECTO

**OBRA: PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
EL TUSCAL**

**- CIUDAD DE CORDOBA -
- Julio 2022 -**

Córdoba, 1 de julio de 2022

**Asunto: Aviso de Proyecto -
OBRA: PROVISIÓN DE AGUA
POTABLE EL TUSCAL**

**AI SR. SECRETARIO DE AMBIENTE
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA
Ab. JUAN CARLOS SCOTTO
S / D:**

Por la presente, adjunto el Aviso de Proyecto relacionado con la obra: **“PROVISIÓN DE AGUA POTABLE EL TUSCAL”**, Dpto. Tulumba, Provincia de Córdoba, a los fines de obtener la Licencia Ambiental según lo establece el ANEXO II de la ley N°10.208 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.

Sin otro particular, saludo atentamente.

Firma del
Responsable Profesional

Firma del
Proponente

Datos del proponente:

Nombre de la persona física o jurídica.	Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba – Secretaría de Servicios Públicos
Proponentes	Nombre: Juan Néstor Vallejos DNI N°: 13.198.307 CUIL N°: 20-13198307-8
Domicilio legal y real del emprendimiento.	Localidades: - El Tuscal - 29°45'50"S 64°31'35"O - Lucio V. Mansilla - 29°48'10"S 64°43'00"O - San José de las Salinas - 30°00'29"S 64°37'26"O
Actividad Principal de la empresa u organismo.	Servicios Generales de la Administración Pública

Responsable Consultor.	Ing. Civil: Carrizo Gerez, Daniel Ricardo
D.N.I N°	24.605.842
Domicilio laboral	Av. Colon 97 – 2do Piso. Ciudad de Córdoba
Teléfonos / Fax	0351 – 4420911 (0351) 156250492
N° de CUIT	20-24.605.842-4
Registro de Consultor en Estudios de Impacto Ambiental de la Provincia de Córdoba.	N° Resolución: 285/16 – N° de Registro: 866

ÍNDICE

1. Proyecto:	4
1.1 Denominación y descripción general	4
1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación.....	13
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional	13
3. Localización	14
3.1 Región Natural.....	16
3.2 Geomorfología.....	17
3.3 Altimetría:	21
3.4 Suelos:	21
3.5 Características del Clima:.....	24
3.6 Hidrología:	25
3.7 Fitogeografía	29
3.8 Zoogeografía	31
3.9 Demografía.....	33
3.10 Arqueología	35
3.11 Sismología.....	36
4. Área de influencia del proyecto:	37
5. Población afectada	41
6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.	41
7. Inversión total e inversión por año a realizar	41
8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios.....	41
9. Etapas del proyecto y cronograma.....	41
10. Consumo de combustible y otros insumos.....	42
11. Agua. Consumo y otros usos.	42
12. Detalles exhaustivos de otros insumos.....	44
13. Detalles de productos y subproductos.....	44
14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.....	45
15. Vida útil.....	45
16. Tecnología a Utilizar	45
17. Proyectos asociados conexos o complementarios	45
18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.....	46
19. Relación con planes privados o estatales.	46
20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.....	46
21. Residuos contaminantes.....	48
22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.	48
23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados.....	48
24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación	49
25. Nivel de Complejidad Ambiental.....	55
26. Conclusión	58
27. Bibliografía	59

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley Nº 7343 del año 1985, Decreto Nº 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.

1. Proyecto:

1.1 Denominación y descripción general

SITUACIÓN EXISTENTE

Actualmente la Localidad de Lucio V Mancilla tiene una red de agua domiciliaria que funciona parcialmente con suministro a distintas zonas de la localidad en franjas horarias. Dicha red está alimentada por una cisterna semienterrada de 100 m3 y un sistema de bombeo que presuriza la red.

En la localidad de El Tuscal no existe provisión de agua potable, actualmente la población almacena agua en tanques cisterna que tienen en cada domicilio, los cuales son rellenados mediante un camión Cisterna administrado por la Municipalidad de Lucio V. Mansilla.

Además, en la localidad vecina de San José de las Salinas se cuenta con un abastecimiento de agua potable proveniente de la localidad de Quilino mediante un acueducto de asbesto cemento que presenta pérdidas y deterioro. Éste desemboca en una cisterna que no posee cloración y el caudal es distribuido en la localidad.

OBRAS A EJECUTAR

El presente proyecto se denomina: “PROVISIÓN DE AGUA POTABLE EL TUSCAL”.

Se conducirá el agua desde una nueva cisterna de Lucio V Mansilla hasta El Tuscal para abastecer a la población de la localidad con el servicio de agua corriente, además se realizarán tareas de mantenimiento y puesta en valor del edificio y equipos de la Cisterna existentes.

En el predio de la Cisterna existente se construirá una nueva cisterna de 150 m3 donde se almacenará el agua potable que luego será impulsada a través del acueducto hacia la localidad de El Tuscal.

El acueducto será alimentado desde la nueva cisterna mediante un sistema de bombeo que se instalará el predio la cisterna existente y transportará el agua hacia El Tuscal.

En este lugar se instalará en el interior una sala con un sistema de bombeo. Este sistema de bombeo estará conformado por dos equipos electromecánico (uno en funcionamiento y el otro de reserva) para transportar, a presión, agua hacia El Tuscal; este traslado se efectuará a través de una cañería de PVC o PEAD de 75 mm de diámetro clase 6 de 18970 m de longitud.

En El Tuscal se construirá una red de distribución de agua con cañerías de PVC ó PEAD, con sus correspondientes válvulas de cortes en los nudos de empalme, con sus conexiones domiciliarias para cada una de las viviendas existentes en el lugar en un todo de acuerdo a planos y pliegos, como así también se instalará un hidrante en el baricentro del sistema de distribución de agua.

La sala de bombeo a construir en Lucio V Mansilla será construida con paredes de ladrillos comunes, techos a dos aguas de hormigón armado revestidas con tejas y contará con un depósito de agua en su parte superior para alimentar el sistema de cloración. Se protegerá el predio con un cerco perimetral de alambre romboidal y poseerán portón de acceso.

Adyacente a la sala de bombeo se construirá una pequeña sala para instalar los dosadores de hipoclorito de sodio, el cual será inyectado en las cañerías de alimentación a las cisternas inmediatamente antes de la descarga y separados por un tabique de mampostería, un grupo generador de energía eléctrica de 35 kVA. Para automatizar los dosadores de cloro en cada lugar en la cañería de llegada a las cisternas se instalará un medidor de caudal.

La Energía eléctrica para el funcionamiento de las bombas, dosadores y demás aparatos electromecánicos y de iluminación, será desde el pilar de bajada y desde éste hasta el tablero de comando de los equipos electromecánicos. Se prevé la colocación de un transformador de 63 kVA en una estación monoposte para suministrar la energía necesaria para el funcionamiento de todo el

sistema.

En el predio donde se instalará las cisternas como obras complementarias se proveerá de un sistema de distribución de agua para limpieza y riego, un sistema de iluminación exterior, el perfilado del terreno para control y evacuación de las aguas de lluvia, sistema contra descargas atmosféricas e incendio y veredas perimetrales

La intervención en el abastecimiento de la localidad de San José de las Salinas, se basa en la complementación de la cisterna con una sala de cloración y, además, el reemplazo de un tramo del acueducto que la abastece.

La sala de cloración a realizar consiste, no solo de la incorporación del sistema químico, sino también en la infraestructura necesaria para contenerlo. El reemplazo del acueducto que abastece la localidad, y proviene de Quilino, será parcial. Se reemplazarán 4500 m del mismo por PVC 110 C6. El tramo a reemplazar se mide desde la Perforación San José, hasta la cisterna existente de 200 m3.



Figura 1: Vista general de la Obra de Provisión de agua potable.

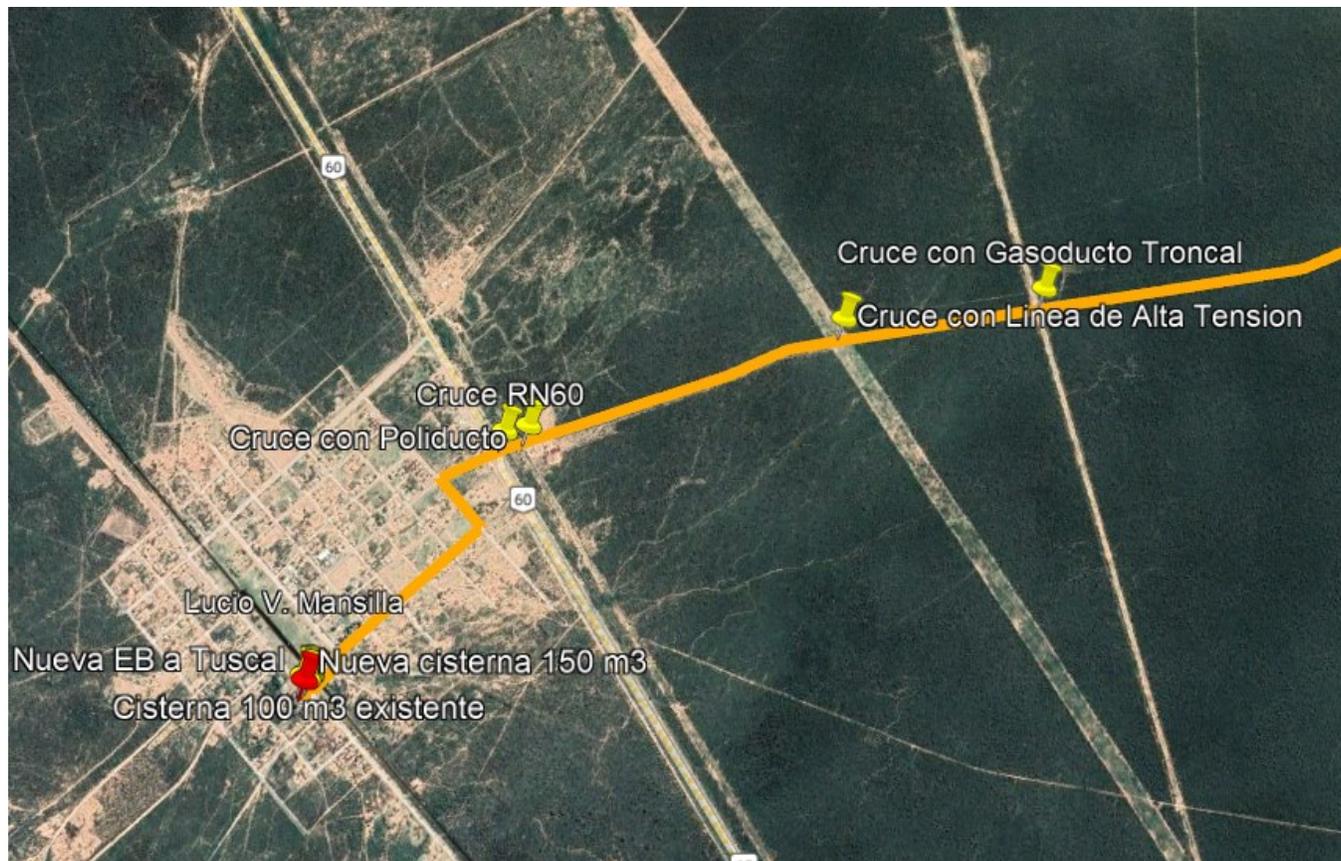


Figura 2: Vista Satelital de la obra en la Localidad de Lucio V. Mansilla

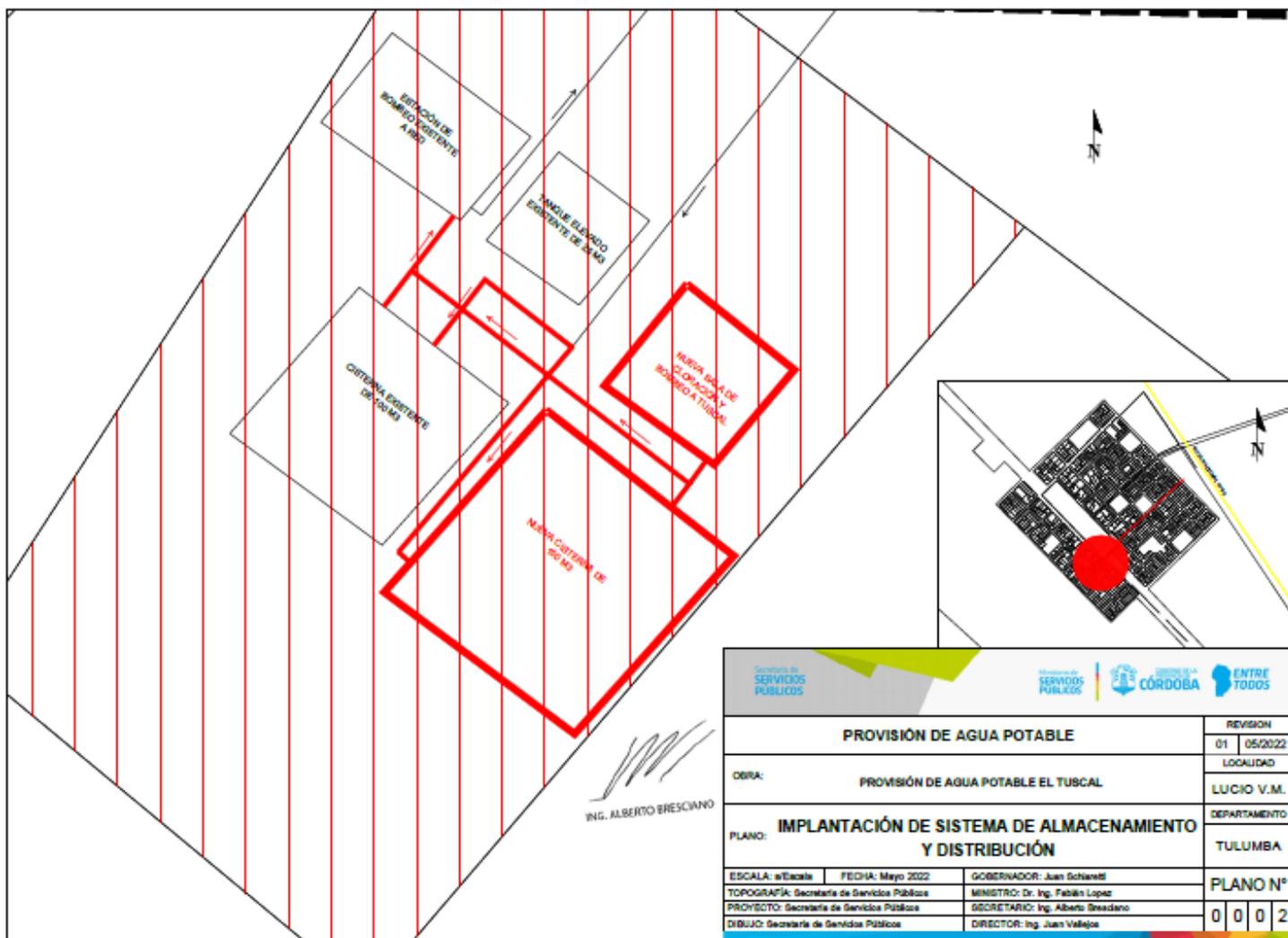


Figura 3: Implantación del sistema de almacenamiento y distribución en la Localidad de Lucio V. Mansilla

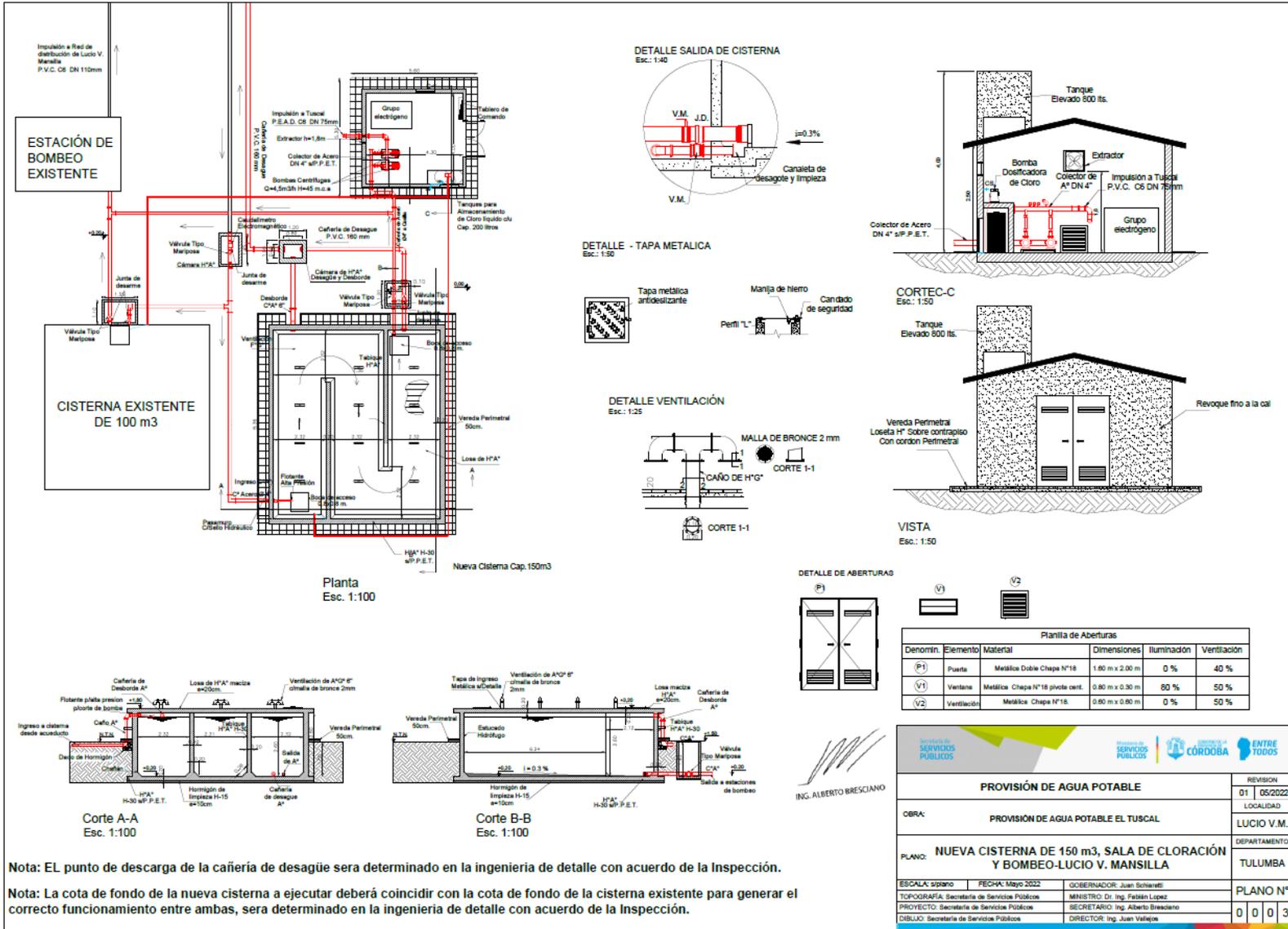


Figura 4: Planimetría de la nueva cisterna, sala de cloración y de bombeo en la Localidad de Lucio V. Mansilla



Figura 5: Vista Satelital de la obra en las Localidades de Lucio V. Mansilla y El Tuscal

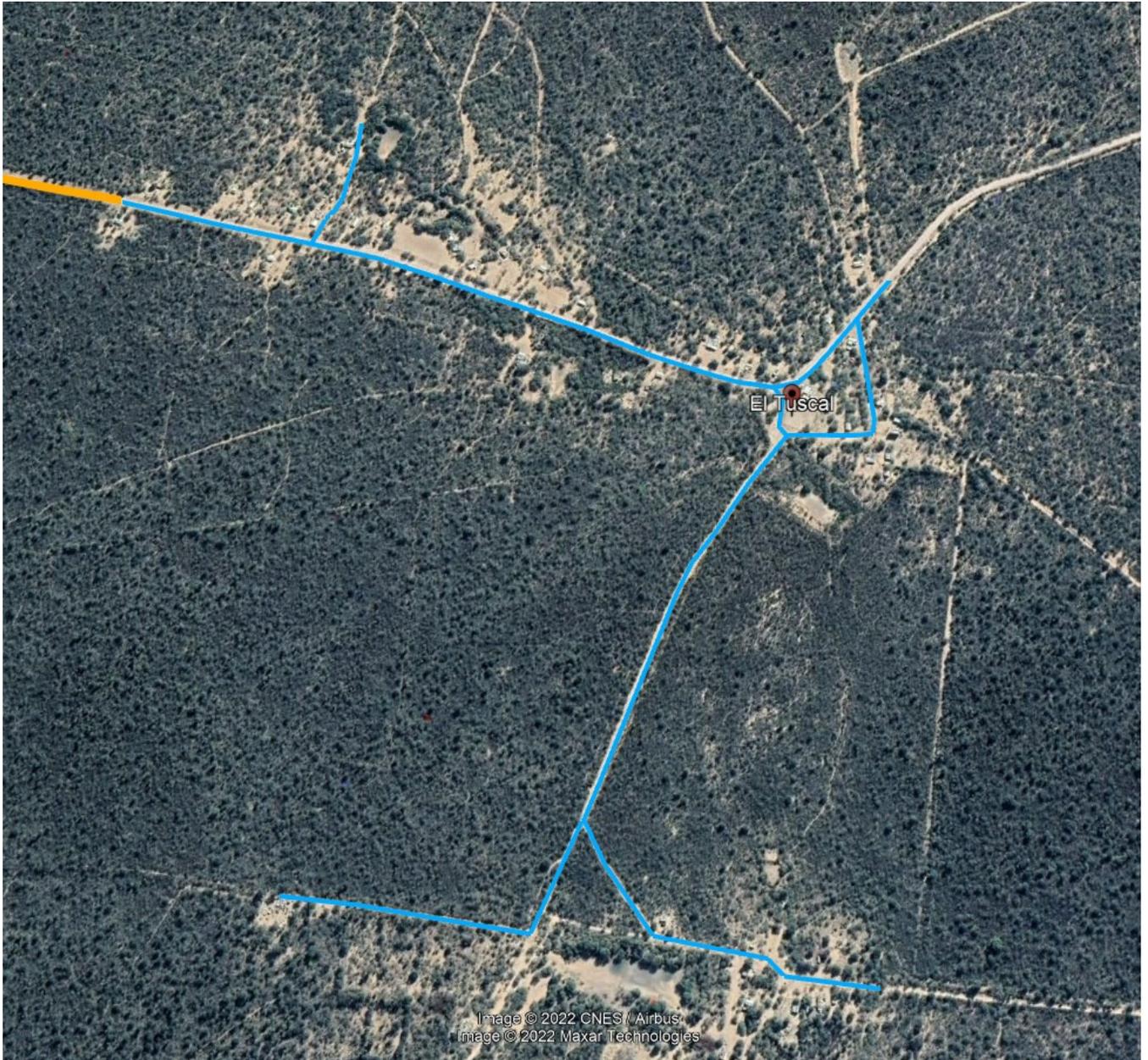


Figura 6: Vista Satelital de la obra en la Localidad de El Tuscal

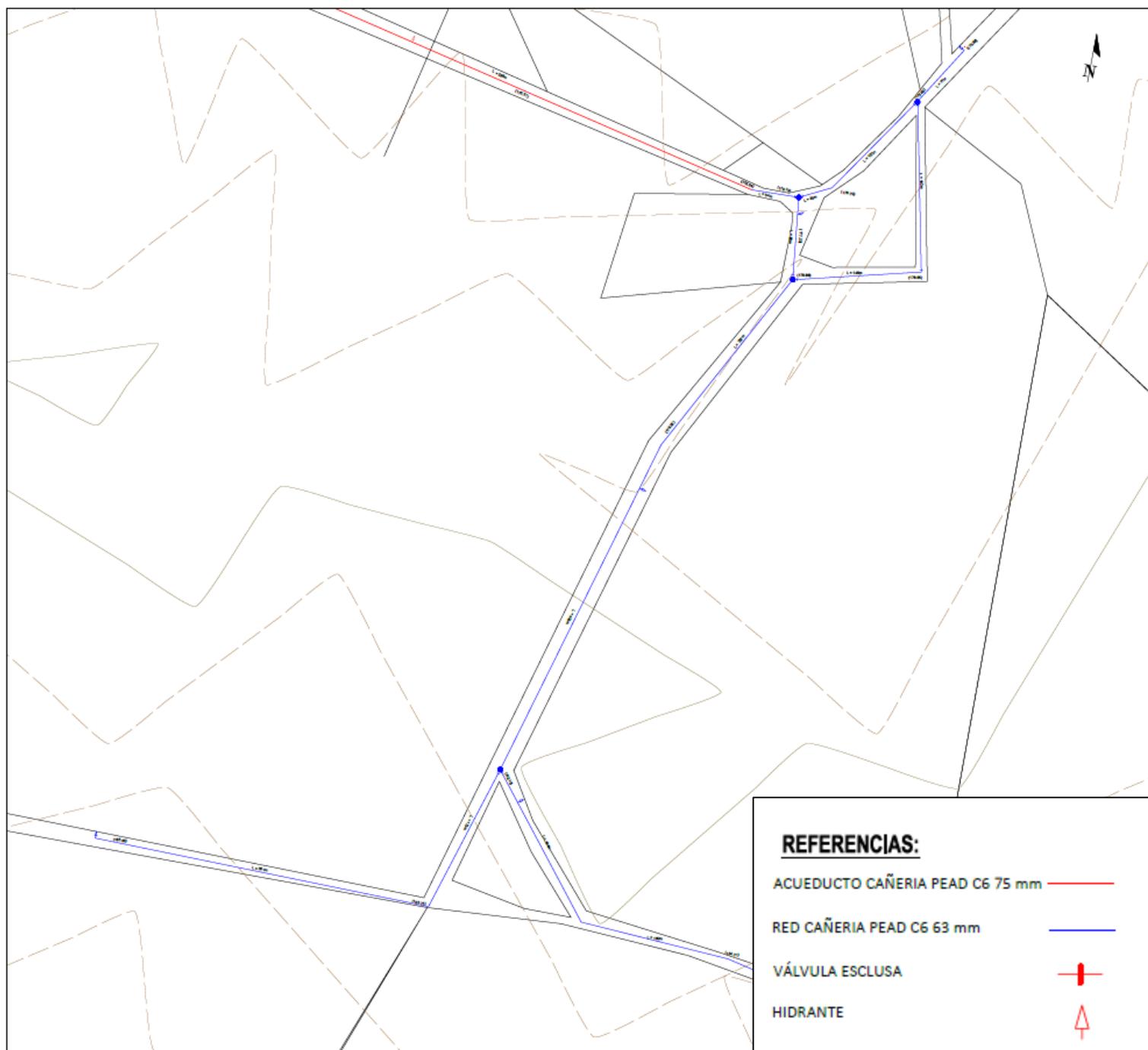


Figura 7: Planimetría de la obra en la Localidad de El Tuscal

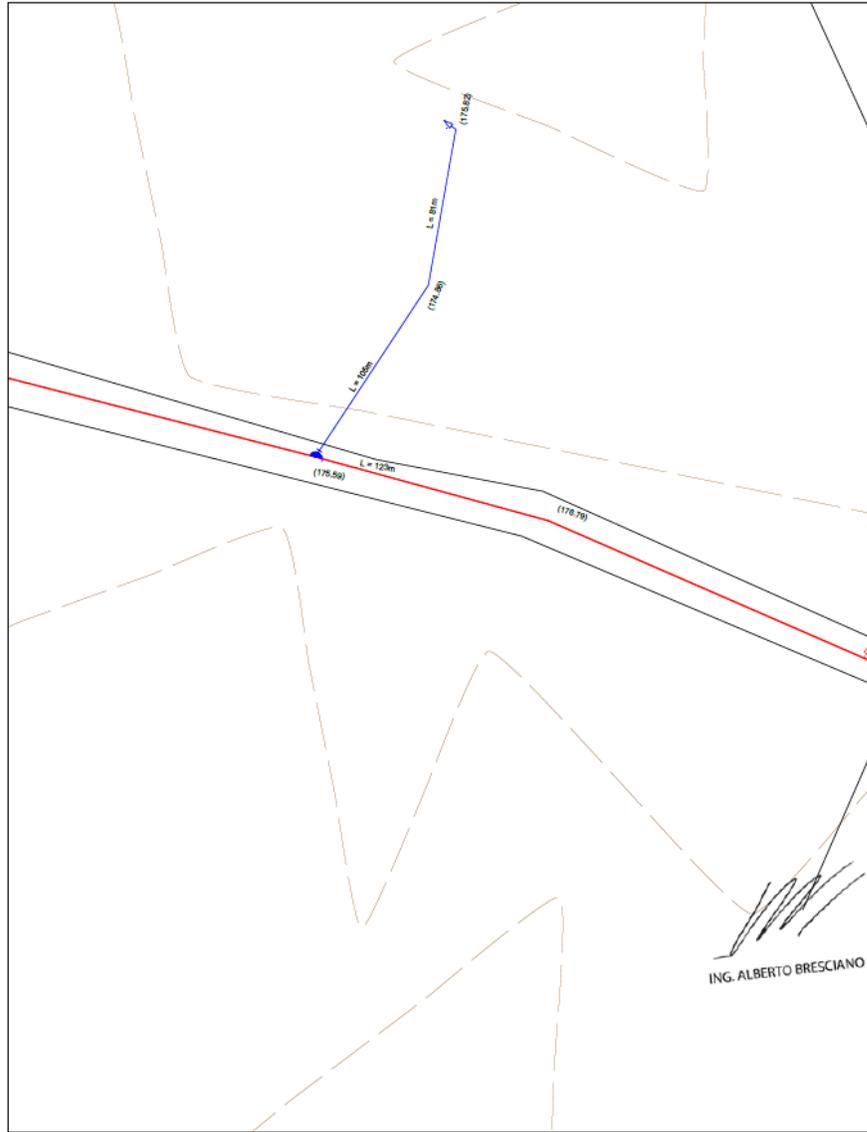


Figura 8: Planimetría de la obra en la Localidad de El Tuscal

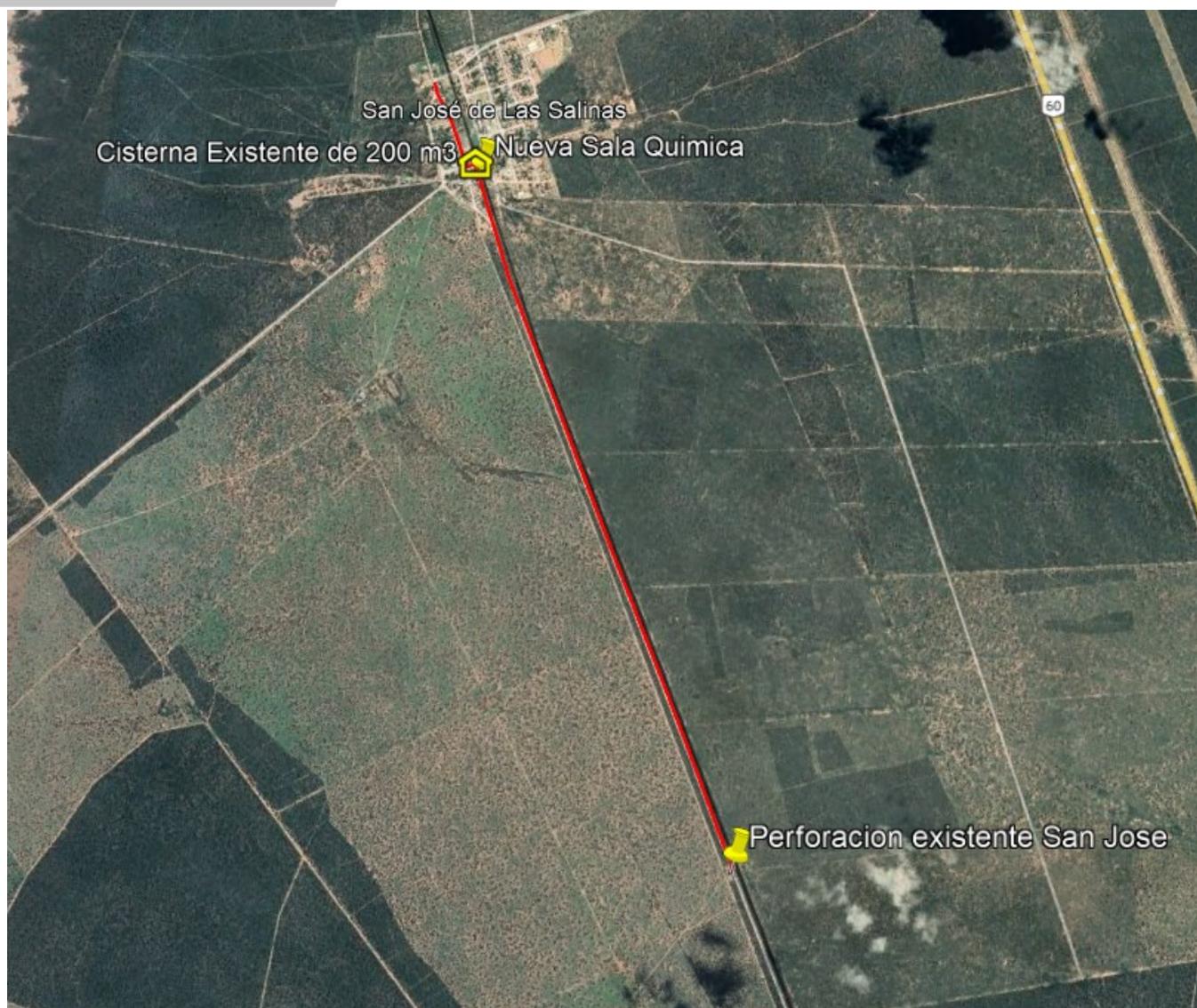


Figura 9: Vista satelital de la obra en la Localidad de San José de las Salinas

1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

Se trata de un nuevo emprendimiento, el cual permitirá proveer de agua potable al noroeste de la provincia de Córdoba, especialmente a las localidades de El Tuscal, Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas.

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

OBJETIVOS

La preocupación de las autoridades por la mejora de la calidad de provisión de agua potable de la zona ha motivado que se promueva el cambio de la metodología de tratamiento, así como un aumento en la capacidad con previsión a futuro de 20 años.

MARCO DE REFERENCIA

Los Objetivos y metas del presente proyecto se articulan con lo establecido en el Plan Director de Agua y Saneamiento de la Provincia de Córdoba. En conjunto con el Programa Federal de Saneamiento impulsado por el Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

A su vez el mencionado Plan Director Provincial, se encuentra alineado con en el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento del Gobierno Nacional y con el **sexto** de los Objetivos de Desarrollo Sostenible expuesto por Naciones Unidas: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.



Figura 10: ODS N°6. Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible: Fin de la pobreza, Hambre Cero, Salud y Bienestar, Educación de Calidad, Igualdad de género, Agua Limpia y Saneamiento, Energía Asequible y no Contaminante, Trabajo Decente y Crecimiento Económico, Industria, Innovación e Infraestructura, Reducción de las Desigualdades, Ciudades y Comunidades Sostenibles, Producción y Consumo Responsables, Acción por el Clima, Vida Submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, Justicia e Instituciones Sólidas y Alianzas para lograr los Objetivos.

BENEFICIOS

Beneficios Sanitarios y Ambientales

En cuanto a los beneficios del proyecto se pueden citar: la ejecución del proyecto, que traerá beneficios en forma directa en el orden estrictamente municipal; habrá también beneficios económicos a causa del mejoramiento en la calidad y cantidad de provisión de agua potable para las localidades del departamento Tulumba.

En cuanto a los beneficios socioeconómicos en los órdenes provincial y nacional, será como reflejo de lo mencionado.

Por tal motivo, los beneficios son esencialmente SANITARIOS Y AMBIENTALES, ya que el sistema permitirá proveer a la localidad de una infraestructura básica que garantice una adecuada gestión de provisión de agua potable, contemplando proyección de crecimiento a 20 años.

3. Localización

El proyecto se localiza en el departamento Tulumba, entre las localidades de Lucio V. Mansilla, El

Tuscal y San José de las Salinas.



Figura 11: Ubicación del Departamento Tulumba en la Provincia de Córdoba

Las coordenadas de las localidades mencionadas son las siguientes:

- Lucio V. Mansilla: 29°48'10"S 64°43'00"O
- El Tuscal: 29°45'50"S 64°31'35"O
- San José de las Salinas: 30°00'29"S 64°37'26"O

En el siguiente croquis se puede observar la localización de dichas localidades dentro del territorio provincial.

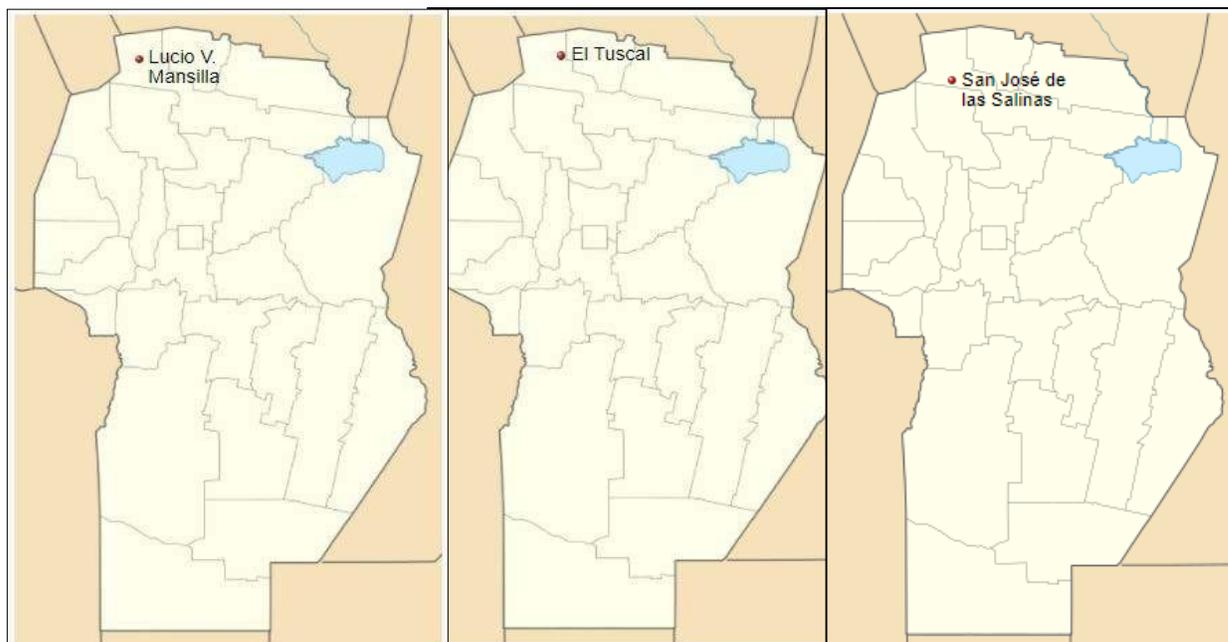


Figura 12: Ubicación de las localidades dentro del territorio provincial.

3.1 Región Natural

La región está emplazada entre las Salinas Grandes y el piedemonte del sistema serrano de las Sierras del Norte al Este y las últimas estribaciones de las Sierras Chicas al Sur. Se ubica entre los 29° 30' y los 31°50' de Lat Sur y entre los 64° 15' a los 65°45' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 13.900 Km².

Se extiende desde los 500 metros snm en el piedemonte de las Sierra Chica, hasta la Depresión de las Salinas Grandes a 175 metros snm y el límite provincial con la Rioja y San Luis.

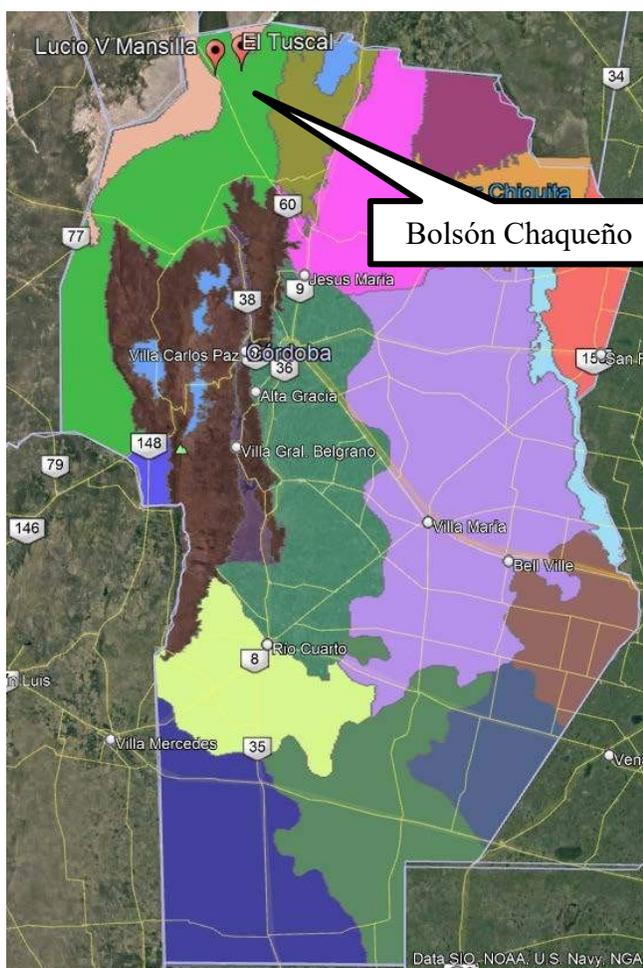


Figura 13: Subregión: Bolsón Chaqueño (indicado en color verde claro).
Fuente: www.ordenamientoterritorialcba.com

Forma parte de un sistema de bolsones que se continúan en los llanos de las Provincias de La Rioja y Santiago del Estero al Norte y Oeste, hasta el Valle de Conlara en la Provincia de San Luis al Sur.

Caracteriza el paisaje de la región, la presencia de un amplio bolsón donde la pobreza de las aguas superficiales, tanto corrientes como estancadas, son una constante de la región, sobre el cual se extienden bosques xerofíticos de 9 a 12 m de altura y sus estados sucesionales. Sintetizando sus condiciones naturales la región se ha denominado con una combinación de nombres geomorfológicos (bolsón) y fitogeográfico (chaqueño).

3.2 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico estas cuencas sedimentarias son de origen tectónico, suavemente ondulado en el sentido del drenaje hacia las Salinas Grandes, que a su vez presenta bolsones más pequeños, circunscriptos por bloques tectónicos menores. Las Salinas Grandes, que geomorfológicamente forman parte del gran bolsón del noroeste cordobés, se han segregado como una región independiente, dada sus características muy particulares contrastantes con el entorno y sus dimensiones.

Si analizamos el bolsón, desde la periferia hacia el centro se presentan tres partes fundamentales: a) El abrupto de falla que corresponde a las paredes rocosas de las Sierras de Pocho, Guasapampa, Grande y Sierras del Norte; b) La bajada, compuesta por materiales gruesos y escombros que forman inmensos conos de deyección coalescentes integrando un talud continuo o semi-continuo;

c) las playas, hacia abajo y en el centro del bolsón, donde se acumulan materiales más finos (arenas y limos fluvio-eólicos) y conforman ocasionalmente depósitos de aguas salobres que cuando se secan dan origen a salinas.

Son valles longitudinales y transversales a la orientación general de los cordones serranos, que se sitúan entre las Sierras Occidentales y las Sierras Grandes (Valle de San Javier, de Nono, de Mina Clavero y de Salsacate) y entre estas últimas y las Sierras Chicas (Punilla, Santa Ana, Calamuchita y La Cruz). San Javier, al pie del Champaqui y Sierra de Comechingones, es ampliamente abierto hacia la planicie de San Luis. Nono, presenta caracteres de "bolsón".

Salsacate, está ubicado entre el ramal norte de la Sierra Grande y la cadena de Guasapampa. Punilla, típico valle tectónico longitudinal, es el más importante por su actividad humana, tiene una longitud de 70 kilómetros y su punto más bajo es el Embalse San Roque, donde el río Suquia atraviesa las Sierras Chicas. Santa Ana, constituye una prolongación hacia el Sur del Valle de Punilla. Calamuchita, es el más extenso de los valles serranos y tiene su punto más bajo en el Embalse del Río Tercero. La Cruz, es una continuación del Valle de Calamuchita hacia el Sur, que se abre ampliamente en esa misma dirección hasta confundirse con la llanura. Su flanco oriental lo constituyen las Sierras de Los Cóndores y Las Peñas y el occidental sigue siendo las Sierras Grandes.

La mayor parte de la traza del acueducto se encontrará emplazada sobre la geomorfología denominada: Alto Estructural de Lucio V. Mansilla.

Solo un sector de la obra en la obra, dentro de Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas, se emplaza sobre la geomorfología Abanicos Aluviales del Bolsón de las Salinas.



Figura 14: – Mapa Geomorfológico de la Provincia de Córdoba. Fuente: www.ordenamientoterritorialcba.com



Figura 15: Mapa de la geomorfología en la implantación de la obra. Fuente: www.ordenamientoterritorialcba.com



Figura 16: Detalle de la geomorfología en la implantación de la obra. Fuente: www.ordenamientoterritorialcba.com

ALTO ESTRUCTURAL DE LUCIO V. MANSILLA

Identificador general: Alto Estructural

El bolsón de las Salinas Grandes está segmentado por cuatro lineamientos regionales que lo cruzan en dirección NO-SE: el lineamiento de Deán Funes, la falla de la Sierra de Ancasti y su continuación en la falla del río Cruz del Eje, la falla de Serrezuela y su continuación en el lineamiento de Salina La Antigua y la falla de Pajarillo-Copacabana-Masa y su continuación en el lineamiento del Monte de Las Barrancas. Estas estructuras han generado relieves positivos (altos estructurales) y depresiones. El Alto de las Salinas ó Bloque de Lucio V. Mansilla de ca.100 km de largo (orientado en dirección NO-SE) con una anchura de 18 a 25 km, que se eleva por encima de las Salinas Grandes entre 15 y 50 m; mientras que con Ambargasta presenta desniveles de entre 60 y 100 m de altura (en promedio el fondo de las Salinas Grandes está entre 50 y 70 m más elevado que el fondo de Ambargasta). Este alto estructural, vinculado al lineamiento de Deán Funes, es un bloque asimétrico en sentido E-O, que exhibe una pendiente suave al oriente y una más pronunciada al occidente, replicando la morfología de esta parte de las Sierras Pampeanas Orientales. Aunque no presenta un escarpe de falla evidente, en las costas de las lagunas de Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas se han observado desplazamientos en niveles evaporíticos del Pleistoceno inferior- medio; mientras que la dorsal está constituida por sedimentos cuaternarios (Fms. Río Cruz del Eje y Toro Muerto), cuyos estratos están ligeramente inclinados al este. Estas secuencias comprenden capas de rocas friables y niveles cementados por carbonatos, yeso y sílice, que condicionan el relieve produciendo una morfología de cuesta muy suave.



ABANICOS ALUVIALES DEL BOLSÓN DE LAS SALINAS

Identificador general: Abanicos

Ocupan la zona de transición entre la región serrana y la planicie del salar. Se extienden desde los últimos afloramientos de las sierras hasta aproximadamente los 250 m s.n.m. donde la pendiente regional tiende a la horizontal; la altitud media es de 350 m s.n.m. El paisaje se caracteriza por suaves lomas separadas por valles amplios de fondo plano. Este ambiente incluye los remanentes de dos generaciones de abanicos aluviales que se acumularon durante el Pleistoceno inferior y el Pleistoceno medio a superior, y una tercera de abanicos holocenos aún activos (Carignano 1997a, 1999). Los dos primeros están compuestos por sedimentos fluvio-torrenciales (Fms. Río Cruz del Eje y Charbonier) entre los que se intercalan limos y arenas fluvioeólicas y materiales loessoides (Fm. Toro Muerto; Carignano 1997a, 1999). Estos abanicos se encuentran muy erosionados en el pie de las sierras y, en algunos sitios, aterrazados; ocasionalmente forman lomas muy amplias, achatadas y de escasa altura. En las zonas media y distal están cubiertos por loess, loess retransportado o materiales fluvio-eólicos; observándose allí un relieve suavemente ondulado o ligeramente plano.

Los abanicos aluviales aún activos, en general, se superponen a los anteriores, ocultándolos total o parcialmente; los mayores pertenecen a los ríos de Los Sauces, Chancaní, Guasapampa, Pichanas, Soto, Cruz del Eje, Copacabana (Fms. Chuña y Guanaco Muerto; Carignano 1997a, 1999). El río de Los Sauces, ha incidido en su tramo proximal y medio y desarrolla un abanico de derrames distal, situado aproximadamente a 30 km a la salida del sector serrano, el cual presenta una actividad muy reducida en las últimas décadas debido a la construcción del dique La Viña (Echavarría et al. 2012). Las pendientes son suaves a moderadas, los valores medidos en sentido longitudinal se encuentran en un rango menor al 1 % en la zona distal, de 2-4 % en la zona media y de 6-8 % en la zona apical. El proceso geomorfológico predominante actualmente es la arroyada en manto con erosión laminar moderada y, ocasionalmente, erosión en regueros o en cárcavas.

Dentro del área de abanicos se localizan las planicies y terrazas fluviales los valles de los ríos Pichanas, Soto, Cruz del Eje y Copacabana en sus tramos medio-inferior, desde la salida de los ríos a la zona del piedemonte serrano hasta las proximidades de los campos de dunas. También se observan estas geomorfomas en el valle del río de Los Sauces, en su tramo medio-inferior, desde su desembocadura en el piedemonte hasta las proximidades de las localidades de Los Cerrillos y San Vicente.

En estos valles fluviales se reconocen dos niveles principales de terrazas, uno de terrazas altas planas y uno de terrazas bajas no inundables; ambas labradas sobre los sedimentos aluviales de las Fms. Río Cruz del Eje y Charbonier (Pleistoceno temprano y Pleistoceno tardío respectivamente; Carignano 1997a, 1999) y en general cubiertas en forma discontinua por el manto limo-loésico de la Fm. Chuña (Pleistoceno tardío-Holoceno temprano). La morfología de las terrazas es de lomas planas a ligeramente convexas, muy suaves y extendidas, elongadas en el sentido de escurrimiento del río. Gradualmente se convierten en un relieve suavemente ondulado a casi plano, ocasionalmente interrumpido por alguna discreta depresión alargada. Las pendientes del plano de terrazas, en general, no superan el 2 %, mientras que en los taludes que las limitan, los valores originales se encuentran entre 12 a 20 % (aunque en muchos sitios se registran valores superiores, incluso llegando a estar casi verticalizados). En las partes bajas y distales de los valles, los ríos han esparcido un espeso manto de arenas y gravas (facies gruesas de la Fm. Chuña; Carignano 1997a, 1999) generando algunas terrazas bajas inundables y una amplia planicie de derrames aluviales proximales, de relieve muy suavemente ondulado a casi plano, parcialmente cubiertas por limos y arenas (Fm. Guanaco Muerto; Carignano 1997a, 1999) con una pendiente media de 0,5 a 1 %. Allí se observa un drenaje distributivo que, en las zonas distales, se integra en un diseño subparalelo.

www.ordenamientoterritorialcba.com

Figura 17: Detalle de la geomorfología en la implantación de la obra. Fuente: www.ordenamientoterritorialcba.com

ABANICOS ALUVIALES DEL BOLSÓN DE LAS SALINAS

Identificador general: Abanicos

Ocupan la zona de transición entre la región serrana y la planicie del salar. Se extienden desde los últimos afloramientos de las sierras hasta aproximadamente los 250 m s.n.m. donde la pendiente regional tiende a la horizontal; la altitud media es de 350 m s.n.m. El paisaje se caracteriza por suaves lomas separadas por valles amplios de fondo plano. Este ambiente incluye los remanentes de dos generaciones de abanicos aluviales que se acumularon durante el Pleistoceno inferior y el Pleistoceno medio a superior, y una tercera de abanicos holocenos aún activos (Carignano 1997a, 1999). Los dos primeros están compuestos por sedimentos fluvio-torrenciales (Fms. Río Cruz del Eje y Charbonier) entre los que se intercalan limos y arenas fluvioeólicas y materiales loessoides (Fm. Toro Muerto; Carignano 1997a, 1999). Estos abanicos se encuentran muy erosionados en el pie de las sierras y, en algunos sitios, aterrazados; ocasionalmente forman lomas muy amplias, achatadas y de escasa altura. En las zonas media y distal están cubiertos por loess, loess retransportado o materiales fluvio-eólicos; observándose allí un relieve suavemente ondulado o ligeramente plano.

Los abanicos aluviales aún activos, en general, se superponen a los anteriores, ocultándolos total o parcialmente; los mayores pertenecen a los ríos de Los Sauces, Chancaní, Guasapampa, Pichanas, Soto, Cruz del Eje, Copacabana (Fms. Chuña y Guanaco Muerto; Carignano 1997a, 1999). El río de Los Sauces, ha incidido en su tramo proximal y medio y desarrolla un abanico de derrames distal, situado aproximadamente a 30 km a la salida del sector serrano, el cual presenta una actividad muy reducida en las últimas décadas debido a la construcción del dique La Viña (Echavarría et al. 2012). Las pendientes son suaves a moderadas, los valores medidos en sentido longitudinal se encuentran en un rango menor al 1 % en la zona distal, de 2-4 % en la zona media y de 6-8 % en la zona apical. El proceso geomorfológico predominante actualmente es la arroyada en manto con erosión laminar moderada y, ocasionalmente, erosión en regueros o en cárcavas.

Dentro del área de abanicos se localizan las planicies y terrazas fluviales los valles de los ríos Pichanas, Soto, Cruz del Eje y Copacabana en sus tramos medio-inferior, desde la salida de los ríos a la zona del piedemonte serrano hasta las proximidades de los campos de dunas. También se observan estas geoformas en el valle del río de Los Sauces, en su tramo medio-inferior, desde su desembocadura en el piedemonte hasta las proximidades de las localidades de Los Cerrillos y San Vicente.

En estos valles fluviales se reconocen dos niveles principales de terrazas, uno de terrazas altas planas y uno de terrazas bajas no inundables; ambas labradas sobre los sedimentos aluviales de las Fms. Río Cruz del Eje y Charbonier (Pleistoceno temprano y Pleistoceno tardío respectivamente; Carignano 1997a, 1999) y en general cubiertas en forma discontinua por el manto limo-loésico de la Fm. Chuña (Pleistoceno tardío-Holoceno temprano). La morfología de las terrazas es de lomas planas a ligeramente convexas, muy suaves y extendidas, elongadas en el sentido de escurrimiento del río. Gradualmente se convierten en un relieve suavemente ondulado a casi plano, ocasionalmente interrumpido por alguna discreta depresión alargada. Las pendientes del plano de terrazas, en general, no superan el 2 %, mientras que en los taludes que las limitan, los valores originales se encuentran entre 12 a 20 % (aunque en muchos sitios se registran valores superiores, incluso llegando a estar casi verticalizados). En las partes bajas y distales de los valles, los ríos han esparcido un espeso manto de arenas y gravas (facies gruesas de la Fm. Chuña; Carignano 1997a, 1999) generando algunas terrazas bajas inundables y una amplia planicie de derrames aluviales proximales, de relieve muy suavemente ondulado a casi plano, parcialmente cubiertas por limos y arenas (Fm. Guanaco Muerto; Carignano 1997a, 1999) con una pendiente media de 0,5 a 1 %. Allí se observa un drenaje distributivo que, en las zonas distales, se integra en un diseño subparalelo.

3.3 Altimetría:

Altitud media: 175 m.s.n.m.

3.4 Suelos:

Las condiciones impuestas por el fuerte déficit de humedad que domina la región se reflejan en los suelos. Más del 40% son taxonómicamente Aridisoles, que son los suelos típicos de las regiones áridas, incluyendo sus variedades que presentan un horizonte aluvial incipiente (Cambortides) o que han acumulado cantidades significativas de sales solubles y del catión sodio en el complejo de cambio

(Salortides y Natrargides). Geográficamente asociados a los anteriores, se encuentran suelos jóvenes y escasamente evolucionados a partir de materiales de exposición reciente, pertenecientes al Orden de los Entisoles, especialmente Torriortentes, que son los que corresponden a un régimen de humedad cálido y seco, que ocurren principalmente en los llanos que conectan el piedemonte con el área central del bolsón. En la interfase con las Salinas Grandes comienzan a aparecer sectores desprovistos de vegetación como resultado de la alta salinidad.

En dirección al Este, en el área de contacto con las sierras, donde el clima se hace más húmedo, hay suelos que alcanzan a desarrollar un horizonte superficial suficientemente diferenciado del material originario por acumulación de materia orgánica como son los Haplustoles, arealmente importantes en la región en variedades que integran hacia los ya mencionados Entisoles, pero sin perder la impronta del clima local (H. Torriorténticos, 40%) que morfológicamente se expresa en un lavado de carbonatos que solo alcanza a la parte superior del perfil.

En general, los materiales originales son de textura franca y franco limosa, con arenas gruesas y/o gravillas en la subregión del piedemonte distal. Allí los suelos están sometidos a procesos de erosión hídrica, aunque también es alta su susceptibilidad a la acción erosiva del viento, que actúa en forma localizada, afectando a los suelos salino-alcalinos de las áreas deprimidas.

Los llanos que se continúan en La Rioja: En el límite con la Provincia de La Rioja, al Sur de las Salinas Grandes, el bolsón se abre hacia los llanos homónimos en amplias planicies, en tramos muy

suavemente onduladas, formadas por materiales de textura franca y franco limosa que conforman la serie superior del bolson original, pero con un fuerte retrabajado eólico. Sobre este tipo de materiales loessoides, han evolucionado suelos profundos y de textura franca.

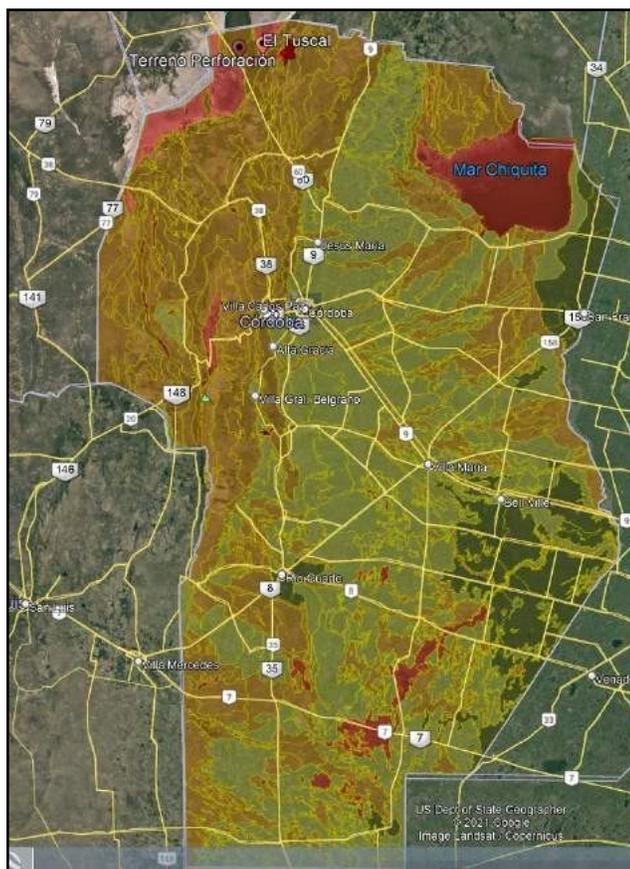
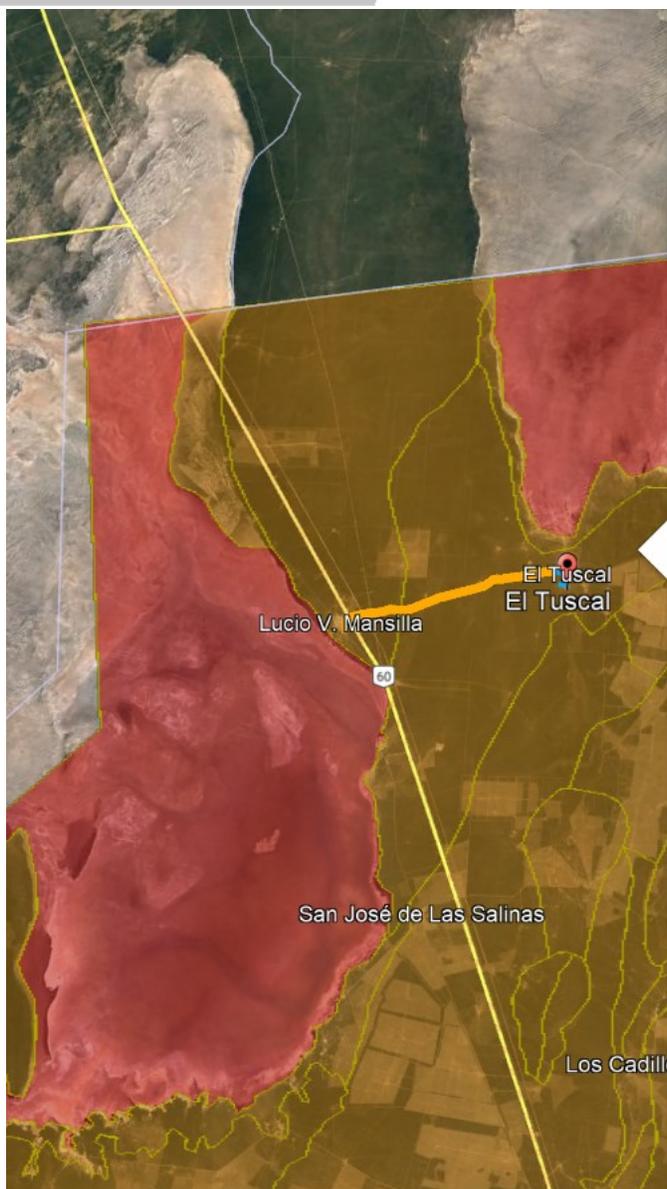


Figura 18: – Características de los suelos

La mayor parte de la implantación del acueducto se encuentra en un suelo compuesto por lomas medianosas.



Unidad Cartográfica DGut-4

Características de la Unidad Cartográfica:

Índice de Productividad: 10
Clase por Aptitud de Uso: VII
Tipo: Asociación
Superficie: 57532 hectáreas
Fisiografía: Lomas medianosas, bordes de Salinas Grandes

Composición de la Unidad Cartográfica:

Subgrupo de suelo	Posición en el Relieve	% Ocupación en la UC
Haplocambid ústico	Lomas onduladas	60%
Haplosalid típico	Bajos próximos a las salinas	20%
Torripsamment típico	Crestas de lomas	20%

Características de los suelos

Haplocambid ústico (60%)

Índice de productividad: 14
Clase por aptitud: VIIc
Pendiente: 3 al 10 %
Drenaje: Algo excesivamente drenado
Profundidad efectiva: Profundo (mayor de 120 cm)
Textura horizonte superficial (Horizonte A): Franco arenoso
Textura horizonte subsuperficial (Horizontes BC): Franco arenoso
Materia orgánica del Horizonte A: < 1%
Capacidad de intercambio catiónica subsuperficial: 10 - 5 meq/100g
Salinidad: Fuertemente salino (mayor de 15 mmhos/cm)
Sodicidad: No sodico (< 10 % Na a 0-20 cm) (<15% Na a 51-100 cm)
Erosión hídrica actual: Mínima o sin Erosion hídrica
Erosión eólica actual: Ligera Erosion eolica
Erosión hídrica potencial: Levemente susceptibilidad a Erosion hídrica
Erosión eólica potencial: Leve susceptibilidad a Erosion eolica
Pedregosidad: Sin pedregosidad y rocosidad

Haplosalid típico (20%)

Índice de productividad: 6
Clase por aptitud: VIIsc
Pendiente: 0 al 0,5 %
Drenaje: Algo excesivamente drenado
Profundidad efectiva: Profundo (mayor de 120 cm)
Textura horizonte superficial (Horizonte A): Franco arenoso

Figura 19: Características de los suelos de la región

3.5 Características del Clima:

Esta región tiene un clima estepario con invierno seco (Koeppen, 1931) y de pradera baja (Thornthwaite y Hare, 1955). Su régimen térmico se caracteriza por temperaturas máximas absolutas de unos 42• C y mínimas absolutas de -6• C.

Las heladas ocurren entre abril y septiembre pero su frecuencia es la menor para toda la provincia. La precipitación anual, que está alrededor de los 480 mm según las series históricas, aunque en las últimas décadas se han superado estos registros, se concentra en los meses de octubre a marzo. La evapotranspiración potencial es muy elevada durante todo el año, lo cual genera deficiencias hídricas considerables.

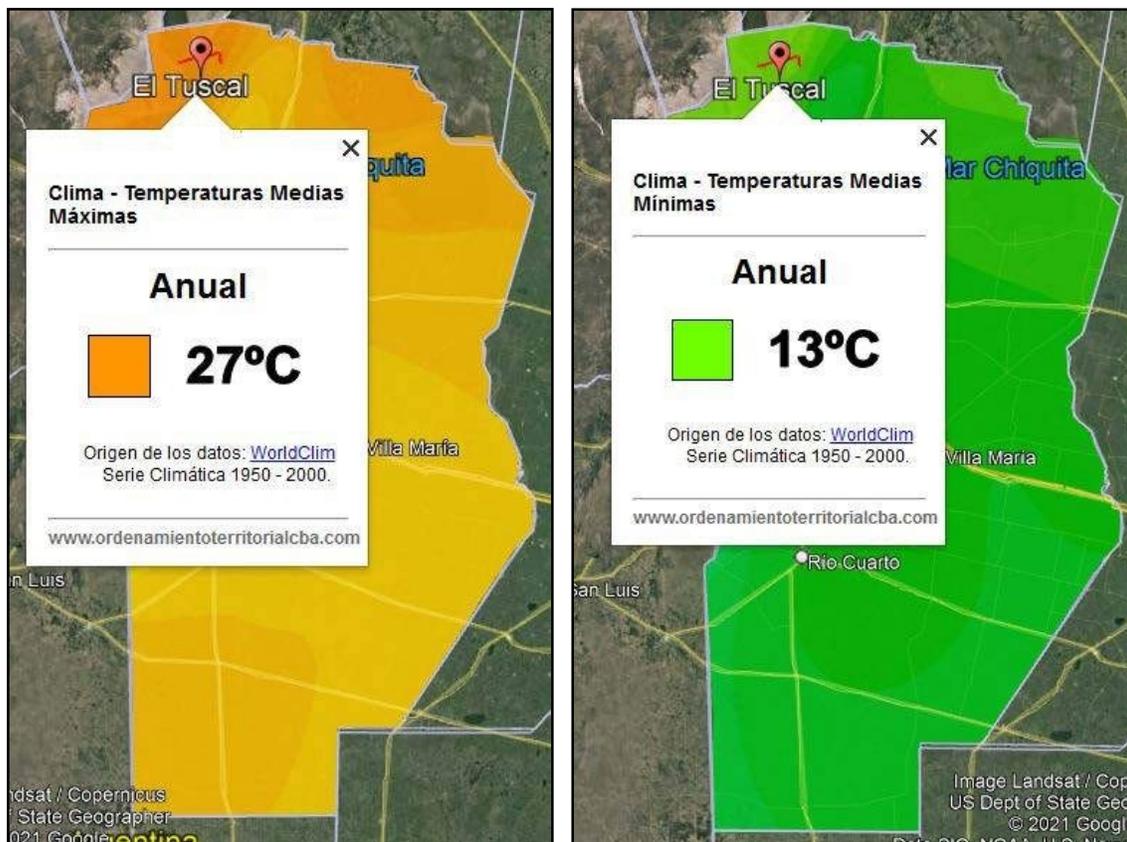


Figura 20: Temperatura media máxima anual (izq.); Temperatura media mínima anual (der.)

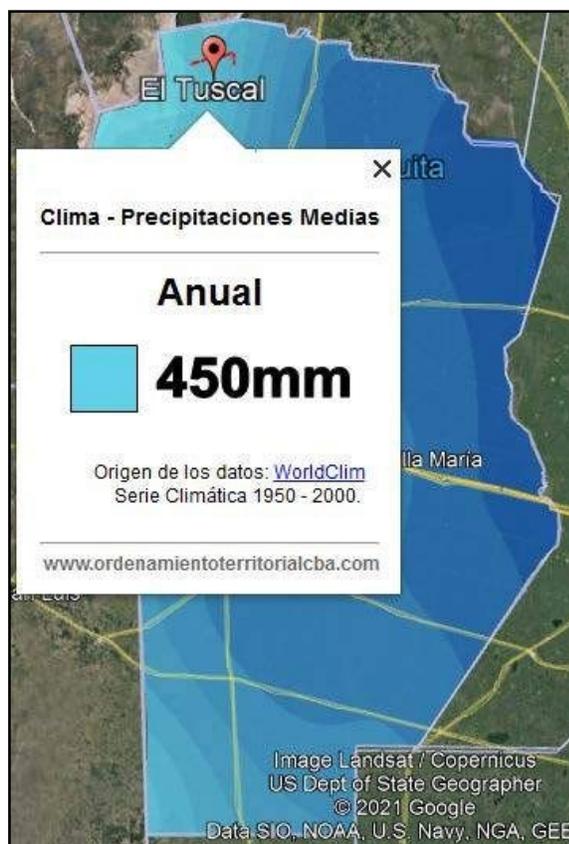


Figura 21: Precipitaciones medias anuales en las localidades de El Tuscal y Lucio V. Mansilla

3.6 Hidrología:

Descripción de la cuenca

Desde el punto de vista hidrológico, el Bolsón Chaqueño receipta la gran mayoría del avenamiento de la vertiente occidental de las sierras. Los ríos más importantes que la integran son Cruz del Eje, Soto, Pichanas y Guasapampa, a los que se suman pequeños sistemas dispersos que descienden de las sierras, de cortos recorridos como consecuencia no solo de las bajas precipitaciones, sino de la alta evaporación y porosidad de los materiales coluviales, que atraviesan en el piedemonte.

El río Cruz del Eje embalsa sus aguas en el dique homónimo, cuya finalidad es la de proveer agua potable, para riego, generación de energía y atenuar las crecientes. Su curso medio e inferior recorre esta región y se infiltra en los sedimentos permeables de la llanura.

Los ríos Soto, Guasapampa y Cruz del Eje, se infiltran en los sedimentos permeables, antes de alcanzar las salinas; por otra parte, el río Pichana embalsa sus aguas en el dique homónimo y posteriormente se infiltra.

En tanto que el curso inferior del río de Los Sauces, corre al Sur de la Ciudad de Villa Dolores hasta infiltrarse en cercanías de la localidad de El Cañaverál.

En la presenta obra, se observa un trasvase de cuenca desde la subcuenca Río Seco y Arroyo Ischilín perteneciente a la cuenca Salinas Grandes hacia la subcuenca Salinas de Ambargasta perteneciente a la cuenca de Mar Chiquita.

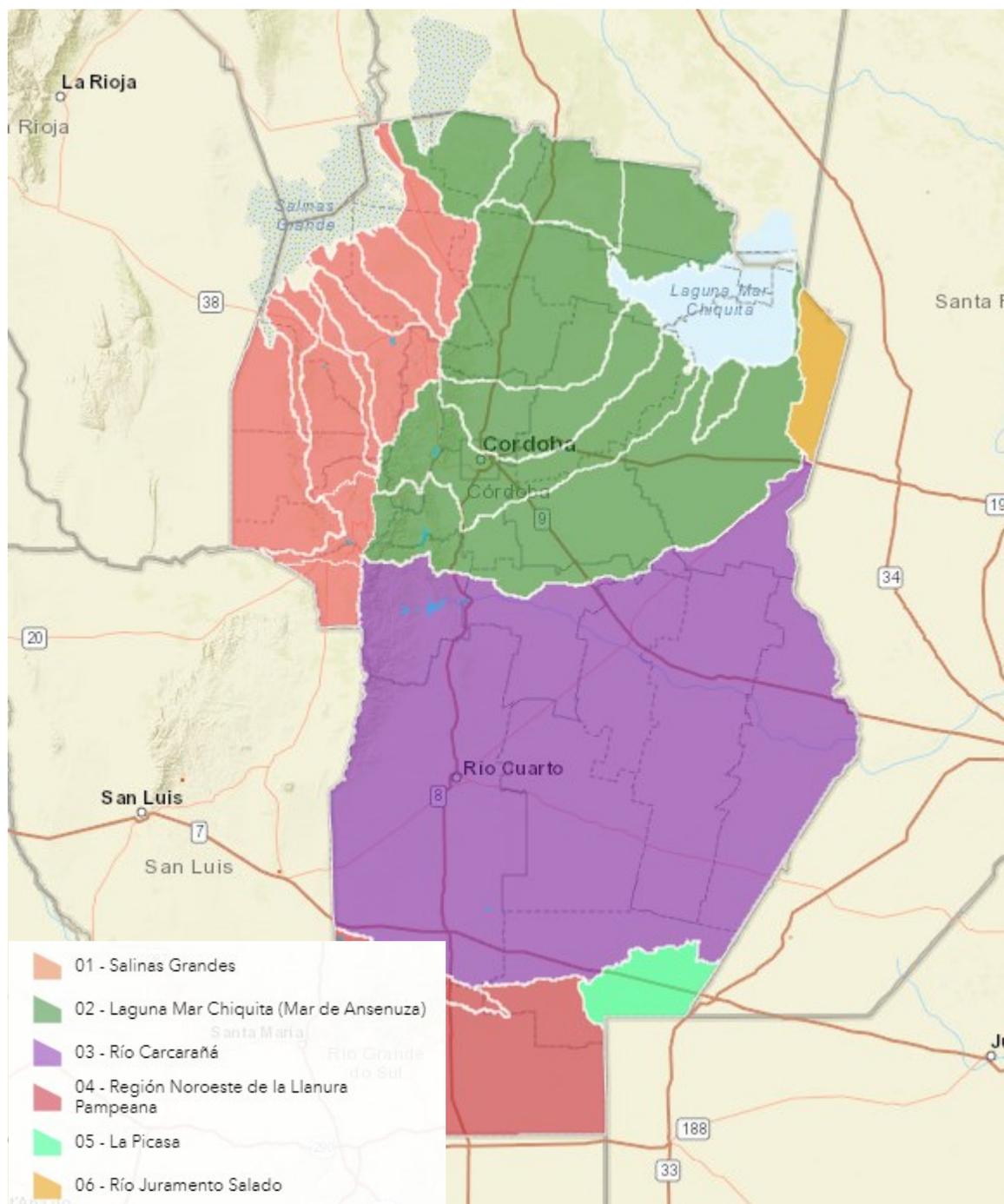
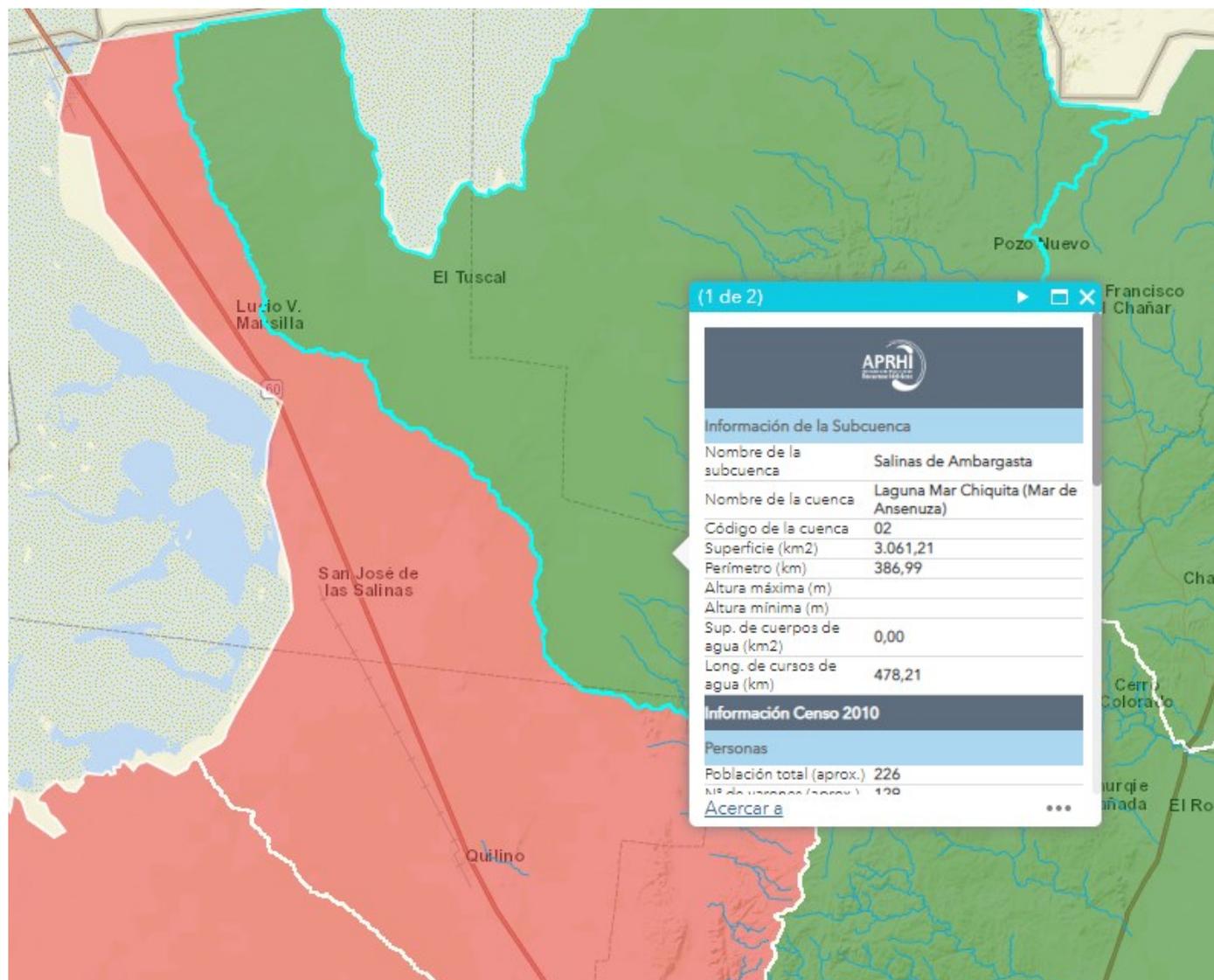


Figura 22: Cuencas hidrográficas de la Provincia de Córdoba
(Fuente: <https://pihc.aprhi.gob.ar/sistemainformacionhidrica/>)



*Figura 23: Subcuenca hidrográfica: Salinas de Ambargasta
(Fuente: <https://pihc.aprhi.gob.ar/sistemainformacionhidrica/>)*

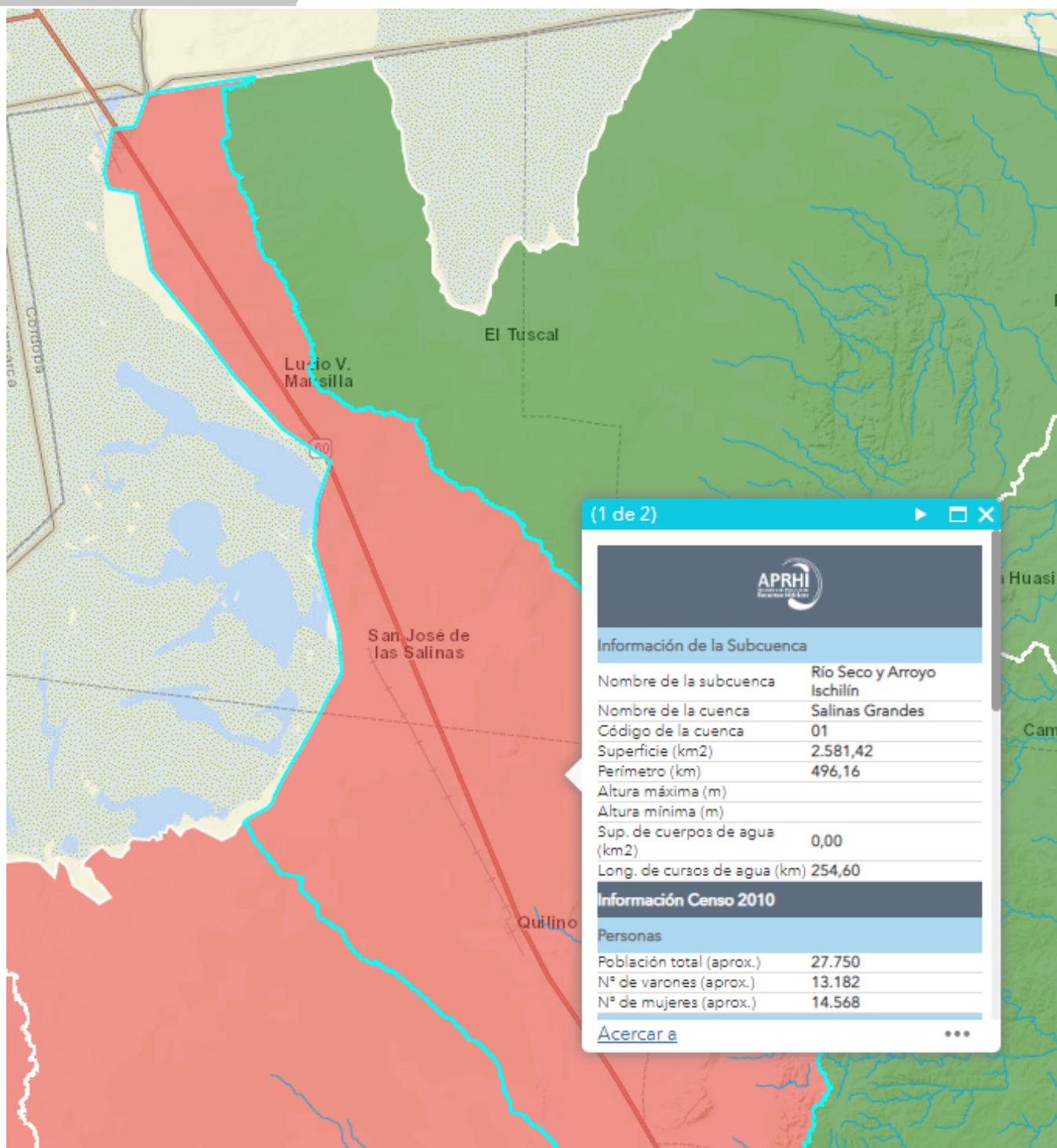


Figura 24: Subcuenca hidrográfica: Río Seco y Arroyo Ischilín
Fuente: <https://pihc.aprhi.gob.ar/sistemainformacionhidrica/>

3.7 Fitogeografía

Con respecto al mapa de zonas fitogeográficas de la provincia de Córdoba, la localidad en cuestión pertenece al Bosque Serrano.

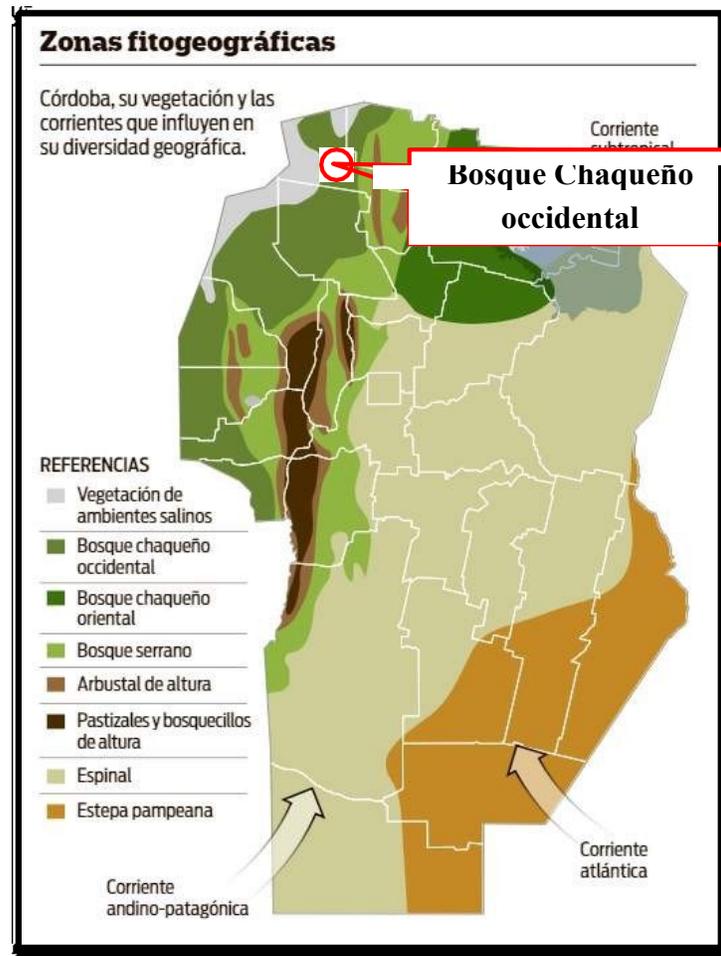


Figura 25: Fito regiones de la provincia de Córdoba.

Desde el punto de vista fitogeográfico esta región pertenece al Distrito Chaqueño Occidental de Cabrera (1976), al Chaco Árido de Morello, Sancholuz y Blanco (1977) y al Distrito de los Llanos de Ragonese y Castiglioni (1970). Caracterizan el distrito la presencia de bosques xerófitos de 8 a 15 m de altura, dominado por quebracho blanco, a quien acompañan algarrobo negro, mistol, breá, tintitaco y otros árboles y arbustos de menor porte. Según la posición en el meso relieve, codominan distintas especies de algarrobo.

En los bajos, los algarrobos a veces conforman bosquecitos casi puros.

En las partes más altas el bosque tiene como codominantes mistol o tala. Las actividades humanas determinan la aparición de comunidades sucesionales dominadas por teatín, garabato hembra. En los bosques próximos a las depresiones de las Salinas Grandes y de Ambargasta, es conspicua la presencia del cardón.

El estrato arbustivo es el de mayor cobertura (hasta el 80 %) y se compone de numerosas especies entre las que sobresalen jarilla, lata, piquillín, atamisqui, tala churqui, abriboca, chañar, entre muchos otros arbustos.

El estrato herbáceo está dominado por pastos megatérmicos como (*Trichloris* spp., *Setaria* spp., *Pappophorum* spp., *Aristida* spp., *Sporobolus* spp. y *Gouinia* spp). Cuando el bosque no ha sido

sobrepastoreado, este estrato puede formar parches de alta cobertura y gran desarrollo vertical. En condiciones de sobre pastoreo, predomina selaginella, un pequeño helecho reviviscente que suele formar extensas alfombras sobre el suelo descubierto.

El bosque de quebracho blanco ha sido sin lugar a dudas la comunidad predominante en todo el territorio del Chaco Árido de Argentina hasta comienzos del siglo XX, cuando el trazado de la red ferroviaria en el Oeste de Argentina, promovió la explotación irracional de estos ecosistemas (Natenzon 1988).

En las últimas décadas los incendios producidos para estimular el rebrote de pastos, han contribuido significativamente a reducir la superficie de bosques. Como consecuencia de todas estas perturbaciones, hoy predominan en el territorio comunidades conocidas localmente como "fachinal" (matorrales bajos y cerrados, con alta cobertura de especies espinosas y con baja receptividad de ganado) y "peladares" (matorrales muy abiertos y con alta proporción de suelo descubierto), que han cambiado significativamente el paisaje chaqueño original.

A continuación, se presenta una imagen de la afectación del emplazamiento de la obra de Provisión de Agua Potable al respecto de la **Ley N° 9.814 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba**.

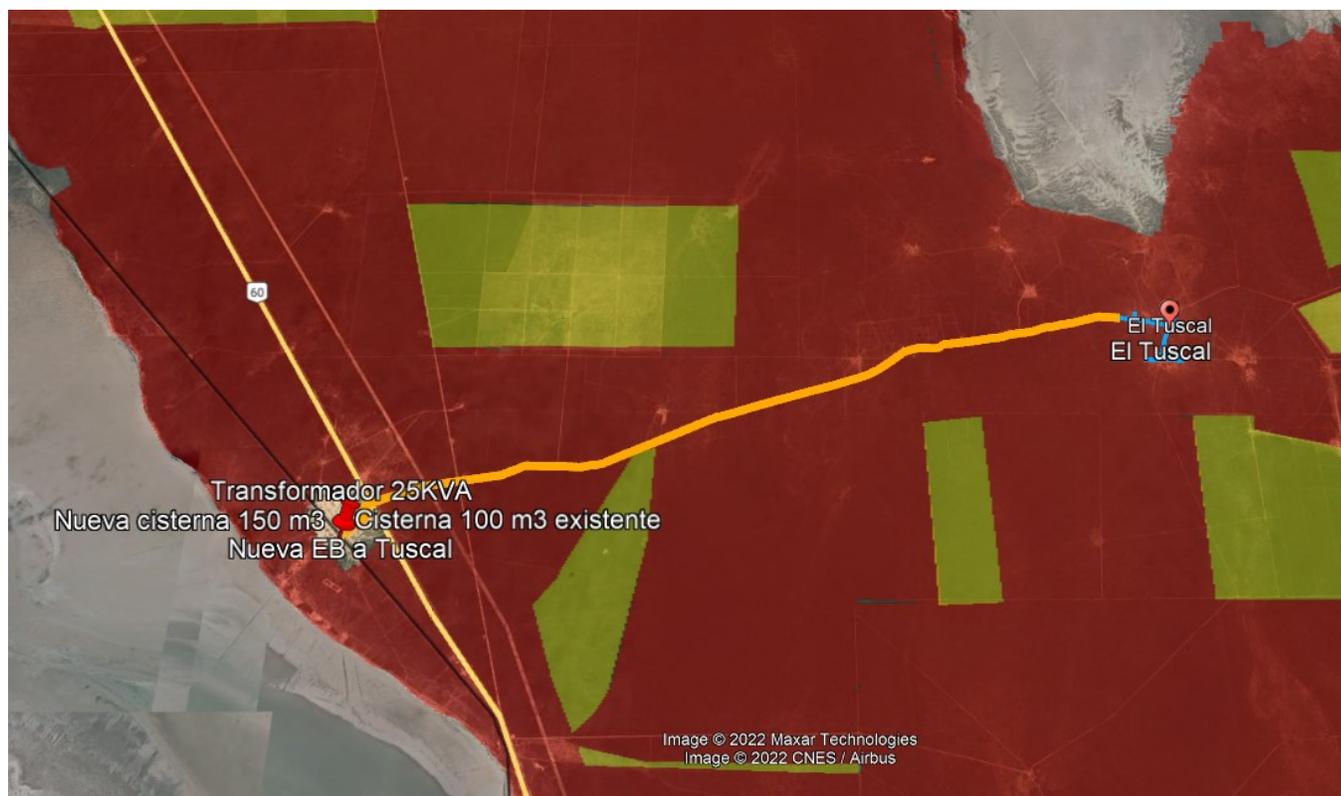


Figura 26: Mapa de Bosque Nativo. Ley N°9.814.

La presente obra de Provisión de Agua Potable no afecta Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba. Si bien, parte de las obras en Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas se encuentran dentro del Área Natural Protegida “Corredor del Chacho Árido”, la intervención en estos sectores se realiza en lugares intervenidos anteriormente ya que es dentro de la zona urbana.

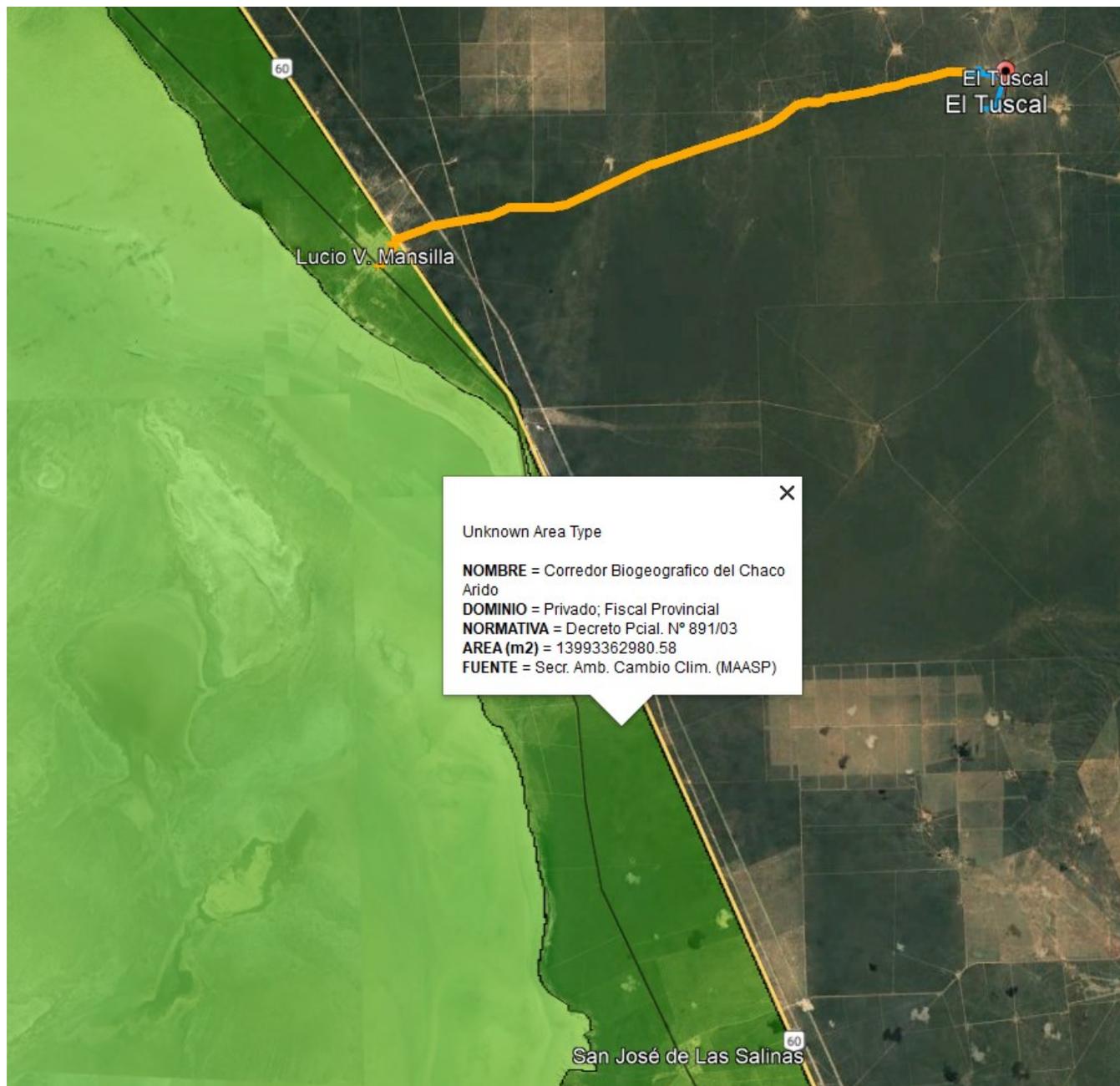


Figura 27: Área Naturales Protegidas de la Provincia de Córdoba.

3.8 Zoogeografía

Por medio de una investigación llevada a cabo por el Centro de Zoología Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba se logró confeccionar un informe sobre la biodiversidad de la fauna en la provincia de Córdoba.

Se divide la provincia en seis ecoregiones: Chaqueña, Sierras, Espinal, Pampeana, Ecosistemas Acuáticos y Salinas.

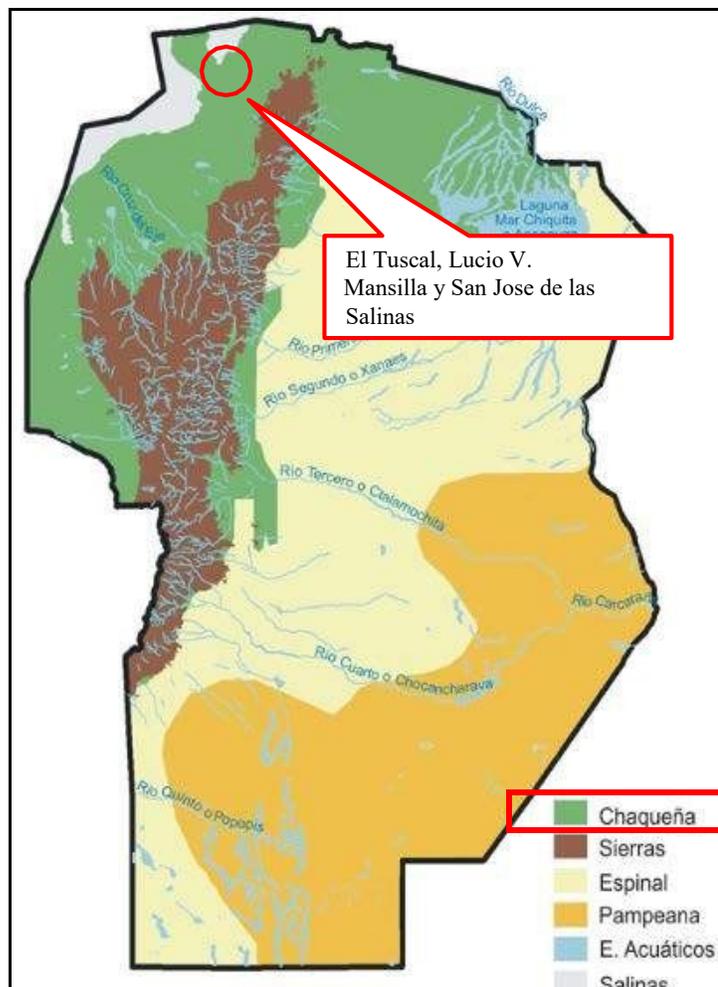


Figura 28: Mapa de eco regiones de la Provincia de Córdoba.

Observando el mapa, las localidades de El Tuscal, Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas se encuentran dentro de la ecoregión Chaqueña.

A continuación, se hará mención de las especies amenazadas en la ecoregión correspondiente pero en el caso de la presente obra, al estar ubicada en su mayoría sobre sectores intervenidos por el hombre, la cual no deberían producirse grandes afectaciones. Sin embargo, en caso de encontrar alguna de las siguientes especies se tomarán los debidos recaudos para la protección de la especie.

Las especies más características de la región son: sapo cascabel, lagarto colorado, boa arco iris, yarará chica, martineta común, águila coronada, lechuza bataraza, carpintero negro lomo crema, chincho chico, gallito copetón, suiriri común, chuña de patas negras, palomita de la virgen, loro overo, reyna mora y mamíferos como pichi ciego pampeano, quirquincho mataco, conejo de los palos, puma y guanaco; aparecen en otoño especies migratorias como agachona mediana, bandurrita común, gauchito gris, diuca común y loica común

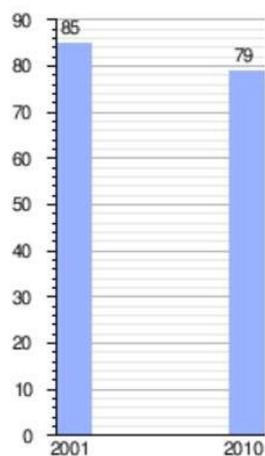
3.9 Demografía

La localidad de El Tuscal cuenta con 79 habitantes (Indec, 2010), lo que representa un descenso del 7% frente a los 85 habitantes (Indec, 2001) del censo anterior.

Por su parte, la localidad de Lucio V. Mansilla cuenta con 782 habitantes (Indec, 2010), lo que representa un descenso del 8% frente a los 851 habitantes (Indec, 2001) del censo anterior.

Y por último San José de las Salinas cuenta con 662 habitantes (Indec, 2010), lo que representa un leve ascenso del 1,4% frente a los 653 habitantes (Indec, 2001) del censo anterior.

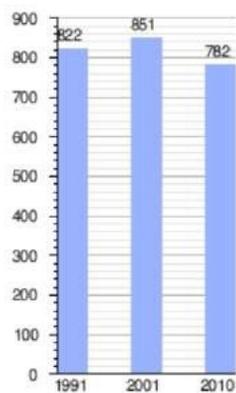
Gráfica de evolución demográfica de El Tuscal entre 2001 y 2010



Fuente de los Censos Nacionales del INDEC

Figura 29: Gráfica de evolución demográfica. Fuente: INDEC.

Gráfica de evolución demográfica de Lucio V. Mansilla entre 1991 y 2010



Fuente de los Censos Nacionales del INDEC

Figura 30: Gráfica de evolución demográfica. Fuente: INDEC.

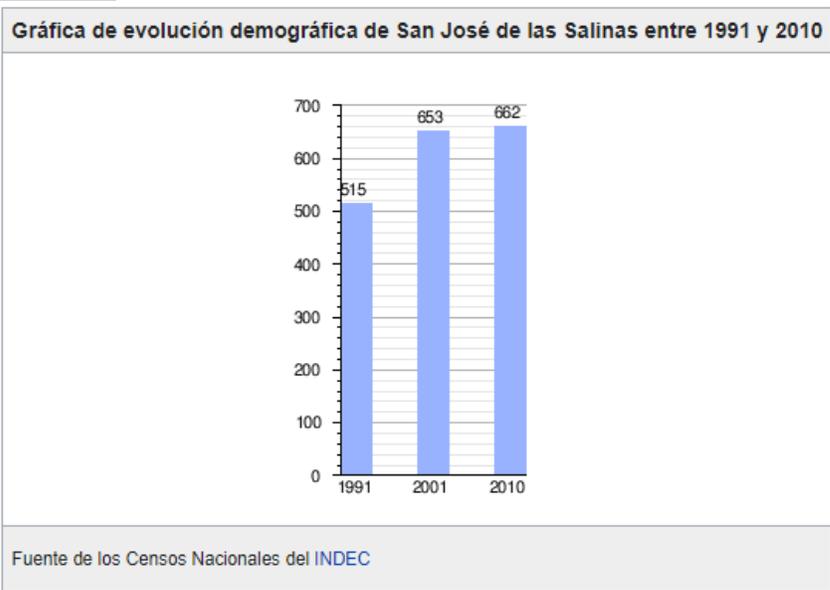


Figura 31: Gráfica de evolución demográfica. Fuente: INDEC.

3.10 Arqueología

Según se observa en el siguiente gráfico, las localidades de El Tuscal y Lucio V. Mansilla no tienen presencia de gran cantidad de descubrimientos arqueológicos en sus alrededores.

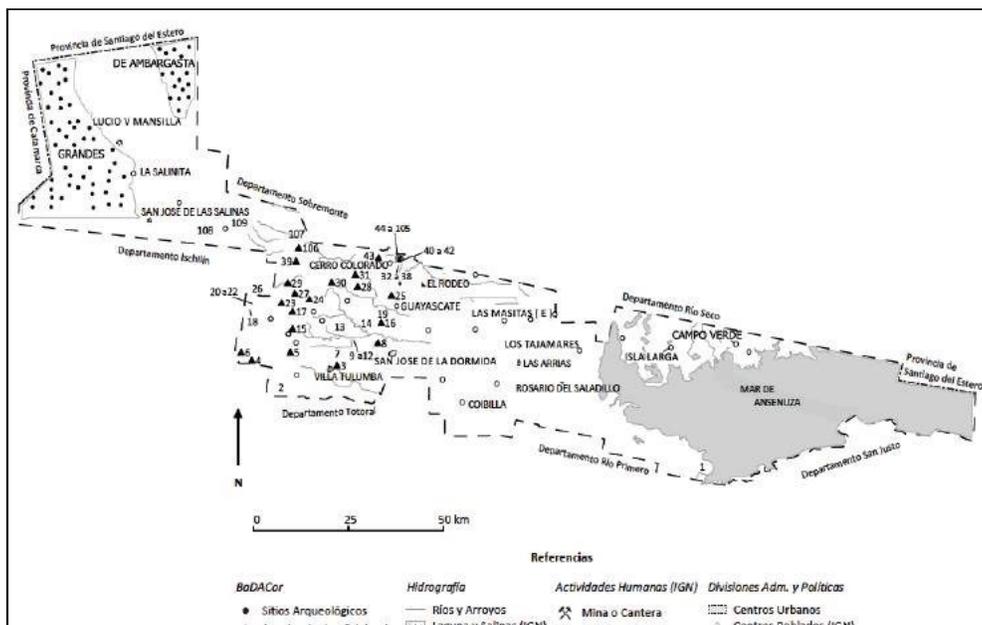


Figura 32: Descubrimientos arqueológicos en el Departamento Tulumba. Fuente: Cattáneo – Izeta – Costa.

3.11 Sismología

La sismicidad en la provincia de Córdoba es frecuente y de intensidad baja, en general. Según el mapeo de INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmico), el área en estudio se encuentra en la zonificación sísmica reducida: Zona 1.

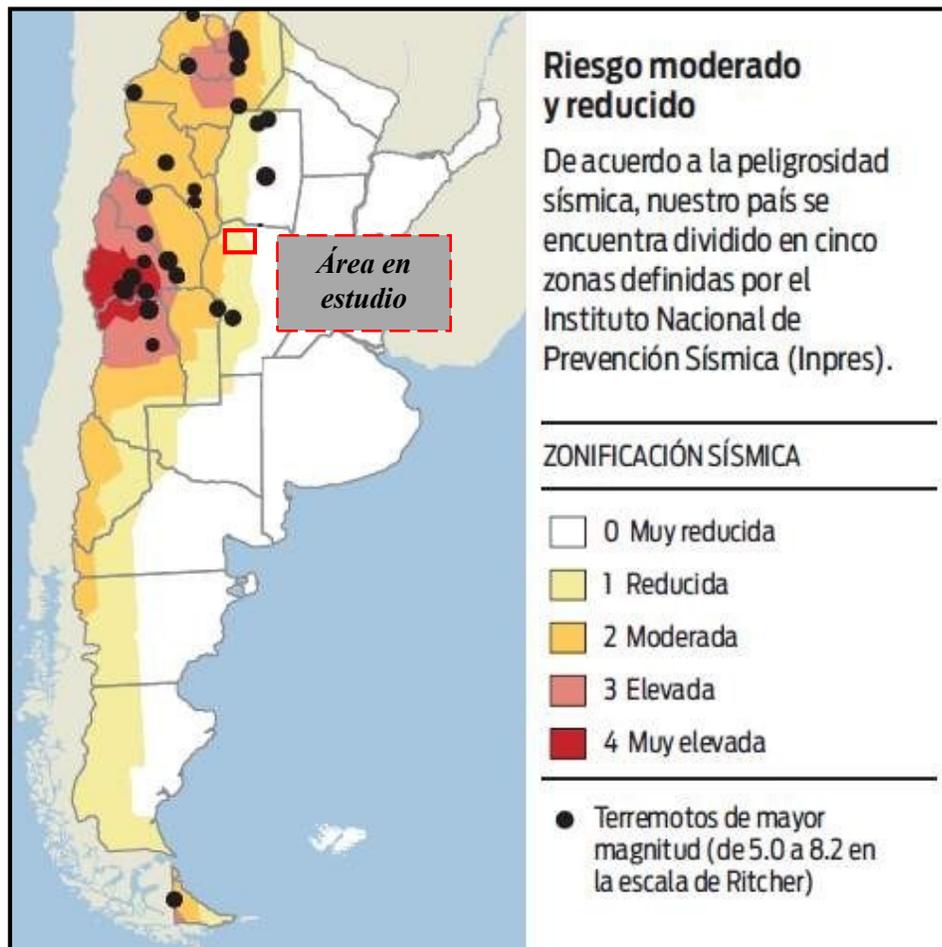


Figura 33: Zonificación sísmica. INPRES.

Se recomienda el diseño y cálculo estructural de toda obra civil de acuerdo con el Reglamento del CIRSOC 103, según lo establecido por el INPRES – Zona 1.

4. Área de influencia del proyecto:

El proyecto afecta a las localidades de El Tuscal, Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas, procurando mejorar el sistema de provisión de agua potable, brindando una mejora en la infraestructura de la localidad y preservando el recurso natural que se encuentra en las cercanías como así también el subsuelo.

El área de influencia directa del proyecto abarca el predio de la cisterna, estación de bombeo, sala química y la traza del acueducto (en el cual se considera un ancho de 3 metros como influencia directa) a ejecutar en las localidades beneficiarias.

El interés radica en los beneficios sociales, de infraestructura, ambientales, de desarrollo y sanitarios que trae aparejado este tipo de obra.



Figura 34: Área de Influencia Directa de la Obra de Provisión de agua potable.



Figura 35: Área de Influencia Directa de la Obra de Provisión de agua potable.



Figura 36: Área de Influencia Directa de la Obra de Provisión de agua potable.

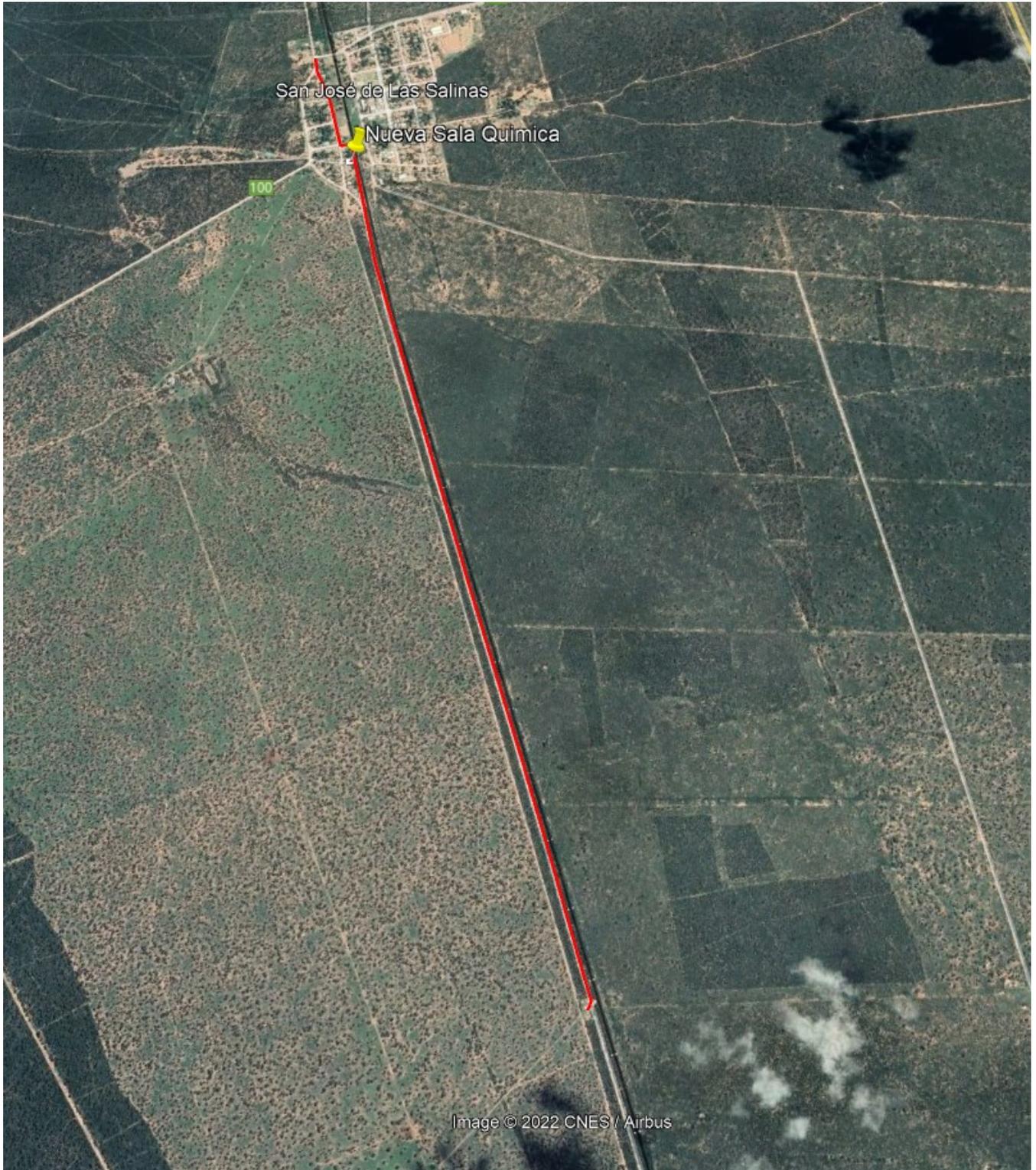


Figura 37: Área de Influencia Directa de la Obra de Provisión de agua potable.

Por su parte, el área de influencia indirecta del proyecto abarca el ejido urbano de las localidades y el del departamento Tulumba, debido a los beneficios que acarrearán no solo para las localidades, sino también para el departamento la posibilidad de mejorar en cantidad y calidad la provisión de agua potable.

Además, se prevé para la etapa de ejecución el empleo de mano de obra local.

5. Población afectada

La población beneficiaria resulta de la población presente en las localidades de Lucio V. Mansilla, El Tuscal y San José de las Salinas, resultando la misma en aproximadamente 2.450 habitantes para un período de diseño de 20 años.

6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.

El proyecto comprende los siguientes trabajos:

- ✓ Cañería de PVC ó PEAD de 75 mm de diámetro, clase 6, de 18.970 metros de longitud.
- ✓ Predio de nueva cisterna 150 m³ y nueva EB en Lucio V. Mansilla: 500 m² aproximadamente.
- ✓ Cañería de PEAD; de 63 mm de diámetro, clase 6, de 6.679 m de longitud.
- ✓ Cañería de PVC, de 110 mm de diámetro, clase 6 y su longitud de 4.500 m.
- ✓ Nueva Sala química en San José de las Salinas: 26 m².

7. Inversión total e inversión por año a realizar

El presupuesto oficial para realizar las obras es de **PESOS DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES CON 53/100 (\$297.359.633,53)**.

El plazo de ejecución es de **CIENTO OCHENTA (180) DÍAS CORRIDOS**.

8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios

A los fines del cumplimiento de la Ley 1332 y sus Decretos reglamentarios se clasifica a la presente obra como de PRIMERA CATEGORÍA.

9. Etapas del proyecto y cronograma

El oferente deberá confeccionar diagrama o cronograma de Barras, (ej. Gantt, etc), que servirán para visualizar el plan de avance de obra.

Se tendrá en cuenta una planificación de obras, para poder invertir razonablemente y amortizar esas inversiones de manera rentable. Es por ello que se planifica trabajar aproximadamente de la siguiente manera:

- Tareas Preliminares.

- Cisterna 150 m3 Lucio V. Mansilla.
- Estación de Bombeo a El Tuscal.
- Acueducto Lucio V. Mansilla – El Tuscal.
- Derivación costas del Salar.
- Red de agua potable El Tuscal.
- Obras Complementarias.
- Acueducto: San José de las Salinas.
- Sala de Cloración en Cisterna existente: San Jose de las Salinas.

10. Consumo de combustible y otros insumos.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de las zanjas y de los elementos de la planta. 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 600 lts/día y 1000 lts/día, dependiendo el avance de obra. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta la siguiente maquinaria:

- Pala cargadora.
- Hormigonera
- Vibrador de inmersión
- Aserradora eléctrica
- Bomba depresora
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión volcador
- Compactador mecánico
- Rodillo compactador
- Tractor compactado

11. Agua. Consumo y otros usos.

Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución de instalación de Agua mediante perforación con extracción con bomba, en un todo de acuerdo a pliego y planos.

Agua para la construcción.

El agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerara 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.

Se advierte al Contratista que solo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El Contratista cuidara 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.

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.

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 considerara agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en las Normas de Calidad de Agua para Bebida de la Provincia de Córdoba.

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 realizaran 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 construidos con materiales aprobados por autoridad competente, contar con válvula de limpieza y se le efectuaran 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 una de los frentes de obra con el objeto 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".

12. 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, geotextil, material de PVC; elementos metálicos varios para conformación de tapas, barandas de seguridad, escaleras, rejas, pasarelas, compuertas, canastos; equipos electromecánicos para bombeo, contenedores o tanques plásticos para almacenamiento; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante la etapa de funcionamiento de la Obra de Provisión de Agua Potable, el insumo consumido será el cloro para efectuar la desinfección del agua potable.

13. Detalles de productos y subproductos.

El objeto del presente estudio involucra analizar también los efectos del producto generado: el agua apta para consumo humano, de acuerdo a la **Resolución 174/16: NORMAS PROVINCIALES DE CALIDAD Y CONTROL DE AGUAS PARA BEBIDA.**

El elemento principal sobre el que se debe concentrar la atención debido a sus posibles consecuencias en la salud humana si es que se presentan en el agua tratada para consumo o bebida, son los conocidos como **subproductos** de la desinfección, usualmente representados por los trihalometanos.

Por una parte y como un ejemplo de los efectos que pueden ser considerados contradictorios tenemos la desinfección como efecto positivo de la cloración, y la correspondiente generación de subproductos de la misma al combinarse el Cl activo con materia orgánica residual, los mismos son representados principalmente por los trihalometanos THM's cuyos efectos potenciales sobre la salud son

considerados negativos por ser algunos de ellos cancerígenos potenciales, dándose en consecuencia valores límites de admisibilidad en las normas provinciales y metas de calidad. Sin embargo debe aclararse que, como es ampliamente aconsejado por la Organización Mundial de la Salud y otros organismos, la desafección debe ser siempre un objetivo prioritario, para la cual la adición de Cloro o desinfectantes similares (cloraminas, etc) debe hacerse en dosis tales que se generen niveles de Cloro residual en los extremos de la red de distribución adecuados para garantizar la desafección (> 0.2 mg/l).

Estos valores son ampliamente conocidos y están adecuadamente tanto en los valores exigidos por la Noma Provincial como así también en los parámetros de calidad de la empresa concesionaria.

14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

Con respecto a la etapa de construcción de obras civiles es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la contratista. En general se podría estimar entre 10 y 20 personas en promedio durante toda la etapa de construcción.

Para la etapa de explotación y mantenimiento del sistema se prevé un total de ocho empleados de forma permanente distribuidos como sigue:

- Un encargado
- Dos administrativos
- Un operario en planta
- Un electricista
- Dos operarios de red

Además, se prevé la contratación a terceros, como ser talleres para reparación de equipos electromecánicos, asesoramiento económico, legal y técnico.

15. Vida útil

Este proyecto se diseña para cubrir el servicio de manera correcta para un período de 20 años a partir de la puesta en funcionamiento.

16. Tecnología a Utilizar

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, terraplenamiento, colocación de cañerías, compactación y hormigonado.

Las instalaciones de la planta y las unidades del equipo constituyen una faz importante de la obra, lo cual está especificado en el P.E.T donde se exige el uso de los mismos evite afectaciones ambientales.

17. Proyectos asociados conexos o complementarios

Como obras complementarias se menciona lo siguiente:

- Cerco olímpico perimetral
- Sistema contra descargas atmosféricas
- Sistema contra incendio
- Restauración de la Cisterna, Tanque elevado y Salas
- Limpieza final
- Alumbrado exterior del predio de cisternas y estaciones de bombeo

- Sistema de distribución de agua potable en predio de Cisterna Lucio V. Mansilla.

Durante la etapa de obras, se deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador podrá estar ubicado en el predio de la planta depuradora.

El Obrador estará equipado con un almacén suficiente para almacenar todos los materiales que requieran protección del medio ambiente para protegerlos del mismo. El área seleccionada para dicho almacén será apropiada y conveniente para almacenar los materiales según su constitución, forma y naturaleza. Será obligatorio mantener el orden y limpieza en todas aquellas áreas donde se almacenen materiales y en todas las vías de circulación que se utilicen para transportarlos.

No obstante, lo antes mencionado, el Obrador deberá cumplir con lo siguiente: limpieza en el sitio de la obra, control del polvo suelto y humo, control de residuos, sanidad, productos químicos, control de olores, prevención y protección contra incendios, agua y energía eléctrica.

18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras.

19. Relación con planes privados o estatales.

Las comunas de El Tuscal, Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas se plantean la necesidad de mejorar el sistema actual Provisión de Agua Potable como parte de una Planificación Integral y dispone como solución el presente proyecto, en el cual se trabaja sobre la implementación de una estación de bombeo, sala química, acueductos y cisternas.

Por tal motivo, la Secretaria de Servicios Públicos, dependiente del Ministerio de Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, elabora este Proyecto de Provisión de Agua Potable, que permitirá lograr una mejora sustancial en calidad y cantidad del agua de consumo.

20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.E.T, sin embargo es importante destacar que hay algunas que competen a este texto y están relacionadas directamente con posibles afectaciones al ambiente, como ser los ensayos de permeabilidad de las estructuras de hormigón y en las lagunas, que se realizarán para asegurar la correcta impermeabilización que evitará que los líquidos en tratamiento contaminen las napas y el suelo. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración, llenándose las estructuras hasta el nivel máximo de operación, todo de acuerdo a lo que indica el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Además, se realizarán pruebas en las cañerías tanto de tapón (para asegurar que no existan obstrucciones) y pruebas hidráulicas para asegurar la estanqueidad.

Una vez que las obras han sido determinadas, y realizadas con satisfacción las distintas pruebas y ensayos que permite la aprobación de cada uno de los ítems que la componen, se procederá a efectuar una prueba de funcionamiento de todo el sistema, para comprobar su comportamiento y el correcto funcionamiento del mismo.

PLAN Y PROGRAMA DE TRABAJO

La Contratista deberá presentar un plan y programa de los ensayos a realizar por lo menos 10 días hábiles antes de comenzarlas, el cual deberá incluir los planes propuestos y métodos para las siguientes operaciones:

PRUEBA HIDRÁULICA	DESINFECCIÓN
1) Llenado de la cañería	1) Acarreo del agua a utilizar
2) Presurización y espera	2) Desinfección de la cañería
3) Desagote de la cañería	3) Desagote de la cañería

Estos planes y métodos quedarán a aprobación por parte de la Inspección.

- Tramo de cañería ensayado
- Tiempo de prueba
- Material de la cañería y diámetro
- Tipo de uniones
- Piezas especiales incluidas en el tramo
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo

Las pruebas se realizarán en dos etapas: a "zanja abierta" y a "zanja rellena". En la prueba a zanja abierta se aplicará la presión de prueba y se detendrá el bombeo manteniendo la cañería bajo presión durante un lapso 15 minutos como mínimo a partir de la cual se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no debiendo observarse pérdidas ni exudaciones en los caños ni en las juntas.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante los quince minutos mencionados.

Una vez terminada la prueba a "zanja abierta" se hará el relleno de la zanja hasta alcanzar un espesor de 30 cm sobre la cañería, avanzando desde un extremo hasta el otro. Durante el relleno y hasta 15 minutos después de terminado el mismo no se constataran pérdidas, se dará por aprobada la prueba a "zanja rellena", después de lo cual la Contratista completará el relleno. Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en ambas pruebas no se registrasen pérdidas se dará por aprobada la prueba hidráulica. En casos debidamente justificados a juicio de la Inspección, la Contratista podrá realizar las pruebas hidráulicas con la zanja totalmente llena. En este caso, la longitud de cañería a ensayar no superará en ningún caso los 300 metros y la presión de prueba se aplicará durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.

Si durante la prueba a "zanja totalmente llena" se notarán pérdidas se deberá descubrir la cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación. En todos los casos, durante la medición deberá mantenerse constante el valor de la presión.

- Prueba hidráulica de las cañerías

En el momento de realizarse las pruebas hidráulicas en un tramo, deberán estar instaladas, todas las piezas especiales, válvulas y todo otro accesorio que se deba colocar según los planos de proyecto.

La aprobación de la prueba hidráulica será condición previa indispensable para la certificación de los ítems relacionados al montaje del sistema hidráulico, cuya prueba hidráulica final ha sido efectuada.

21. Residuos contaminantes

Etapa de construcción

- 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: compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra.
- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, 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.
- Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.
- 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.

Etapa de funcionamiento

No se prevé la generación de residuos.

22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Servicios Públicos.
- Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Municipalidad de El Tuscal.
- Municipalidad de Lucio V. Mansilla.
- Municipalidad de San José de las Salinas.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados

En primer lugar se debe considerar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la **Obra: "Sistema De Provisión De Agua Al Noroeste De Córdoba"**.

Para el marco legal se tuvieron en cuenta todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, ENOHS, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes, para la etapa de proyecto, y deberán tenerse en

cuenta también durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

Considerando la magnitud de los proyectos a realizados, y tomando en cuenta que los tres proyectos ejes de este trabajo constituyen en sí la solución principal e inmediata al problema de abastecimiento de agua potable de la zona sur de la ciudad de Córdoba y sus alrededores, desde diferentes aristas y con abordaje de manera integral, además de entender la interrelación que existe entre las legislaciones, se presenta a continuación los textos consultados que enmarcan legalmente este trabajo.

Legislación nacional

- Constitución Nacional, arts. 41, 43 y 124
- Ley 24.051, art. 34 - Dto. 831/93: Ley de Residuos Peligrosos.
- Ley 25.612 Ley Nacional de Presupuestos Mínimos
- Ley 25.675 Ley General del Ambiente. Ley de presupuestos Mínimos
- Ley 25.688 Ley Nacional de Presupuestos Mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional

Legislación provincial

- Constitución de la Provincia de Córdoba: artículos 11, 66 y 68.
- Ley 10.208 - Decretos Reglamentarios N° 247/15, 248/15 y 288/15: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.
- Resolución N°174/16: Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida.
- Ley 5.589: Código de Aguas para la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 8.936: Ley de la conservación y la prevención de la degradación de los suelos.
- Decreto de la S.R.H. N° 847/16: "Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la provincia". Monitoreo de Aguas y Vertido de Efluente. Se refiere a la factibilidad de volcamiento de efluentes.
- Decreto 529/94 "Marco Regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y los desagües cloacales de la Provincia de Córdoba"
- Ley N° 6.964/83: Ley de Áreas Naturales de la Provincia de Córdoba.

24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación

A continuación se identifican aquellas acciones del proyecto que pueden ser origen de impactos sobre el medio. Este proceso es previo al estudio del entorno, pues no depende de las características y fragilidad del medio, sino de la naturaleza y magnitud de las acciones del proyecto.

Se establece en el Pliego de Especificaciones Técnicas los Aspectos Ambientales a considerar, los cuales deberán cumplimentarse estrictamente, se citan al final a modo informativo los artículos pertenecientes a dicho pliego relacionados con la materia ambiental: CONTROL AMBIENTAL - REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES - MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Durante el desarrollo de todas las tareas correspondientes a la construcción y operación del sistema de Provisión de Agua Potable proyectado, serán de aplicación las siguientes medidas destinadas a la mitigación de potenciales impactos negativos asociados a la presente obra. Se realizan las medidas de mitigación de acuerdo a la Ley de Ambiente de la Provincia de Córdoba N° 10.208.

Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de ejecución del acueducto, perforación y cisternas.

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Mitigación
<p>Ejecución de los trabajos de construcción, mantenimiento o reparación de las redes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la utilización de explosivos. • Exigir el cumplimiento de los procedimientos de higiene y seguridad del trabajo. • Adoptar prácticas de excavación seguras. • Asegurar la rápida rehabilitación de los servicios afectados por las obras. • Reparación de pavimentos, aceras, relleno de zanjas etc. • Detección de infraestructura subterránea. • Restricción de los trabajos en épocas turísticas altas. • Libre circulación de bomberos y ambulancias.
<p>Riesgo de accidentes de operarios, vehículos y peatones. Alteración de la circulación del tránsito vehicular y peatonal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar señalización para resguardo de los operarios (diurno y nocturno). • Utilizar vallados y cercos perimetrales a las obras. • Evitar eventuales daños a terceros personas o materiales. • Notificar a través de los medios de comunicación sobre las actividades a realizarse en la vía pública.
<p>Modificación de los ecosistemas naturales por la implantación del acueducto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la colocación de cañerías en sectores con presencia de especies arbóreas. • Requerir controles de erosión y sedimentación en los sectores que puedan ser afectados por las obras.
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de contaminación ambiental durante la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar programas de control y monitoreo. • Aplicar procedimientos de higiene y seguridad del trabajo. • Desarrollar perímetros de resguardo (pantallas arbóreas, canales de evacuación de líquidos, etc.).

<p>Riesgo de Contaminación y peligro para la salud pública por derrames de aceites o combustibles producidos como consecuencia de factores naturales o humanos (accidentes o atentados).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a las instalaciones de un sistema de alarmas. • Desarrollar un Plan de Emergencias ante Desastres Naturales y Accidentes. • Informar y educar al público y trabajadores sobre la forma de actuar ante estas situaciones-
--	--

AFECTACIÓN DE LA FLORA

Como se mencionó anteriormente, si bien la traza del acueducto y la ejecución de las cisternas se encuentran en zonas antropizadas, el área de influencia inmediata del conjunto de las obras se encuentra enmarcados en sectores de máxima categoría de conservación (categoría I - Rojo) determinada por el mapa de ley de Bosque Nativos N°9.814.

Por lo mencionado, se deberá tener especial cuidado con los trabajos de excavación y zanqueo, en aquellos casos en donde sea inevitable la remoción de especies arbóreas, deberá realizarse una compensación forestal de 3 árboles por cada uno que es extraído.

Las tareas de compensación forestal deberán coordinarse con la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba, la cual indicará la especie arbórea a forestar, siendo en todos los casos nativa del sector y se excluirán aquellas que resulten exóticas y/o invasivas.

PARQUIZACION

Para embellecer e integrar el predio de las obras civiles al entorno que las rodea, se ha previsto la parquización del mismo, con tierra vegetal (+0,15 m) y la colocación de césped de la zona en todos los sectores no ocupados por calles y veredas de circulación. Además, se plantarán ligustros sobre los cercos perimetrales.

Además, y en los lugares que señale la Dirección Técnica se plantarán, en número suficiente y distribuidos estéticamente, arbustos de diferentes especies, de acuerdo a la lista siguiente: abelia, diferentes cotoneaster, evonius, eleagnus, crataegus, pyracanta, phormium, berberis e ilex aquifolium. El Contratista podrá proponer a la Dirección Técnica el cambio de algunas de las especies por otras, pero manteniendo el número de variedades. La cantidad de plantas a implantar no será menor de diez (10).

REDUCCION 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 previstas en el presente artículo.

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

A. 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.

B. 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.

6) Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.

7) Proveer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos, en caso de ser necesario.

8) Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular fuera del horario pico.

9) Señalización permanente.

C. 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) Utilización de colocadores de pilotes por vibración, y otras técnicas que produzcan menos ruidos que los colocadores de pilotes por impacto.

4) Programación de las actividades que producen más ruidos para los períodos menos sensibles.

5) Programar las rutas del tránsito de camiones relacionados con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido.

6) Reducción de la velocidad de vehículos afectados a la construcción.

D. Al menos 10 días antes de comenzar cada actividad principal nueva, el Contratista presentará un plan escrito a la Inspección de Obras para su aprobación, detallando las medidas previstas para reducir los efectos ambientales. Dicho plan contendrá como mínimo:

1) Condiciones previstas de la obra.

2) Equipos a utilizar.

3) Elementos y métodos de construcción.

4) Efectos probables.

MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

A los efectos de determinar las medidas de precaución a tomar en la ejecución de la obra para la colocación de las cañerías, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos.

En todos los casos los trabajos se realizarán de modo tal que cuando se proceda a la colocación de la cañería en un tramo, debe estar completado el relleno del tramo anterior, o sea que la excavación no podrá aventajar la cañería colocada y tapada en la distancia determinada en el artículo 19 del presente pliego.

El Contratista deberá asegurar en cada tramo de trabajo el cumplimiento de las siguientes exigencias:

a) Paso para peatones, en cada vereda, el que tendrá como mínimo 1,20 m de ancho entre línea de edificación y los elementos de contención o de cerramiento que se adopten y ofrecerá el máximo de seguridad a quienes lo utilicen.

b) Paso para peatones, en los cruces de las calles. Cumplirán los mismos requisitos de funcionalidad y seguridad que en el caso precedente.

c) Circulación local de vehículos de por lo menos un carril, para permitir el aprovisionamiento de los frentistas, carga y descarga de mercaderías en negocios, talleres y fábricas, recolección de desperdicios, abastecimiento de combustibles, etc. Cuando ello sea imposible de lograr el Contratista tomará todas las providencias para suplir el normal desenvolvimiento de las actividades enumeradas, habilitando personal a su cargo si fuese necesario.

d) Libre acceso de vehículos a los garajes (particulares, fabriles, etc.), mediante planchadas de maderas o metálicas colocadas sobre las zanjas. Cuando por razones técnicas o por excesiva proximidad de los garajes, no fuera posible asegurar la entrada a todos ellos, el Contratista dará preferencia a los establecimientos fabriles, talleres o negocios tomando las providencias necesarias para procurar la guarda de los vehículos particulares afectados y su vigilancia, habilitando en las proximidades un tinglado para su estacionamiento. Correrán por su cuenta todos los gastos que ello demande, incluyendo el personal de vigilancia diurna y nocturna y los respectivos seguros contra robos o incendio.

e) El libre desenvolvimiento del servicio de bomberos y/o de ambulancias ante una eventual emergencia.

f) Libre escurrimiento de los desagües pluviales domiciliarios y adecuado encauzamiento de las aguas pluviales, evitando inundaciones internas o filtraciones que afecten las construcciones vecinas a la obra misma. También se evitará el ingreso a la zanja del agua que escurre por las calles.

Conservación en perfectas condiciones de estabilidad y funcionamiento de las instalaciones de servicios públicos, como provisión de agua, gas natural, energía eléctrica, desagües pluviales, teléfono, alumbrado público, semáforo, etc., que interfieran longitudinal o transversalmente con las obras objeto del presente pliego.

En el caso de que su remoción, parcial o total, resulte absolutamente indispensable, el Contratista deberá prever, a su cuenta y cargo, un sistema provisorio que reemplace al existente, el que será devuelto a sus condiciones normales a la terminación de cada tramo de trabajo.

Si para volver las instalaciones citadas a sus condiciones normales hubiera que realizar alguna obra accesoría, desvío, modificación, etc., las mismas deberá realizarlas la Contratista, a su cuenta y cargo, previo haber obtenido la aprobación, por parte del Organismo competente (Municipalidad, Cooperativa, E.P.E.C, Telecom, Distribuidora de Gas, Bomberos, etc.), de la documentación que corresponda.

Para el caso de que los trabajos citados precedentemente estén a cargo del Organismo o Empresa prestataria del servicio, los pagos o aranceles que correspondan estarán a cargo del Contratista.

Si la remoción de alguno de los servicios fuese inevitable, el Contratista deberá ejecutar, con el tiempo necesario, todas las diligencias y trámites indispensables para obtener la autorización pertinente y la aprobación de la documentación requerida en la Repartición u Organismo que corresponda, y,

posteriormente, ejecutar las obras allí indicadas, para que las instalaciones funcionen correctamente y a total satisfacción de dichos Entes.

h) Conservación de la arboleda existente, evitando en lo posible su deterioro o inutilización y dando cumplimiento a lo ya señalado en el Art. 18. En todos aquellos casos que sea forzada la eliminación de algún ejemplar, si correspondiere, el Contratista deberá proceder a su reposición por su cuenta y cargo.

i) Se realizará el balizamiento nocturno a lo largo de la zanja de acuerdo a las reglamentaciones en vigencia.

En general, el Contratista deberá tener especialmente en cuenta las disposiciones municipales vigentes para obras a efectuar en la vía pública.

25. 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 (Decreto 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.

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL INICIAL

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

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

❖ 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**, al tratarse de una Obra de Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Superficiales.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I – CIU 2 – 4200P - Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Superficiales.	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.

En este caso, se considera de tipo 0 (cero) con un valor igual a cero, ya que se encuadra dentro de Líquidos Provenientes de Excedentes Hídricos y Pluviales.

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	“Líquidos Provenientes de Exedentes 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.

Al proyectarse una estación de bombeo al inicio del tratamiento, se prevé la existencia de aparatos de presión.

Riesgo	c	Justificación	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo por aparatos sometidos a presión, acústico y sustancias químicas durante la etapa de construcción/operación.	3
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

Por lo tanto el Valor total por Riesgo (Ri) será de: 3

❖ **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.

Parámetros	Valor	Justificación		Valor adoptado
Personal				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante la obra	16 a 50	1
desde 16 a 50	1			
desde 51 a 150	2			
desde 151 a 500	3			
Mayor a 500 personas	4			
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	Sumatoria de la potencia de las bombas a utilizar	0
desde 26 a 100 HP	1			
desde 101 a 500 HP	2			
Mayor de 500 HP	3			
Relación de superficie				
Hasta 0,20	0	Relación entre Superficie Cubierta y Superficie Total		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		
Industrial exclusiva y Rural	1	Zona rural de los Dptos. Tulumba y Sobremonte	1
Resto de la zonas	2		0
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	0
Carencia red de cloacas	0,5	No posee red de cloacas	0,5
Carencia red de gas	0,5	No posee red de gas	0,5
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:

$$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo \quad 11,0$$

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 correspondería la contratación de un Seguro Ambiental en este caso.

26. Conclusión

Se destaca que el presente Proyecto: **“PROVISIÓN DE AGUA POTABLE EL TUSCAL”** presenta una solución en lo que respecta al acceso al agua potable, tanto para las localidades de El Tuscal, Lucio V. Mansilla y San José de las Salinas, como para el departamento de Tulumba.

El objetivo de la obra, es mejorar el sistema de provisión de agua potable a las localidades de Tulumba, de tal manera de garantizar el abastecimiento de agua potable para las localidades incluidas dentro de la traza.

En la actualidad, el cambio climático genera que se reduzca la capacidad de disponibilidad de recursos hídricos, disminuyendo la calidad del agua, y constituyendo una amenaza para el desarrollo sostenible.

El componente de salud, representa el más significativo e importante impacto positivo directo, ya que el servicio de agua potable es esencial para los habitantes de las localidades de la presente obra. Cabe aclarar, que en todo momento el agua potabilizada deberá cumplir con los estándares de calidad establecidos por la **Resolución 174/16: Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida**.

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.

27. Bibliografía

- Pliego Particular de Especificaciones Técnicas.
- Cómputo y Presupuesto del Proyecto.
- Planos y datos de Proyecto.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- La Secretaría de Servicios Públicos dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- La Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaria 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.
- Datos climáticos del mundo. www.climate-data.org.
- La Dirección General de Catastro dependiente del Ministerio de Finanzas de la Provincia de Córdoba.
- La Dirección General de Estadística y Censos (DGEyC) de la provincia de Córdoba.
- El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- La Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba (DGEyC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), proporcionaron los datos Socio Económicos y Demográficos de la localidad.