



Foto 8: Derroche de agua debido al sistema de riego



Foto 9: Recinto abandonado que no cumple estándares de bienestar animal



Foto 10: Ex recinto de elefantes que funcionará para retener excedentes pluviales

4.3. Objetivos del proyecto

El objetivo general del proyecto es recuperar, para la población, un espacio público de alto valor natural, patrimonial y simbólico; inserto en el conjunto histórico cultural Cerro de la Gloria, hito del principal espacio verde de la provincia.

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- **PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**
 - o Generar un espacio para la concientización ambiental, en beneficio de la protección y conservación de la flora y fauna locales.
- **PROMOCIÓN DEL TURISMO, RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO**
 - o Resignificar y recuperar un espacio de recreación y esparcimiento para la familia que amplíe la oferta turística local.
- **DINAMIZACIÓN DE LA CULTURA COMO REGENERACIÓN URBANA**
 - o Recuperar un espacio deteriorado para la generación de propuestas culturales abiertas a la apropiación ciudadana.

Objetivos particulares:

- Resignificar para la sociedad el sitio del ex jardín zoológico conforme a paradigmas contemporáneos
- Promover actividades didácticas y pedagógicas como complemento fundamental de la educación formal obligatoria

- Reconstruir, recuperar y rehabilitar el patrimonio arquitectónico y paisajístico del predio
- Visibilizar los valores del piedemonte y sus condiciones de fragilidad a nivel ecosistémico
- Promover el conocimiento de vulnerabilidad aluvional y riesgo hídrico en el piedemonte
- Posicionar al Ecoparque como atractivo turístico
- Promover mejores condiciones de vida a los animales de acuerdo a estándares internacionales de Bienestar Animal
- Propiciar la transferencia e integración de conocimientos científico-tecnológicos con instituciones afines y actores de relevancia en materia de su competencia

4.4. Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada

Para definir el diseño del Ecoparque Mendoza, en el año 2017 el Gobierno de Mendoza, mediante convenio con el Colegio de Arquitectos de Mendoza (CAMZA), llamó a Concurso Nacional. El desarrollo del proyecto debía atenerse a lo establecido en la Ley 8.945 y decreto reglamentario 451/17, que establece el funcionamiento futuro del predio con las nuevas actividades y el cambio de paradigma que propone.

En las Bases del Concurso mencionado se incluyó la definición de:

- Master Plan e Ideas, para todo el predio
- Anteproyecto de cinco edificios, ubicados en la zona este del predio:
 - o Recepción
 - o Administración
 - o Biblioteca
 - o Auditorio
 - o Sala de Muestra

Las Bases del Concurso pueden consultarse en el siguiente link:

<https://drive.google.com/file/d/1gox0G4-1HmYQ1kYRZ5Vg8F6lnMHPXcbt/view?usp=sharing>

La valoración de los jurados del concurso, que definió el orden de mérito de los proyectos, puede leerse en:

<https://drive.google.com/file/d/1VkZpZG-VJ1eGVwpkgjYIXcqD1N2v8zsm/view?usp=sharing>

Los Proyectos que participaron fueron evaluados por el Jurado en función de las Premisas, Requisitos y Criterios descritos en el apartado 5 del Concurso Nacional de Máster Plan, Ideas y Anteproyecto del Ecoparque de Mendoza:

“05. PREMISAS, REQUISITOS Y CRITERIOS

- Buscar que los visitantes reciban una experiencia cognitiva y sensitiva. Experiencia didáctica vivencial y perceptual; incrementando su acervo cultural y recibiendo una experiencia altamente satisfactoria.
- Tener en cuenta el respeto y cuidado de los animales y fomentar su calidad de vida.
- Amortiguar impactos negativos del entorno.
- Reivindicar/ restituir vínculo con el Parque Aborigen.
- Reivindicar la cosmovisión de los pueblos originarios y su relación con la tierra y el paisaje.
- Restituir áreas degradadas.
- Incrementar el índice de áreas verdes degradadas.
- Proponer proyectos de Arquitectura sustentable.
- Proponer criterios de sustentabilidad ambiental, económica, y social considerando que el propietario y el manejo del mismo es por parte del Estado, considerando:
 - Ciclo de Agua.
 - Energías limpias.
 - Tratamiento de residuos.
 - Promoción de la separación y reciclaje de residuos.
 - Mano de obra local.

SERÁ DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO:

- Preservación del Patrimonio forestal, Arquitectónico, paisajístico del Ecoparque y el entorno
- Preservación de la traza de los senderos principales
- Respetar el desnivel del terreno, pendiente y considerando la geología local.
- Propuesta de mitigación pluvioaluvional.
- Propuesta conceptual de riego y drenaje para el aprovechamiento integral del recurso hídrico
- Respeto e integración con el entorno existente.
- Nuevos accesos, principal por Av. San Francisco de Asís y alternativos.
- Acceso secundario, administrativo y de servicios”.

En función del nivel de cumplimiento del apartado 05. PREMISAS, REQUISITOS Y CRITERIOS, quedaron seleccionados, a juicio del Jurado, cinco (5) proyectos en la Primera Ronda del concurso. El orden establecido fue:

- Primer Premio: al proyecto ganador que ha sido evaluado en el presente EIAS.
- Segundo Premio: descrito como Alternativa 2 en la EIAS.
- Tercer Premio: descrito como Alternativa 3 en la EIAS.
- Además, se otorgaron Primera y Segunda Mención a 2 proyectos participantes.

El Juicio del Jurado se encuentra descrito en el “Acta de Jurado” del Concurso Nacional de Máster Plan, Ideas y Anteproyecto del Ecoparque de Mendoza.

A continuación se presenta un resumen de la valoración de las 3 alternativas que obtuvieron mejor puntaje (1er. Premio, segundo y tercero).

4.4.1. Alternativa N° 1

La alternativa N° 1 es el Proyecto en estudio. Dicho Proyecto, combina las acciones del proyecto ganador del Concurso Nacional de Master Plan, con las necesidades de infraestructura del predio.

Entre los argumentos que se basaron los jurados para la elección de este proyecto, pueden mencionarse los siguientes:

- El Proyecto desarrolla la idea de un anillo de preservación. La distribución de las actividades concuerda con los lineamientos de la macrozonificación de las Bases del

Concurso (ej. animales alejados del movimiento masivo de personas). Incluye un camino de servicio interno que permite desarrollar la logística de provisión y mantenimiento, sin perturbar a los animales.

- Paisaje natural y patrimonial. La arquitectura cubre las necesidades, supera las expectativas en cuanto a la originalidad de las propuestas y su integración con el contexto preexistente. La arquitectura está integrada como una terraza más del paisaje, con un lenguaje que retoma y valoriza las formas constructivas patrimoniales y se inserta en la topografía del sitio desarrollando lugares de encuentro de gran interés espacial.
- Puesta en valor de los ecosistemas y del agua como recurso y legado
- Articulación adecuada con puentes entre pasado y futuro
- El diseño de los recintos de alojamiento animal, priorizará los estándares de bienestar faunístico y será revisado, en especial la estructura del aviario.

4.4.2. *Alternativa N° 2*

La Alternativa 2, es la propuesta que obtuvo el 2do. Puesto en el Concurso Nacional de Master Plan, Ideas y Anteproyecto para el Ecoparque.

Como aspectos ponderables de esta alternativa, puede mencionarse la variedad de actividades a desarrollar en el predio según el Master Plan e Ideas:

- Completo Máster Plan e ideas, incluyendo una variedad de actividades en concordancia con el objetivo de la protección y de puesta en valor de la flora y fauna autóctonas (reforestación, hábitat para mariposas y colibríes, herbario, laberinto silvestre, huerto orgánico).
- Plaza de los Pueblos Originarios
- Rincón del Arte, Parque de Esculturas

Entre los aspectos que no satisfacen los requerimientos, están los siguientes:

- No cumple con el principio de observación no invasiva de los animales, establecido en la Ley 8.945, ni con los elementos de la macrozonificación definida en las bases del concurso.
- Propone un gran cuerpo de agua central, como protagonista del ingreso y de parte del recorrido, que no condice con el paisaje natural de Mendoza, y requiere, además, alto mantenimiento y mayor consumo de agua.

- La geometría de los edificios que se plantea como un protagonista, no se relaciona con la de las estructuras ya existentes. La materialidad es experimental y tiene aspectos técnicos constructivos que no cumplen con las expectativas del llamado.
- La funcionalidad de los edificios queda subsumida a la geometría, se observan elementos faltantes y otros forzados dentro de los espacios disponibles.
- La propuesta estaba más enfocada en brindar actividades de ocio a los visitantes que en considerar acciones de bienestar animal.

4.4.3. Alternativa N° 3

La Alternativa 3, es la propuesta que obtuvo el tercer premio en el Concurso. Como aspectos valorables de esta alternativa se mencionan los siguientes:

- Se valora el circuito recreativo de movilidad blanda que hace más amigable en términos ambientales el exterior del Parque y vincula el teatro Griego y posibles conexiones con el Cerro de la Gloria.
- Están jerarquizados los circuitos de recorridos y tiene buen rescate del circuito patrimonial
- Se valoró positivamente la idea de elaborar espacios que permitan el manejo de animales a trasladar y las áreas con protección para la observación.

Entre los aspectos que no satisfacen los requerimientos:

- Los edificios incorporados no responden a la significación que tiene este programa para el Ecoparque. La organización es dispersa y con una arquitectura indiferente a la arquitectura del lugar.
- No está bien estudiado el sistema de energía alternativa y su incidencia en el proyecto
- Propone un programa de pueblos originarios dentro del parque, el cual no está bien compatibilizado ni profundiza los contenidos programáticos.

4.4.4. Elección de Alternativa ganadora

Durante la realización del Concurso Nacional, se analizaron varias alternativas además de las que adjudicaron el segundo y tercer premio. Por lo tanto, hubo un análisis de varias alternativas previo a la elección final del proyecto objeto del presente estudio de impacto ambiental.

La Alternativa N°1 fue la escogida por el Jurado del Concurso. Aspectos de arquitectura, tanto en la parte funcionalidad, como en su adecuada integración a las materialidades existentes en el predio influyeron fuertemente en la elección. Asimismo se consideraron aspectos relacionados

a la demanda hídrica de cada proyecto y el menor perjuicio a los animales durante la ejecución de las obras y en la etapa de funcionamiento.

Sobre el proyecto ganador del Concurso, se adicionaron algunas obras que responden a necesidades de infraestructura del predio, las cuales fueron diseñadas por un equipo interdisciplinario compuesto por arquitectos, ingenieros (agrónomos, civiles, industriales y en recursos naturales), veterinarios, biólogos, paisajistas, economistas, sociólogos, técnicos en distintas áreas, entre otros.

Considerando todas estas premisas, el proyecto fue desarrollándose, incorporando mejoras paulatinamente hasta llegar a la propuesta actual. Por este motivo, se escogió la alternativa N° 1 y se justifica la solución adoptada.

Para mayor detalle de las alternativas que participaron en el Concurso Nacional, se puede consultar el siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/13uAiWXke2okl_zCrMKpbDku8X2gHU46q?usp=sharing

4.5. Acciones del Proyecto

El predio del ex zoológico posee un alto valor patrimonial en un sentido integral que se configura como paisaje donde se articulan edificaciones, un sistema de arbolado, ex recintos de animales y senderos que solían ser utilizados para recorrer el predio para ver a los animales.

Hay que resaltar que dentro del predio se encuentran algunas especies de animales que no pueden ser derivadas a santuarios o ser liberadas en la naturaleza. Esto implica que las labores a realizar requieren una especial atención ya que los operarios estarán capacitados para minimizar posibles impactos negativos (ruidos, vibraciones, generación de material particulado, etc.). Es importante desarrollar una correcta planificación de la obra para poder concretar una ejecución dentro de los plazos previstos donde es prioritario realizar las obras necesarias en el reacondicionamiento de otros espacios que serán los nuevos recintos donde habitarán las especies residentes.

Siguiendo con la línea del respeto al contexto existente se debe tener especial recaudo en el manejo de forestales y en el cuidado de los mismos ya que se encuentran en una situación de fragilidad.

Se enuncia a continuación la descripción del proyecto, explicando cómo han sido seleccionados los criterios para agrupar las obras dentro de las mismas categorías.

✓ Obras de infraestructura: aquí se agrupan las obras que son necesarias en el predio, para el correcto mantenimiento del mismo durante la vida útil del proyecto. Estas obras no figuran en el Concurso Nacional de Master Plan, Ideas y Anteproyecto del Ecoparque, sino que fueron

propuestas en forma complementaria, en virtud de las necesidades del predio. Incluye lo siguiente:

- Senderos
- Red de Agua Potable y Cloacas
- Red de Agua de Riego y Animales
- Red Eléctrica e Iluminación
- Demoliciones
- Red Contra Incendios
- Obras Hidráulicas y Desagües Pluviales
- Estacionamientos

✓ Paisajismo General y áreas Verdes: El proyecto contempla el desarrollo de áreas verdes, en diferentes sectores del ecoparque. En este sentido, se implantará vegetación en sectores perimetrales, en los edificios educativos se plantarán árboles y arbustos, en los senderos se plantará vegetación de tipo rastrera que cumplirá la función de consolidar y contener las laderas, en el humedal se colocarán arbustos conocidos como “totoraes”.

✓ Administración, educación e investigación: aquí se incluyen los espacios para gestionar la administración del Ecoparque, la divulgación de contenidos ambientales, educación e investigación. Se incluyen los siguientes:

- Edificio Biblioteca
- Hall de Acceso
- Administración

✓ Áreas de esparcimiento, recreación y reflexión: éstos serán sitios versátiles con más de un uso asignado, mayormente al aire libre, con intervenciones sencillas desde el punto de vista constructivo:

- Plaza de Acceso
- Humedal Central
- Edificio SUM/Auditorio
- Bar

✓ Plan de Educación Ambiental: si bien este apartado no incluye obras a realizar, se describen algunos lineamientos generales y los contenidos que como mínimo incluirá el Plan.

4.5.1. Obras de Infraestructura

4.5.1.1. Senderos

El predio cuenta con 3.500 m lineales de senderos (contando el principal y los secundarios), en los cuales se realizará la restauración de asfaltos y de pircas patrimoniales, se repararán socavones y se reemplazarán barandas por unas nuevas que cumplan con los estándares actuales de las normativas municipales.

Sobre la traza de éstos se instalará señalética e iluminación no invasiva para los animales, canteros, banquetas, bebederos, cestos de residuos y vegetación autóctona. El sector de senderos a restaurar totaliza una superficie de 18.752m², mientras que se abrirán caminos nuevos sobre una superficie de 4.160m², para acceder a las nuevas instalaciones.

La cartelería e información tendrá carácter de diseño universal, por ej.: información con sistema braille; instructivos con traductores de señas para personas hipoacúsicas, entre otros.

En el sendero principal se realizará una puesta en valor paisajística, que incluirá jardines, paisajismo con vegetación xerófila y muestra interactiva de especies. La idea es que el recorrido no sea un simple sendero para caminar sino que sirva de complemento educativo mientras se recorre y que genere ciertas sensaciones visuales.

Se construirá un sendero con estructura de rollizos achuelados de eucalipto debidamente anclada al suelo con bases de hormigón armado y tratamiento hidrófugo, para evitar la degradación de la madera. El sendero tendrá barandas de madera semidura anclada con fijaciones metálicas. El sendero recorrerá desde el Humedal Central hasta la cubierta del bar.

Cabe destacar que el 90% de la traza de los senderos contemplan el tránsito de Personas con Discapacidad. El 10% restante tiene pendientes muy pronunciadas.

4.5.1.2. Red de agua potable y cloacas

El Ecoparque ya posee servicios de agua potable y cloacas. Cuenta con una acometida de agua potable que abastece los requerimientos necesarios para el correcto funcionamiento de los edificios del predio. Para poder abastecer los edificios que se construirán, será necesario generar nuevas instalaciones de red de agua con cisternas de una capacidad de 50.000 litros.

La instalación de agua fría y caliente incluye la colocación de cañerías de alimentación y accesorios de Polipropileno. Las uniones por termofusión se ejecutarán con los termofusores,

boquillas, tijeras cortatubos, pinzas, etc. indicados por el fabricante. Todas las cañerías quedarán sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas.

La reserva de agua consistirá en cisternas enterradas y equipos hidroneumáticos. En el caso de tanques de polietileno estos deberán ser fabricados con aditivos que le confieran resistencia a los rayos ultravioletas de modo que sean aptos para intemperie, según Norma ASTM G26/96 para la resina plástica (exposición mínima de 3000 horas). Se apoyarán sobre superficies planas o emparrillados de caños estructurales según las recomendaciones del fabricante y/o proyecto. La cañería de alimentación, del tanque de reserva de agua individual, contará con llave de corte esférica (metálica), conducto de ventilación Ø25 mm de PVC (tipo periscopio), flotante de media presión y válvula de limpieza esférica (metálica). El colector del tanque de reserva (de diámetro mínimo de Ø 32 mm). Se dejará previsto una sala que contendrá los equipos de bombeos, empalmes y accesorios correspondientes a las normas requeridas por AYSAM.

Además se colocarán bebederos nuevos que acompañarán el recorrido de las instalaciones.

En cuanto a la red cloacal, se colocarán 2.130m de tendido nuevo para conectar las nuevas instalaciones al sistema de Aysam. Se instalarán 179m lineales de cañerías de 110mm de diámetro para conexiones externas y cañerías primarias. Todas las cañerías, piezas y accesorios serán de Policloruro de vinilo rígido con junta elástica (guarnición elastomérica). Contarán con sello de certificación de calidad conforme a las Normas IRAM (N° 11534-cañerías y n° 11331-1-2- accesorios), y en su defecto con Certificación de Calidad por Lote según Normas IRAM que serán puestos a consideración de la Inspección de Obra para su aprobación.

Las cañerías secundarias del sistema cloacal totalizarán 641m lineales, en diámetros mínimos de 40mm (para desagüe de lavatorio y bidet), 50mm (para desagüe de ducha y pileta de lavandería) y se conectarán a piletas de piso abiertas (con sifón). Las piletas de cocina tendrán un desagüe con sopapa metálica de 50mm para sifón de PVC o caucho sintético. Este a su vez se conectará por cañería del mismo diámetro a boca de acceso tapada (BA) sin sifón. Las piletas de lavandería tendrán cañería de 50mm con desagüe a pileta de piso abierta (PPA) con sifón. El receptáculo de ducha tendrá desagüe a pileta de ducha Ø 110 mm con rejilla de acero inoxidable de 12x12 cm. y caño de salida 50 mm que se conectará mediante cañería de 50 mm con desagüe a pileta de piso abierta con sifón.

Se colocará una cámara de inspección de 0,60 m x 0,60 m, hasta una profundidad máxima de 1,20 m. El cuerpo de soporte será de 0,15 m. de espesor de hormigón simple o armado. Sobre el fondo de la cámara se ejecutarán los cojinetes (canaleta de desagüe cloacal) de modo que las entradas estén 50mm por encima de los de salida de la cañería cloacal. Los cojinetes se terminarán con enlucido impermeable o mediante elementos premoldeados de PVC. Sobre el cuerpo de soporte se colocarán los marcos premoldeados de la cámara de inspección, provistas de tapa y contratapa. El espesor mínimo de las paredes será de 8 cm. El sellado de unión de las piezas premoldeadas se ejecutará con mortero de arena fina o pegamento cementicio impermeable para lograr una total estanqueidad.

Una vez terminada la colocación de las cañerías, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo. Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a una columna de agua de altura no menor de dos (2) metros en cualquier punto del tramo sometido a prueba. Si se detecta presencia de napa la presión de prueba será la resultante del nivel medio de la napa freática, más los dos metros de columna de agua indicados anteriormente.

4.5.1.3. Red de agua de riego y animales

Se realizará una obra que permita agregar cloro al suministro de agua cruda proveniente del Canal Civit (con toma en las Churrasqueras del Parque). Desde el Canal Civit, el agua ingresa a una sala de bombas que elevan el líquido hacia las piletas denominadas “Focario”, “Las Águilas” o “La Pera” ubicadas dentro del Ecoparque y a la “Pileta Monolito” ubicada casi en la cima del Cerro de la Gloria.

La necesidad de clorar el agua tiene como objetivo garantizar condiciones de salubridad ya que el suministro de agua se puede encontrar afectado por la incorporación de efluentes incorporados por barrios cercanos al acueducto que provee agua de riego. El agua puede contener presencia de bacterias coliformes, E Coli y huevos de parásitos.

Actualmente las instalaciones riego se encuentran en esto precario por su falta de mantenimiento, malas condiciones de los materiales y no tener un planteo general o parcial por donde pasar las cañerías.

Se realizará la instalación de un sistema de riego con cañerías calculadas mediante un simulador que definirá el diámetro necesario para abastecer en cada zona. Para poder esparcir el agua hacia las zonas de riego, se colocarán torpedos de bajo costo que cubrirá un círculo de 18m de diámetro, con los cuales se podrá regar el 90% de la superficie del Ecoparque de manera automática.

Se limpiarán las piletas de agua de riego, para extraer sus sedimentos de fondo y que recuperen su capacidad de almacenamiento original. Se realizarán nuevas descargas con válvulas automáticas que serán controladas por un sistema central ubicado en el edificio de Administración. Las cañerías principales serán de PVC de 100mm de diámetro, con cañerías secundarias de 2” de diámetro que irán soterradas. La cañería de riego a instalar será de tipo PET “drip in” y tendrá aspersores tipo hydra con un alcance de 18m.

4.5.1.4. Red eléctrica e iluminación

Todo cableado a instalar será soterrado.

En cuanto a la instalación de Corrientes Fuertes (CF) debe considerarse que el predio ya posee acometida. Para poder abastecer a los edificios nuevos y albergar las actividades planeadas se

construirá una Estación Transformadora de 850Kw con su respectiva sala de tableros. La cámara transformadora estará a nivel y se ubicará dentro de recintos de muros ubicados en el edificio de Administración. La instalación será soterrada y cumplirá con toda normativa vigente.

En cuanto a obras nuevas, se considera las instalaciones para los edificios Bar, Hall de Acceso, Administración, Biblioteca y Auditorio; incluyendo iluminación en circulaciones exteriores y espacios verdes. En cuanto a instalaciones existentes se conectarán los edificios a la nueva central transformadora. Las mismas se ejecutarán en forma prolija, con sus correspondientes cañerías, cajas embutidas y a la vista, sobre cielorraso suspendido. Se debe tener en cuenta, que de tener que colocar cajas de paso por exigencia de las distancias, las mismas deben ser coincidentes, con la ubicación de los artefactos de iluminación, es decir que retirando los mismos se encuentran dichas cajas de derivación, para solucionar cualquier avería. Todos los materiales, artefactos de iluminación y elementos de comandos retirados de la instalación existente se clasificarán por rubro y se entregarán a la Inspección de Obra.

Se colocará un pararrayos sobre una columna recta del tipo NORTELEC o equivalente., de 8 metros de altura libre, construida en cuatro tramos de acero (aboquillados, centrados y soldados).

Respecto a las Corrientes Débiles (CD), se realizarán las obras necesarias para poder conectar los edificios nuevos con un sistema integrado de datos que incluye CCTV, audio y sistemas de fibra óptica. El sistema de CCTV constará de cámaras tipo domo y se ubicarán en postes en altura.

El cableado para la Fibra Óptica interconectará los racks de cada área con el rack de la sala principal (Rack1). Se utilizará un cable de distribución de Fibra óptica multimodo OM3. La Fibra óptica será de marca 3M, Schneider, Furukawa o calidad superior.

El sistema de seguridad concentrará y alimentará las cámaras de seguridad de las distintas áreas del Ecoparque. Contará con capacidad de grabación en varios formatos de calidad, salida de video, capacidad para alojar dos discos duros de 4 TB, Velocidad de red de 10/100/1000 Mbps Bajo normas ONVIF. Las cámaras interiores serán marca Hikvision, Bosch o calidad superior.

Las luminarias a utilizar contarán con fuente luminosa de diodos electroluminiscentes LED. Su diseño será adecuado a los efectos de funcionar en las mejores condiciones, con fuente luminosa de diodos LED a los fines de dar cumplimiento a los requerimientos del proyecto de iluminación. La eficiencia luminosa de la luminaria no será inferior a los 105 lm/W.

El cuerpo de la luminaria será construido mediante fundición inyectada de aluminio de aleación adecuada con un espesor mínimo de 3mm para una buena conductividad térmica. En su parte superior estará incorporado el disipador para asegurar una adecuada Tj (temperatura de junta) de los LED que integran la luminaria respecto a la temperatura ambiente.

El diseño de este disipador permitirá una autolimpieza por medio de una circulación de aire y evacuación del agua de lluvia y no será visible en horarios diurnos mejorando la estética del cuerpo de la luminaria.

La fuente de alimentación será del tipo para incorporar y estará constituido por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos. Su protección IP será mayor o igual a IP65. Será programable para una tensión de 220V-50Hz en su rango de corriente. Su eficiencia no será inferior al 90%. Su vida media será mayor a las 70.000 horas a la temperatura indicada en su caja $T_c = 70^{\circ}\text{C}$ medido a 220V-50Hz con una carga de placa [W] no menor del 80%.

Cumplirá con las normas EMI [IEC 61000-3-2; 61000-3-3], las EMS [IEC 61000-4-2; 61000-4-5]. La fuente (driver) poseerá incorporada una protección contra sobretensiones de red y descargas atmosféricas (SPD) en modo común (L-PE) de 10 kV y en modo diferencial (L-N) de 6kV.

Es importante destacar que todas las luminarias a instalar se colocarán de manera tal que no disipen la iluminación hacia los costados o hacia arriba, de manera tal de no afectar el ciclo circadiano de la avifauna por la contaminación lumínica.

4.5.1.5. Demoliciones

La transformación del zoológico en un Ecoparque requerirá la demolición de algunos corrales y recintos, para poder liberar espacios útiles para la realización de otro tipo de actividades. Se extraerán telas romboidales de los recintos y se reemplazarán por cierres electrosoldados en los casos que sea necesario. Se demolerán letrinas y muros no patrimoniales.

Se demolerán pavimentos, asfaltos, veredas, sectores de muros y basamentos pertenecientes a estructuras de viejos recintos sin un uso actual. También se demolerán todas aquellas cunetas según el diseño de proyecto o que presenten deformaciones importantes, grietas y fisuras, producto del paso del tiempo, las raíces de los árboles y el tránsito peatonal y vehicular. Posteriormente se procederá a la restauración de los tramos removidos.

En los recintos a dismantelar, se removerán cuidadosamente los cerramientos conformados por tela metálica romboidal, la cual comprende a la mayoría de los recintos, por lo tanto se tendrá especial consideración en cuanto a su acopio post-remoción enrollándolas y asegurándolas de manera correcta para luego ser trasladadas cuesta abajo hacia los puntos seleccionados para su depósito.

4.5.1.6. Red contra incendios

Los edificios nuevos estarán dotados de un sistema contra incendio (SCI). El sistema se proyectará teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes establecidas en la Ley Nacional N° 19.587 y su decreto reglamentario 351/79, disposiciones del Foro Provincial de la Seguridad Estructural Contra Incendios (Fo.Prov.Se.C.I.) y el Código de Edificación de la Municipalidad correspondiente. La red de incendio húmeda tendrá cisternas de 180m³ de capacidad, con bombas de 100 hp.

Todos los edificios poseerán matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

4.5.1.7. Obras hidráulicas y desagües pluviales

En relación al sistema pluvioaluvional debe considerarse que la zona es aluvional con fuertes pendientes, por lo que es fundamental el control de erosión y conseguir la retención temporal de excedentes pluvioaluvionales.

Para ello se adecuará la red de riego existente en todo el predio, la cual consiste en una cuneta revestida en hormigón de sección trapezoidal y medidas 0,30m x 0,20m x 0,20 m. Estas conducciones se encuentran construidas en todo el circuito peatonal del Ex Zoológico, y se reconstruirán donde se hallen sectores faltantes o destruidos. A este sistema de acequias se le adicionarán zonas de badenes de hormigón para permitir el paso de escurrimientos de los cauces principales de cada cuenca y asegurar la transitabilidad de todos los caminos. Finalmente, se adecuarán algunos recintos antiguamente ocupados por animales, de manera de crear espacios aptos para atenuar los escurrimientos mediante la retención de aguas pluviales que vayan drenando del sistema.

Los caños de desagüe pluvial totalizarán 68m lineales y contarán con sello de Certificación de Calidad conforme a Normas IRAM (ídem materiales de uso cloacales) y en su defecto con Certificación de Calidad por Lote según Normas IRAM. En techos, los tramos verticales tendrán una caída vertical que asegure una rápida evacuación del agua hacia las rejillas. La capacidad de desagüe de los embudos, caños y bocas se regulará de acuerdo a la reglamentación vigente de la Municipalidad de la Ciudad de Mendoza, de igual modo en lo concerniente a pendientes.

En Anexo 1, se adjunta el Informe de la Dirección de Hidráulica, para mayor detalle de las obras a realizar, planos de cuencas y cauces.

4.5.1.8. Estacionamiento

Se aprovechará un sector del estacionamiento del Estadio *Malvinas Argentinas*, ubicado en forma colindante al Ecoparque. Este espacio permanece sin uso la mayor parte del año, excepto durante partidos de fútbol que convoquen multitudes, lo cual es temporario. Este predio será cercado con cierre perimetral y se destinará un espacio con capacidad para unos 650 a 700 vehículos para estacionamiento de vehículos que requiera no solamente el Ecoparque, sino también el Parque Deportivo de Montaña, Pump Track, Cerro de la Gloria y otros sitios de la zona.

4.5.2. Paisajismo general y Áreas Verdes

El proyecto contempla el desarrollo de áreas verdes, en diferentes sectores del Ecoparque. En este sentido, se implantará vegetación en:

- sectores perimetrales para delimitar el acceso
- en los edificios educativos se plantarán árboles y arbustos
- en los senderos se plantará vegetación de tipo rastrera que cumplirá la función de consolidar y contener las laderas
- En el humedal se colocarán arbustos conocidos como “totorales”.

Respecto a las especies a utilizar, el área cubierta por césped contará con *Festuca blend* sembrada con *Lolium multiflorum* “Raigras anual”. El área cubierta por arbustos contará con individuos de *Nasella*, *Rosmarinus officinalis*, *Hyllais argentea*, *Agave americana*. En el área de forestales se colocarán las especies *Fraxinus pensylvanica*, *Acacia visco*.

En las zonas de implantación se reemplazará el suelo existente o se mejorará su composición física química, para obtener un material rico en nutrientes y de textura franco liviana. El suelo general que servirá de base para la implantación de ejemplares, cubre suelos o césped, tendrá un espesor de 30 cm (mínimo) de tierra agrícola de buena calidad. Por cada m² de terreno, se aplicará materia orgánica y fertilizante o humus de lombriz certificado.

En el caso del césped, éste se sembrará por esquejes o semillas. Para las plantas herbáceas decorativas, se realizará, sobre el suelo preparado, un mejoramiento adicional, de acuerdo al tipo de plantas y de arreglos de conjunto. El acabado será rastrillado y con los detalles de ondulación.

En los casos de árboles y arbustos, el terreno se preparará para recibir plantas desarrolladas, incluyendo por debajo, una capa de grava de 10 cm de espesor, para el drenaje. La tierra necesaria para el desarrollo de las plantas que se aplique en el pozo en preparación responderá a las siguientes especificaciones: se utilizará tierra de embanque y el agregado de materia orgánica y fertilizante necesarios.

Se proveerán y plantarán árboles, debiendo respetarse todos los procedimientos que correspondan para su correcto crecimiento. Los árboles deberán ser de al menos 2,20m mínimo de altura al momento de ser plantados, y su tronco deberá ser de al menos 5cm. Vendrá en contenedor de 20 litros. Se deberá colocar junto al nuevo ejemplar, el correspondiente tutor y protector de alambre ejido.

Además, se colocará en algunos sectores como canteros, material pétreo (canto rodado de un diámetro de 2 cm a 3 cm, ripio de un diámetro no mayor a 1 cm y granza blanca de un diámetro no mayor a 1 cm). Se colocará en un espesor de 5 cm y se colocará un fieltro geotextil en contacto con el suelo nivelado para evitar el crecimiento de vegetación no deseada.

4.5.3. Administración, educación e investigación

Se crearán espacios educativos e interactivos donde se puedan llevar a cabo charlas informativas, exposiciones, y se incorporará una biblioteca. Como idea primordial se buscará transmitir la sustentabilidad no como una idea abstracta, sino como una experiencia concreta en tiempo real, plantación, huertas, compost, conferencias, talleres de oficios, etc. Se desea reivindicar la historia de un zoológico que en sus últimos años sufrió un período de abandono y decadencia, donde los principales damnificados fueron sus residentes permanentes, los animales.

Los edificios proyectados se desarrollarán en un solo nivel y poseerán espacios abiertos con cubierta verde (transitable en algunos casos) y cerramientos verticales revestidos de piedra. La cubierta verde constará de una capa de 25 cm de tierra para plantaciones, 5 cm de dren de ripio, 5 cm de carpeta de nivelación y las correspondientes aislaciones. Dicha cubierta apoyará sobre losas de hormigón armado de 25 cm de espesor, las cuales a su vez descansarán en un sistema de vigas y tabiques de hormigón armado y muros de mampuestos Retak.

El conjunto de cubierta verde y muros revestidos de piedra genera un arreglo de elevado peso sísmico por lo que, para resistir las acciones debidas al movimiento sísmico, se ha dispuesto un sistema sismo resistente de tabiques en voladizo de hormigón armado con un mecanismo de colapso que consiste en la formación de rótulas plásticas en la base de los mismos. Por lo tanto, se han aplicado los principios del diseño por capacidad indicados en las normas de referencia para el cálculo de los mismos. Luego el sistema de fundaciones adoptado consiste en una combinación de pozos y bases de hormigón armado y cimientos de hormigón ciclópeo según las necesidades específicas de cada caso.

4.5.3.1. Hall de Acceso

Se trata de una construcción de 336 m², donde se recibirá a los visitantes como punto de partida. Posee una boletería, espacios de muestra y núcleos sanitarios. El edificio posee un sistema constructivo y estructural sismorresistente, es de pozos, bases, tabiques y losas de hormigón armado. Algunos muros de los solados exteriores son de hormigón estampado y los

interiores son de cemento alisado con juntas cada 16 m² con pintura impermeabilizante y en los baños posee revestimientos de porcelanato rectificado. Los zócalos serán de aluminio.

El equipamiento de los baños de porcelana color blanco y las griferías de los baños son con válvulas y de características anti vandálicas. Los cerramientos de los habitáculos son de materiales compuestos con zócalos y apliques de acero inoxidable y cierres aptos para su apertura desde el exterior en caso de ser necesario. Las bachas son de piezas de granito con ménsulas de acero galvanizado y posee un receptáculo oculto de chapa inoxidable. Llevan espejos con un bastidor que los separa del revestimiento 3 cm. Las carpinterías que poseen contacto con el exterior serán de extrusión de aluminio siendo los paños fijos de frente integral y los que poseen abertura de sistema de marco y hoja de aluminio según especificaciones técnicas con cerraduras y manijas antivandálicas del lado exterior y antipánico en el interior. Los vidrios serán laminados para garantizar la seguridad de los usuarios en caso de rotura. Las ventanas para ventilar los espacios se dimensionan según los requerimientos municipales y serán tipo puerta placa revestidas en guatambú y marcos macizos del mismo material con los herrajes necesarios para garantizar el cierre.

El sistema de acondicionamiento térmico será de VRF con un control unificado y un sensor en la unidad exterior. Las aguas grises derivadas de los lavamanos tendrán un circuito separado y se bombeará hasta el humedal. La cubierta verde contará de diversas capas de aislación para lograr una carpeta con pendiente del 2% y luego se construirán las capas de aislación con sistema drenante y retenedor de plástico.

4.5.3.2. Administración

Será una construcción de 336 m², la cual tendrá un sistema constructivo, estructural y de instalaciones de iguales características al Hall de Acceso. Se destaca la construcción de baños individuales por ser un edificio de oficinas.

4.5.3.3. Edificio Biblioteca

El edificio de 511m² tendrá un sistema constructivo y estructural sismo resistente de bases, pozos, tabiques y vigas de hormigón armado. La cubierta será de chapa con pintura blanca y asolación térmica de poliuretano expandido y film interior. Llevarán cielorrasos de placa de roca de yeso y madera de eucalipto en la galería exterior. Los baños, vestuarios, carpinterías e instalaciones sanitarias y eléctricas tendrán características idénticas a las del edificio del Hall de Acceso.

Se incorporará mobiliario fijo para poder acomodar el material bibliográfico y tomacorrientes en el piso para que los usuarios puedan conectar sus equipos.

4.5.4. Áreas de esparcimiento, recreación y reflexión

Se crearán espacios que no tengan un solo uso específico, sino que sean espacios versátiles donde se puedan llevar a cabo eventos públicos, muestras de arte, pequeños conciertos musicales, detenerse a leer un libro al aire libre o informarse acerca de la cultura de flora y fauna del entorno.

A continuación se describen las obras relacionadas a los espacios de esparcimiento, recreación y reflexión:

4.5.4.1. Plaza de Acceso

Contará con plantaciones de árboles y vegetación autóctona, de bajo mantenimiento y caminos de ingreso. Se plantea integrar la identidad paisajística del futuro Ecoparque, con su espacio exterior inmediato que actualmente se encuentra totalmente descampado y sin ningún uso.

4.5.4.2. Humedal Central

El ex recinto de jirafas será transformado en un humedal de 3.100m² que reciba las aguas de lluvia del parque y las aguas grises de los nuevos edificios, reconvirtiéndolas en agua utilizable para que vuelva a ser incorporada al circuito de riego. La vegetación contribuirá con la oxigenación del agua, purificándola. Mientras que los sapos ayudarán a mantener la zona libre de mosquitos.

4.5.4.3. Edificio SUM/Auditorio

Espacio de 671m² versátil modulable para múltiples usos como micro cine, auditorio para exposiciones, y demás, con provisión de sanitarios. Tendrá un sistema constructivo y estructural sismo resistente con pozos, bases, tabiques y losas de hormigón armado. Los muros exteriores serán de hormigón estampado y los interiores de cemento alisado con juntas cada 16m² con pintura impermeabilizante.

En la losa habrá una doble retícula de vigas de hormigón armado similar a un casetonado necesarios para cubrir la distancia de apoyo entre los tabiques. Se instalará un piso de madera, por motivos acústicos. Tendrá dos sistemas de carpintería, uno rebatible de madera con funciones acústicas que se moverá por intermedio de dos guías; mientras que el otro sistema de carpintería será de aluminio y vidrio.

El interior será recubierto con aislación acústica de madera en los muros y se construirá un cielorraso acústico. En el baño habrá un sistema acrílico transparente que hará visible como el agua gris circula hacia el humedal central.

4.5.4.4. Bar

El sitio tendrá una superficie de 439 m², y un sistema constructivo, estructural y de instalaciones de iguales características al Hall de Acceso. Se diferencia de los otros edificios por tener una cocina e instalaciones necesarias para la cocción de alimentos. La campana de la cocina deberá tener un sistema de filtros para no extraer al exterior los olores propios de la cocción de alimentos ya que la cubierta es accesible.

4.5.5. Plan de Educación Ambiental

En concordancia con lo establecido en la Ley Provincial N° 8.945 Creación del Ecoparque, el proyecto también incluye actividades relacionadas a la Educación Ambiental. En tal sentido, el Ecoparque realizará las funciones de un Centro de Educación Ambiental para la formación docente, la implementación de actividades educativas, el desarrollo de materiales didácticos y el fortalecimiento de políticas públicas en material ambiental y de sustentabilidad.

Estará destinado a la educación formal (sistema educativo y todos sus actores incluyendo a la comunidad educativa), educación no formal, comunidad científica, administración pública, público en general, turismo, grupos familiares y a la comunicación e información ambiental.

El desarrollo de cada una de las áreas del Ecoparque serán en sí mismas recursos educativos transversales e integrales para la implementación de actividades demostrativas, ello requerirá de planificación y desarrollo de actividades por cada uno de esos recursos y sectores del Ecoparque.

El Plan de Educación Ambiental contará como mínimo con los siguientes Programas:

- Programa de formación y actualización docente
- Programa de desarrollo de recursos didácticos
- Programa de actividades educativas en el Ecoparque (visitas educativas)
- Programa Ecoparque va a las escuelas
- Programa Agenda 2030 del Ecoparque
- Programa de juegos en el Ecoparque
- Programa de formación laboral verde.

Los contenidos educativos y ejes temáticos serán revisados y actualizados periódicamente en función de las necesidades de la comunidad. A continuación se mencionan los principales ejes temáticos del Plan:

- Biodiversidad a nivel de especies y ecosistemas
 - o Bienestar animal
 - o Cambio de paradigma en el vínculo ser humano - animal
 - o Conservación y restauración ecológica

- o Aula de naturaleza
- Cambio Climático
 - o Mitigación y adaptación
 - o Eficiencia energética
 - o Energías renovables
- Soluciones basadas en naturaleza
 - o Producción agroecológica
 - o Construcciones bioclimáticas
 - o Ciclado de materiales
 - o Servicios ecosistémicos: humedales, sumideros de CO₂, producción primaria (plantas) como soporte del ecosistema; descomponedores.
- Diversidad cultural e interculturalidad
 - o Patrimonio cultural y natural
 - o Historia y antropología ambiental
- Economía circular
 - o Gestión integral de residuos
 - o Compostaje
- Construcción sustentable
 - o Materiales bajos en emisiones de CO₂;
 - o Aislamientos térmicos;
 - o Sistema de ventilación natural;
 - o Techos verdes;
 - o Tratamiento de aguas grises;
 - o Diseños biomiméticos
- Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)
 - o Agenda 2030
- Transición ecológica
 - o Trabajo verde
 - o Comercio justo
 - o Alimentación saludable

Acuerdos internacionales y marco legal

- Río 92
- Río +20

- ODS
- Constitución nacional
- Ley de Educación Ambiental
- Ley Yolanda
- Ley de Ambiente Provincial

4.6. Cronograma de obra e Inversión a realizar

El plazo de obra será de 14 meses.

La inversión total a realizar para el Proyecto será de AR\$1.700.025.660,00 (valores a marzo de 2022), de los cuales AR\$ 1.086.750.000 se solicitarán al BID, y el resto (obras del Proyecto *Fortalecimiento del Espacio Público del Oeste de Mendoza, Sector Ecoparque*) se financiará a través de una combinación de fondos provinciales y del sector privado mediante un sistema de concesiones.

Es importante aclarar que la realización de las obras que conforman el Proyecto a financiar con el BID, no requieren de obra adicional alguna para tener asegurada su sostenibilidad y cumplimiento de sus objetivos.

La vida útil de la obra será de 20 años.

A continuación se presenta el Cronograma de Obras para la Etapa de Construcción:

Ecoparque - Cronograma de Obras durante etapa de Construcción														
Tarea / Mes -->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Armado de Obrador														
Demolición de estructuras														
Limpieza y despeje de terreno														
Excavaciones para redes eléctricas, sanitarias, riego e incendio														
Instalación de cañerías y cableado para redes														
Obras hidráulicas														
Senderos														
Sistema vial y accesibilidad														
Pruebas y ensayos sanitarios														
Hall de Acceso														
Administración														
Bar														
Biblioteca														
SUM- Auditorio														
Humedal Central														
Plaza de Acceso														
Jardín de Hostería y Paisajismo														
Limpieza final del Sitio														

Figura 1: Cronograma de componentes no estructurales

4.7. Proyectos relacionados

El *Proyecto Integral Cerro de la Gloria*, es parte de un Proyecto mayor llevado adelante por el Gobierno de Mendoza, denominado *Fortalecimiento del Espacio Público del Oeste de Mendoza, Sector Ecoparque*. Dicho proyecto mayor, incluye otras obras a realizar dentro del Ecoparque, las cuales serán financiadas por el propio Gobierno de Mendoza. Entre estas obras, se destacan las siguientes:

- Hospital Veterinario
- Sistema vial y accesos al predio
- Restauración de edificios Patrimoniales
- Segundo estacionamiento al oeste de Av. San Francisco de Asís
- Mejoras en recintos de animales, aviarios, pumarios, Centro de Rescate del Cóndor Andino, etc.
- Restauración de Laguna de Los Flamencos
- Talleres y área operativa

El presente EIAS no ha analizado los impactos ambientales y sociales que producirán estas obras adicionales del Ecoparque. Dicho análisis se ha realizado en la Manifestación General de Impacto Ambiental "*Fortalecimiento del Espacio Público del Oeste de Mendoza, Sector Ecoparque*", la cual incluye la totalidad de las obras y ha sido presentada ante la Secretaría de Ambiente y

Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza. Se reitera que el Proyecto a financiar con el BID es perfectamente sostenible sin requerir de obras adicionales para asegurar el cumplimiento de sus objetivos.

A continuación se mencionan los proyectos ejecutados, en ejecución y proyectados en el Área de Influencia Directa del Ecoparque.

Ejecutados:

- Parque Deportivo de Montaña
- Villa Olímpica
- Renovación del Parque General San Martín
- Remodelación Av. San Francisco de Asís
- Pumptrack

En Ejecución:

- Avenida Gran Capitán
- Distrito 33
- Av. Juan Domingo Perón

Proyectados:

- Programa de Mejoramiento Barrial (PRO.ME.BA) N° 5 “La Favorita”
- Parque Lineal La Favorita
- Jardín Botánico Predio Eureka
- Playa San Agustín
- Ruta Provincial N° 99.

5.0 ÁREA DE ESTUDIO

5.1. Localización del proyecto y accesos

El proyecto se ubica en la capital de la provincia de Mendoza. Está situado en la ladera noreste del Cerro de la Gloria. Está limitado por las calles de la ciudad de San Francisco de Asís al este, Av. Libertador al Norte, el teatro griego Frank Romero Day al sur y al oeste la ascendencia del monumento al Ejército de los Andes. El Cerro de la Gloria es parte del Parque General San Martín. El Cerro comprende 48 hectáreas, de las cuales 32ha. pertenecen al Ecoparque.

El área de proyecto se encuentra en los límites departamentales de la Ciudad de Mendoza, situada a 746 m.s.n.m. entre los 32°47' de latitud Sur y 69° 05' longitud Oeste. Perteneció al Oasis Norte de la provincia y forma parte del Área Metropolitana de la provincia.

Figura 2. Ubicación del ECOPARQUE en el Área Metropolitana de Mendoza



5.2. Área de influencia del proyecto

5.2.1. Área Operativa (AO)

El Área Operativa (AO) del proyecto comprende las zonas donde se llevarán a cabo las obras proyectadas. Corresponde al área del Ecoparque.

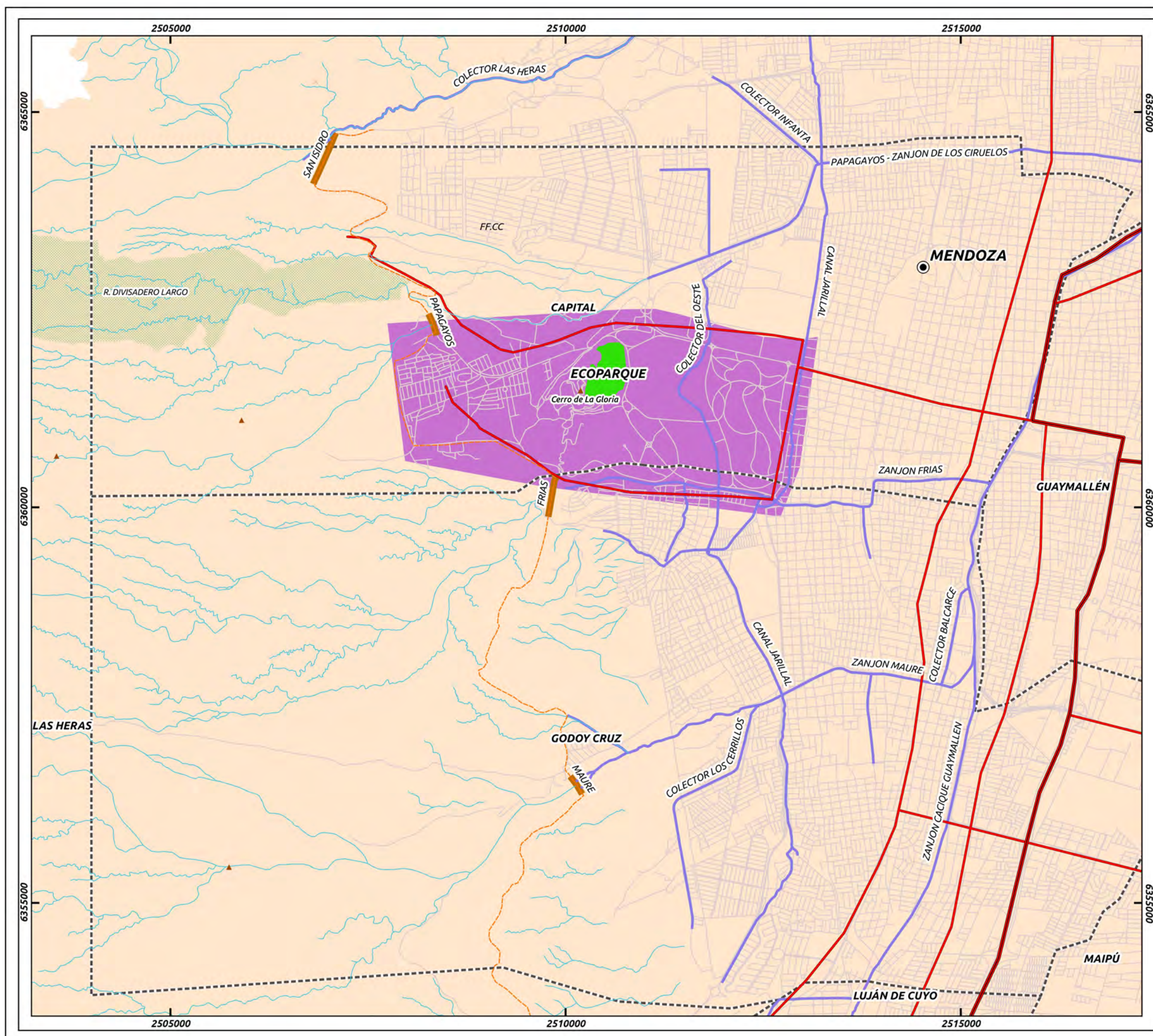
5.2.2. Área de Influencia Directa (AID)

Incluye los sectores de obra y la zona que abarca las principales vías de circulación de materiales, así como también los barrios hacia el oeste, que podrían sufrir molestias transitorias por obras de infraestructura vial. En este caso incluye: el Ecoparque, Av. San Francisco de Asís, Av. del Libertador y Av. Champagnat.

5.2.3. Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta incluye el Área Metropolitana de Mendoza (AMM) nucleada en UNICIPIO. La misma se encuentra inserta en el Oasis Norte conformada por las manchas urbanas de las cabeceras de los departamentos Capital (la propia Ciudad de Mendoza), Godoy Cruz, Guaymallén, Lavalle, Maipú, Las Heras y Luján de Cuyo.

A continuación, se presenta la imagen del Área Operativa y de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.



Área de influencia operativa y directa

Fortalecimiento y Expansión del Espacio Público del Oeste - Sector Ecoparque

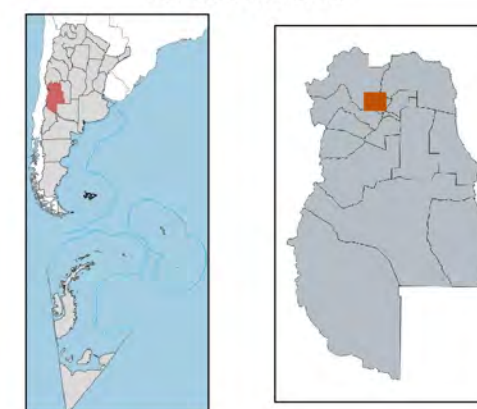


Sistema de Referencia: Posgar 2007 Escala: 1:50.000
Sistema de Proyección: Gauss-Krüger Argentina Faja 2

Leyenda

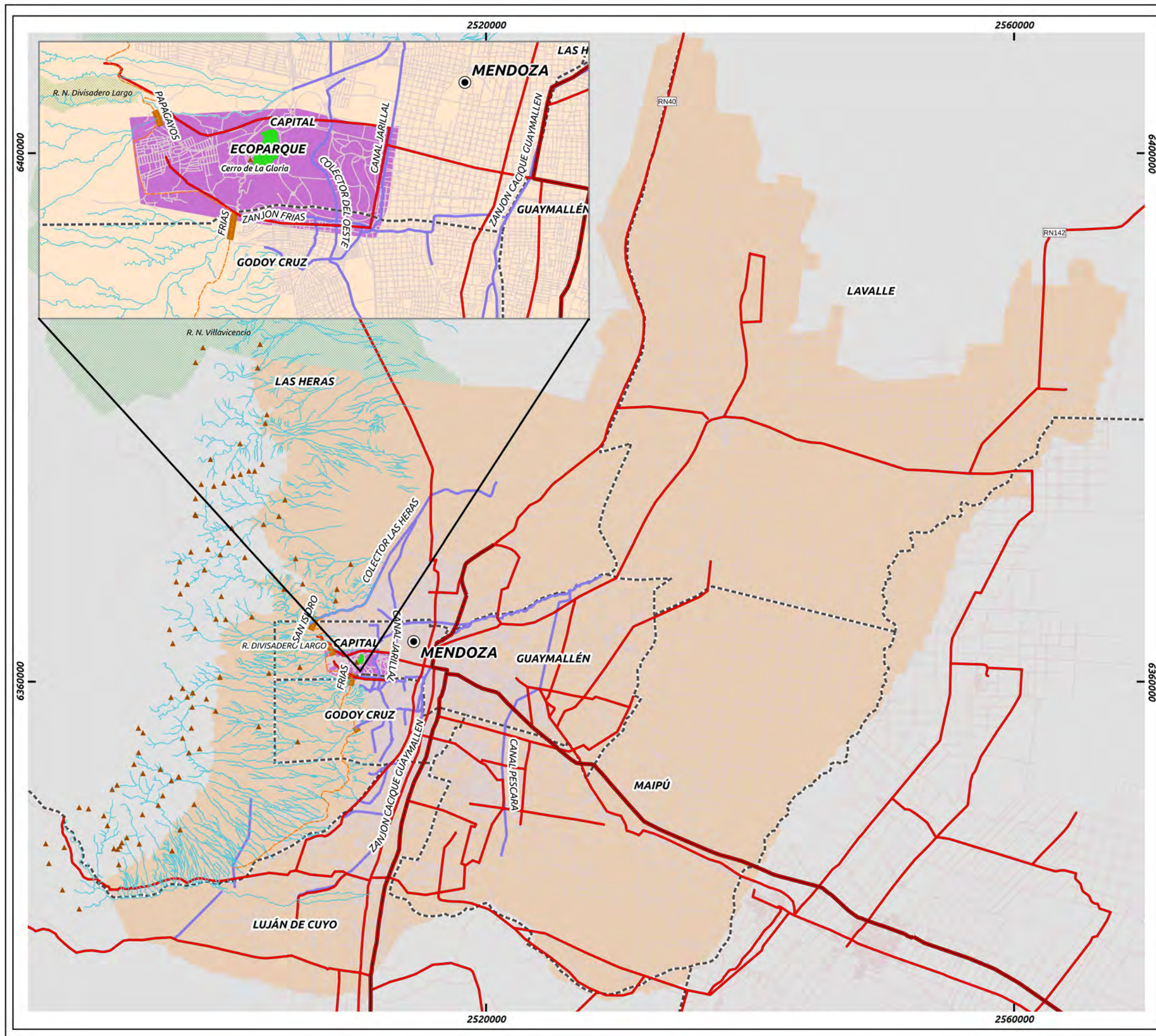
- Capital de Provincia
- ▲ Cerros
- Líneas defensa aluvional
- Red hídrica
- Red Vial
- Ejes de calle
- Colectores aluvionales
- Diques de contención aluvional
- Reserva natural
- Área unicipo
- Límites departamentos unicipo
- Área de influencia operativa
- Área de influencia directa

UBICACIÓN RELATIVA



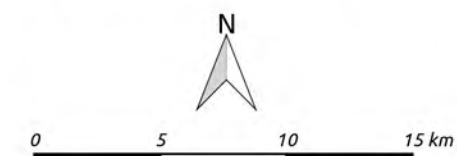
Fuente: SIAT (Sistema de Información Territorial y Ambiental).
Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. Gobierno de Mendoza. 2021. IGN (Instituto Geográfico Nacional). Ministerio de Defensa. República Argentina. 2021.





Área de influencia indirecta

Fortalecimiento y Expansión del Espacio Público del Oeste - Sector Ecoparque

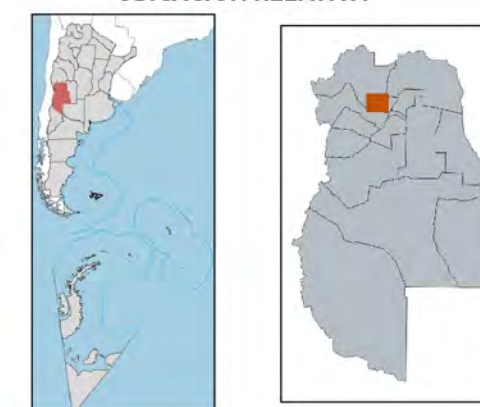


Sistema de Referencia: Posgar 2007 Escala: 1:300.000
Sistema de Proyección: Gauss-Krüger Argentina Faja 2

Leyenda

- Capital de Provincia
- ▲ Cerros
- Líneas defensa aluvional
- Red hídrica
- Red Vial
- Ejes calle
- Colectores aluvionales
- Diques de contención aluvional
- Ecoparque
- Reserva natural
- Departamentos unicipio
- Área de influencia indirecta (Unicipio)

UBICACIÓN RELATIVA



Fuente: SIAT (Sistema de Información Territorial y Ambiental).
Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. Gobierno de Mendoza. 2021. IGN (Instituto Geográfico Nacional). Ministerio de Defensa. República Argentina. 2021.



6.0 DESCRIPCIÓN DE LAS RELACIONES CON EL ENTORNO

6.1. Medio Físico

6.1.1. *Clima*

El área de estudio se encuentra ubicada en la zona de CLIMA SECO-DESÉRTICO, según la clasificación climática de Köppen.

Mendoza se encuentra dentro de la zona templada (Capitanelli, 1967), bajo la influencia directa de los anticiclones del Atlántico y del Pacífico, la depresión del noroeste argentino (NW) y el surco de bajas presiones del sur del país. De acuerdo a la clasificación climática, Mendoza tiene las siguientes regiones climáticas de oeste a este, siendo la clasificación de Piedemonte, la correspondiente a la zona de proyecto:

- De la montaña: clima nival, frío y árido. Comprende la zona de las altas cumbres hasta la altura de 3.500 metros aproximadamente.
- De transición: clima templado a frío y seco, zona de confluencia de los anticiclones del Pacífico y Atlántico y de la depresión del NW. Se extiende desde los 3500 metros hasta los 1500 metros aproximadamente.
- De piedemonte: semiárido tendiendo a cálido, con gran influencia de la depresión del NW argentino. Comprende desde la precordillera hasta el río Desaguadero.

En el piedemonte, domina la acción del anticiclón permanente del Atlántico, que generan el aporte de masas húmedas desde el noreste (Roig, 1972). En general en toda la Precordillera las precipitaciones invernales son escasas y los vientos del Pacífico al dejar la nieve en los altos Andes, llegan a ésta como vientos secos. La mayor cantidad de lluvias se concentra en la época estival, siendo esporádicas, discontinuas y localizadas. Dichas lluvias ocurren en dos períodos: de octubre a marzo (con el 72 % de agua precipitada) y de abril a septiembre (con el 28% de agua precipitada, Salomón et al. 2012).

Para caracterizar el clima de la zona de proyecto situada en el Gran Mendoza, se tomaron los datos del Observatorio Meteorológico Regional Mendoza.

Estación Meteorológica Mendoza Observatorio (Programa Regional de Meteorología IANIGLA-CONICET): La estación meteorológica denominada Mendoza Observatorio, está ubicada en el Parque General San Martín de la Ciudad de Mendoza y sus coordenadas de ubicación son: 32° 53'S; 68° 50' O y altitud 827 msnm. Esta estación presenta información desde el año 2000 a 2012, siendo los parámetros relevados: temperatura (media, máxima y mínima) y precipitaciones.

Respecto a la temperatura, la máxima absoluta alcanza los 43°C, la mínima absoluta desciende a -6°C y la media anual es de 17°C.

Uno de los factores del clima que influyen más poderosamente en la determinación de las características climáticas, está dado por la llamada amplitud anual de la temperatura. Se entiende por tal la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido del año (enero) y la del mes más frío (julio), que es de aproximadamente 17°C.

Las estaciones térmicas están bien diferenciadas, dado que la temperatura media del mes más cálido es indudablemente más elevada que la del mes más frío. No obstante, la amplitud anual, es moderada.

Tabla 2. Temperaturas máximas, mínimas y medias de la Estación Meteorológica Mendoza Observatorio.

Ea. Mendoza Observatorio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Ago	Nov	Dic	Anual
Temperatura Media Mensual													
2000-2012	25,2	23,5	21,1	16,6	11,6	9,1	8,2	10,4	13,9	18,4	21,3	24,5	17,0
Temperatura Máxima Absoluta													
2000-2012	40,2	39,0	35,2	32,3	29,7	30,8	27,5	30,5	34,2	38,5	39,5	43,0	43,0
Temperatura Mínima Absoluta													
2000-2012	8,5	7,2	5,5	-0,7	-4,7	-4,0	-6,0	-4,8	-2,0	2,0	2,5	5,0	-6,0

Fuente: GIRSU - Informe 1: Diagnóstico y Caracterización, 2017.

Las precipitaciones medias anuales superan los 200 mm anuales. La precipitación pluvial responde a un régimen de tipo monzónico. Es decir que suceden durante el verano y tienen mayormente carácter de tormentas aisladas (a veces torrenciales), presentando una alta proporción de escurrimiento y ocasionalmente acompañadas de la caída de granizo. Registrándose las máximas durante la estación cálida (enero, febrero y marzo) y las mínimas durante la estación fría (junio, julio y agosto).

Respecto a la precipitación mínima mensual se puede observar gran cantidad de meses sin precipitación.

Tabla 3. Precipitación media mensual, media máxima y mínima mensual de la Estación Meteorológica Mendoza Observatorio.

Ea. Mendoza Observatorio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Ago	Nov	Dic	Anual
Precipitación Media Mensual													
2000-2012	34,9	33,1	36,9	19,4	18,7	8,9	8,6	14,0	16,8	16,6	13,3	20,3	241,6
Precipitación Media Máxima													
2000-2012	100,6	61,8	109,0	80,6	77,0	36,9	22,6	41,0	44,8	70,8	60,8	38,4	
Precipitación Mínima Mensual													
2000-2012	2,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	4,0	

Fuente: GIRSU - Informe 1: Diagnóstico y Caracterización, 2017.

Predominan los días con cielo despejado, con poca nubosidad, lo que sólo alcanza los 3/10 días en el año. Las neblinas son escasas, las heladas se presentan en el período invernal especialmente desde mediados de mayo a principios de septiembre, aunque pueden extenderse hasta mediados de octubre.

En la zona predominan los vientos del oeste y suroeste (otoño e invierno) y sur (primavera verano), y en menor medida los del noreste. La velocidad de viento media anual es alrededor de 7-9km/h con un 21% de períodos de calma. Los vientos de mayor velocidad son los del noroeste ("föhen" o "zonda"), los cuales acusan las menores frecuencias.

En lo que respecta a riesgos climáticos, la zona se ve afectada por el granizo, eventos aluvionales, y el viento zonda.

6.1.2. Cambio Climático en el Área Metropolitana de Mendoza

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ratificada por los 33 países de América Latina y el Caribe, entró en vigor en marzo de 1994. En la República Argentina la CMNUCC fue ratificada en el mismo año a través de la ley N° 24.295.

En cumplimiento con los compromisos asumidos ante la CMNUCC, la Argentina presentó en el año 2015 la 3ra Comunicación Nacional de la República Argentina sobre Cambio Climático. En ella se señalan cambios en el clima que, según las proyecciones de los modelos climáticos, en general se intensificarían o no se revertirían en este siglo. Estos cambios han causado impactos sobre los sistemas naturales y humanos que, de no mediar una adecuada adaptación, se intensificarían en el futuro, aumentando los riesgos climáticos.

La 3ra Comunicación Nacional de Argentina sobre Cambio Climático, se refiere a la provincia de Mendoza, como una de las provincias que más se verá afectada por el fenómeno del cambio climático por dos razones: i) aumento de las temperaturas y ii) variación del régimen hídrico, con reducción del aporte nival y aumento en la intensidad y frecuencia de las tormentas convectivas. Estos escenarios han sido confirmados de manera general por el IPCC en los años 2001, 2007 y 2008.

El incremento esperado de la humedad de las masas de aire que provienen de la vertiente atlántica produciría mayores precipitaciones veraniegas en las llanuras que se despliegan hacia el Este de la cordillera. Dentro de 50 a 70 años, (año 2065- 2085), las precipitaciones de verano en los llanos y en los piedemontes de las cuencas de los ríos de Mendoza y San Juan, al Norte, podrían aumentar considerablemente, y que se esperan veranos más lluviosos en las zonas planas (llano) de la región (Villalba y Boninsegna, 2009).

En los piedemontes de la cuenca del río Mendoza, estas precipitaciones de verano se desarrollan generalmente como tormentas convectivas que suelen verse acompañadas de granizo.

El 48.63% de la población de la Provincia se ubica en el centro urbano y Área Metropolitana de Mendoza (AMM). En cuanto a la percepción, los mendocinos reconocen algunos efectos del cambio climático. *Entre las principales respuestas recopiladas los líderes identifican un aumento de las radiaciones solares en verano, así como una disminución de la nieve en temporada invernal, lo que afecta la disponibilidad de agua en el aglomerado. Por otro lado, los entrevistados identificaron temporadas de lluvia y sequía más marcadas y duras. Por último, también señalaron el aumento de los aludes de barros que afectan la infraestructura urbana, sobre todo la vial*³.

Plan de Acción Nacional

El objetivo de adaptación nacional consiste en disminuir la sensibilidad y la exposición al cambio y variabilidad climática, y aumentar la capacidad adaptativa. En este sentido el gobierno propone la Planificación y Diseño de Infraestructura Resiliente: *“Garantizar que la infraestructura sea resiliente al cambio climático puede resultar útil para el cumplimiento del Acuerdo de París y el aumento de la capacidad de adaptación al cambio climático. La infraestructura resiliente al clima puede asimismo respaldar los esfuerzos destinados a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres”*.

Adaptación del proyecto al escenario de cambio climático: El Ecoparque posee infraestructura resiliente al cambio climático:

- Obras hidráulicas y desagües pluviales para disminuir la vulnerabilidad frente al incremento de precipitaciones en el llano con su consecuente riesgo aluvional (La misma se ha basado en el Estudio Hidráulico e Hidrológico del área).
- Red de Riego: frente a la reducción de la oferta hídrica se instalará un sistema de riego eficiente combinando métodos de goteo y aspersión.
- Reúso de agua: Se separarán aguas grises de las negras en los edificios nuevos para posterior reúso de las aguas grises, las bachas tendrán aireadores roscados que permiten reducir el consumo de agua y los inodoros contarán con sistema de descarga dual (para sólidos y para líquidos).
- Red eléctrica e iluminación. Se incluye un diseño arquitectónico de los edificios eficiente y bioclimático con uso de luz natural, uso de tecnologías led para iluminación, equipos de climatización y otros artefactos eléctricos que tengan etiqueta de eficiencia energética con valores A, A+, A++ o A+++.

Por otra parte, el objetivo de la mitigación consiste en la reducción de emisiones de GEI y el aumento del secuestro de carbono. Las medidas de mitigación nacional desarrolladas para reducir el MtCO₂eq⁴ se describen a continuación. Las medidas de mitigación propuestas han sido tenidas en cuenta para el proyecto del Ecoparque:

³ CIPPEC, 2019. Hacia el desarrollo urbano integral del Área Metropolitana de Mendoza (UNICIPIO). Una propuesta de co-creación de políticas públicas y planificación.

⁴ MtCO₂eq: millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente.

1. Rotación de cultivos. *No Aplica*

2. Forestación. *Aplica a través del aumento de áreas verdes, la implantación de especies nativas y el esfuerzo de reforestación de áreas.* se plantarán especies de baja demanda hídrica

3. Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía. *No Aplica*

4. Aprovechamiento de biomasa para la generación de energía térmica. *No Aplica*

El Plan de Acción Nacional continúa evaluando la incorporación de nuevas medidas de mitigación a fin de permanentemente aumentar la ambición del sector. Entre ellas se encuentran:

- Aumentar la superficie forestada. *Aplica*
- Aumento de la superficie cultivada con cereales (trigo, maíz). *No Aplica*
- Las buenas prácticas de fertilizantes nitrogenados. *Aplica a través del uso de compost*
- Cobertura de suelos. *Aplica, a través del aumento de áreas verdes*
- La recuperación de tierras degradadas. *No Aplica*
- La reducción de incendios en plantaciones forestales. *Aplica. Extracción de forestales muertos o en mal estado y el recambio de los mismo. Mantenimiento de sector de pinos para evitar incendios.*

6.1.3. Calidad del aire

En el Gran Mendoza, uno de los problemas ambientales críticos es la contaminación atmosférica, agudizada por la particular situación geográfica, meteorológica, y la escasez e inadecuada disposición de espacios verdes, impidiendo la disminución del impacto de gases. La demanda de movilidad de la población crece y con ella su demanda de transporte motorizado tanto público como privado (Allende, D & Benítez, R, 2016). En el Gran Mendoza la fuente más importante de contaminación atmosférica son los vehículos (fuentes móviles) ya que son responsables del 70% de las emisiones de los contaminantes principales, provocando, además, contaminación auditiva y congestión de tránsito. El impacto vehicular es el de mayor incidencia en la calidad del aire en el microcentro y alrededores. Las zonas industriales (fuentes fijas), localizadas sobre la periferia del área urbana, contribuyen con el otro 30% (Fasciolo, 2010).

Las actividades industriales intensivas e intermedias, junto con las emisiones de tránsito del centro de la ciudad y las fuentes residenciales, impactan sobre la calidad del aire (Pulíafito et al., 2003). Estudios previos involucraron la construcción de un inventario de emisiones (Fernández et al., 2010; Pulíafito y Allende 2007) y su implementación en el modelado de dispersión (Pulíafito y Allende 2007) y de transporte químico (Fernández et al., 2010). Durante el verano, la circulación montaña-valle ventila la ciudad, mientras que durante el invierno hay episodios de estancamiento del aire produciendo los mayores niveles de O₃ a nivel superficial.

Según Allende, D & Benítez, R (2016), en los estudios mencionados anteriormente se observa una tendencia general de aumento de material particulado (PM₁₀) de invierno a verano, determinando la composición elemental que mostró la presencia de minerales de Los Andes (azufre, cloro, calcio, titanio, manganeso y hierro). Una cuestión novedosa ha sido la aparición de compuestos orgánicos aromáticos, provenientes de las naftas reformuladas que producen contaminantes como el benceno y formaldehído, compuestos probados cancerígenos. La quema de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en vertederos descentralizados sin tratamiento es una práctica común. Los vertederos son manejados tradicionalmente por las municipalidades y a menudos se proporciona el acceso libre e informal a personas independientes que recuperan materiales como botellas de vidrio, metales o plásticos. Esta facilidad de acceso provoca quemadas abiertas intencionales y también no intencionales de los RSU.

Allende, D & Benítez, R (2016) evidencian, conforme a los estudios y avances desarrollados, que la situación es crítica en ciertas áreas del conglomerado urbano. Aseveran que la problemática de la calidad del aire en Mendoza está íntimamente relacionada con el Transporte, la meteorología (zona semi árida) y la quema de residuos.

6.1.4. Geología

El piedemonte mendocino se encuentra dentro del sector norte del dominio morfoestructural denominado Cerrilladas Pedemontanas (Polanski 1963, Regaraz y Zambrano 1991). Corresponde a un extenso plano inclinado que en líneas generales une el sector montañoso con la planicie. Posee una pendiente que va del 8% en su parte Occidental disminuyendo a un 4% promedio en su parte Oriental.

Este dominio se ubica al oriente de la precordillera mendocina, constituido por cerros de alturas inferiores a 2000msnm, separados por depresiones. Hacia el este, estos cerros pierden altitud, hasta alcanzar elevaciones cercanas a los 1000msnm al oeste de la ciudad de Mendoza (Moreiras 2010).

El piedemonte posee dos niveles de altura, el primer nivel (Planicie pedemontana de primer nivel) corresponde a la Formación Los Mesones, se eleva unos 60 metros por sobre el nivel inferior y tiene forma de mesetas con forma angosta y alargada en el sentido del escurrimiento dominante (Oeste-Este), mientras que el segundo nivel (Planicie pedemontana de segundo nivel) corresponde a la Formación La Invernada es de mayor extensión y presenta superficies de erosión mantiforme interrumpida por las depresiones de los cursos semipermanentes.

La unidad geológica más antigua aflorante en el sector, corresponde a la Formación Mariño integrada por niveles de areniscas y conglomerados fluviales de edad Miocena. Por encima, se disponen las sedimentitas de la Formación Mogotes, cuya edad es acotada (entre 1 y 3 millones de años, Yrigoyen et al. 1999). Dicha Formación corresponde a una sucesión conglomerádica con intercalaciones de arcillas limosas, areniscas y escasos niveles tobáceos generalmente plegados. Sobre yace por una parte la Formación Los Mesones (Polanski 1963), que abarca sedimentos clásticos gruesos depositados en bajadas pedemontanas, cuya acumulación se produjo durante el Pleistoceno Temprano (entre 0,7 y 2 millones de años, INPRES 1995). Por otra parte sobre yace la Formación Invernada (Polanski 1963) de una edad Pleistocena media a tardía, integrada por niveles aluvionales. Los depósitos cuaternarios más modernos corresponden a fanglomerados aluviales con clastos provenientes exclusivamente de Precordillera. Estos sistemas aluviales han permanecido hasta el presente asociados a flujos de detritos (Moreiras 2010).

Todo el borde oriental del sistema montañoso está ocupado por un potente complejo sedimentario triásico-terciario de materiales sueltos, fanglomerádicos (los ejemplos de remanentes de este primitivo relleno son los conglomerados como el mismo Cerro de la Gloria o los del Challao). Desde el final del Terciario estos depósitos fueron sometidos a intensos procesos tectónicos, evidenciados por las potentes fallas que los surcan y que evidencian la magnitud del riesgo sísmico del área. Durante el Cuaternario, hace aproximadamente 2 millones de años, durante el Pleistoceno, estos materiales sufrieron una planización generalizada por efectos de los procesos de erosión hídrica (la denominada erosión mantiforme, que constituye una lámina de agua que al descender va desgastando como un cepillo la superficie) y se generaron las actuales geoformas dominantes del área: los niveles de glaciares o pedimentos, compuestos por clastos mal rodados y poco cementados del Pleistoceno. Posteriormente, al encauzarse el escurrimiento se profundizaron cada vez más los ríos secos o wadis que cortan los pedimentos en sentido principal oeste-este (Abraham, 1989).

Otras geoformas destacables del piedemonte son las cerrilladas pedemontanas, que conforman una asociación de cerros y lomadas constituidas por conglomerados terciarios, que se extienden como una barrera en sentido norte-sur, a lo largo de un importante sistema de fallas. Las cerrilladas funcionaron en un primer momento como efectiva barrera natural para la expansión urbana y para el escurrimiento, desde el oeste, del agua subterránea. Aparecen además extensas cuencas de vaciamiento hídrico constituidas por crestas de areniscas y badlands o tierras malas (Huayquerías es su término local), como puede apreciarse en las cuencas del arroyo Frías, Papagayos, Maure y San Isidro, verdaderos paisajes de destrucción, conformados por una sucesión de “huaycos” o surcos de erosión, sumamente dinámicos y con gran atracción desde el punto de vista del paisaje desértico. (Abraham, 1996).

6.1.4.1. Riesgo sísmico

Sismos de gran magnitud han sido reportados desde 1575 en la ciudad de Mendoza (Morey 1938; Moreiras, 2004; Perucca y Moreiras, 2010). Esta actividad corresponde a sismos de

intraplaca corticales someros (<30 km de profundidad), asociados a los transmisión de los esfuerzos compresivos generados a partir de la interacción de las placas Nazca y Sudamericana.

Los eventos sísmicos se originan en el frente orogénico activo de los Andes centrales, que entre los 32° y 33°S, se encuentra en el piedemonte oriental de la precordillera (Bastías, 1986; Bastías et al., 1984, 1993; Costa et al., 2000a).

En este sector, el frente orogénico presenta un intenso neotectonismo que se evidencia por importante fallamiento de los depósitos cuaternarios, lo que indica que la actividad sísmica tuvo lugar en la región durante este período (Costa et al., 2000a, 2000b; Siame et al., 2006; Ahumada, 2006). Estructuralmente, el frente orogénico activo está compuesto por una serie de fallas inversas con orientación meridional e inclinación tanto al este como al oeste. La mayor parte de estas fallas poseen registro de actividad holocénica (dentro de los últimos 10.000 años) (INPRES, 1985; Bastías et al., 1993; Costa et al., 2000a; Ahumada et al., 2006; Giambiagi y Moreiras, 2009; Moreiras, 2010). Si bien las estructuras con expresión superficial han permitido evaluar su potencial peligrosidad sobre la base de parámetros morfométricos, son escasos los estudios de detalle que permiten establecer el grado de actividad de dichas fallas.

El piedemonte mendocino corresponde estructuralmente a un frente de fallamientos activos compuestos por una serie de fallas con inclinación hacia el este y hacia el oeste (Bastías et al. 1993, INPRES 1995, González et al. 2002). Una falla activa es aquella que presenta actividad sísmica histórica y/o que tiene una expectativa de ocurrencia en un intervalo de tiempo que afecte el desarrollo de la sociedad (Slemmons, 1977; Wallace, 1986) o que en opinión de expertos puede tener desplazamientos en el futuro. Entre estas fallas activas se encuentran: la falla Melocotón, la falla Divisadero Largo, la falla Punta de Agua, el sistema compuesto de fallas Cerro La Gloria y la Falla del Cerro la Cal (Moreiras 2010).

Falla La Cal (o Cerro La Cal o Salagasta)

Esta estructura por variadas razones es la que ha merecido mayor cantidad de análisis cinemáticas de todas las que se encuentran en el frente orogénico, la razón principal es su reconocimiento en terrenos urbanos del gran Mendoza, fundamentalmente de la poblada ciudad de Las Heras (uno de los lugares más vulnerables de este conglomerado urbano) y de la 5ª y 6ª sección de la ciudad Capital, además de que algunos autores la signan como la responsable de uno de los terremotos más destructivos en la historia argentina (1861).

Según INPRES (1995), esta falla presenta un buzamiento hacia el este variable entre 40° a 50° y las escarpas muestran alturas variables entre 2 y 3 m.

Fallas del Cerro de La Gloria y Cerro del Cristo

El primero de estos sistemas se ubica hacia el oeste del cerro de La Gloria y el segundo, en donde se pueden reconocerse otros lineamientos o fracturas superficiales sin una expresión topográfica muy clara o continua, se ubica en el sector del cerro El Cristo. Una de las

características de estos sistemas es que se corresponden con trazos (fallas) paralelos de rumbo NNE y buzamiento variable al este.

Entre el Cerro de La Gloria y el dique Frías, pueden reconocerse al menos cuatro escarpas topográficas en una distancia aproximada de 800 m., por ejemplo en las inmediaciones del anfiteatro ubicado al SO del Cerro de La Gloria los estudios de INPRES (1995) determinaron allí una escarpa asociada con una altura de 2 m. Las observaciones realizadas por INPRES (1995) en el cauce de un arroyo seco, en el flanco sur del Cerro El Cristo, revelaron relaciones similares.

Según estudios de INPRES (1995) se sugiere que este sistema de fallas puede ser capaz de producir sismos Ms 6.5, con una recurrencia de 12.500 años.

Falla Divisadero Largo

Este sistema de fallas está ubicado en el piedemonte y hacia el oeste del cerro de La Gloria. No ha podido corroborarse en toda su longitud la existencia de movimientos recientes, por estar ausente la cobertura cuaternaria.

Cuando no aflora el sustrato Triásico-Terciario, la actividad de este sistema se pone de manifiesto mediante suaves flexuras y escarpas monoclinales con cara mirando al oriente. El buzamiento promedio de estas fallas es 30°O, indicando por lo tanto una vergencia opuesta al sistema del Cerro de La Gloria.

Teniendo en cuenta la longitud de antiguas rupturas y/o flexiones en la cubierta cuaternaria, se le podría, preliminarmente, adjudicar una capacidad sismogeneradora de Ms 5.8, pero la importante distribución de la fracturación en varios planos de estratificación adyacentes podría inducir a una subestimación de dicha capacidad.

Falla Punta del Agua

Esta estructura estaría ubicada hacia el suroeste del Cerro de la Gloria y al oeste de la cerrillada de La Puntilla. Se considera que este sistema de fallas debe de estar relacionado con el fallamiento de distribución paralelo de fracturas superficiales que caracteriza a los sistemas de Divisadero Largo y Cerro de La Gloria, no pudiendo establecerse mayores precisiones sobre el mismo.

Falla Melocotón

Esta fractura está ubicada al pie del faldeo de la Precordillera. Presenta en planta un trazo levemente sinuoso con orientación general NNE, que se reconoce con claridad en el terreno por unos 2.6 km. de longitud. Se trata de una falla inversa con buzamiento de bajo ángulo al oeste (INPRES, 1989).

INPRES (1995) consideró que esta falla podría producir terremotos Ms 7.0, basándose quizás en una probable longitud de ruptura interpretada de 40 km.

El sector pedemontano presenta un evidente riesgo sísmico, ya que las fallas cuaternarias identificadas están asociadas a sismos poco profundos, con rupturas superficiales, cuyas ondas sísmicas podrían sufrir una importante amplificación en los terrenos aluviales generando así un mayor daño en las infraestructuras cercanas. A esto debe añadirse el problema de licuación de suelos en terrenos de granulometría fina, saturados con la presencia de un nivel freático sobre los 3 m de profundidad (Moreiras 2010).

La geología en las inmediaciones del proyecto, con la presencia de fallas potencialmente activas desde el punto de vista sismológico, imprimen a la zona condiciones de susceptibilidad de los suelos ante eventos sísmicos.

6.1.5. Geomorfología

Geomorfológicamente en el área se aprecian tres unidades principales: la región montañosa, que representa los faldeos orientales de la cordillera; el piedemonte y los cerros pedemontanos. Otras subunidades, de menor importancia, contribuyen a la diversificación del paisaje, como son los conos y abanicos aluviales, las depresiones y cauces.

La región montañosa está ubicada sobre el extremo oeste de la cuenca, donde los faldeos orientales de la cordillera ocupan aproximadamente el 20% del área total de la cuenca. En este sector abundan afloramientos de areniscas de granulometría fina bien cementadas, esquistos, tobas y conglomerados de grano fino.

El relieve corresponde a cerros elevados, con cimas planas o ligeramente onduladas, y pendientes escarpadas y complejas.

A partir del oeste de la montaña se extiende la planicie pedemontana que desciende suavemente con dirección noreste en el extremo norte; dirección este en el punto medio y dirección sureste en el extremo sur. Regairaz y Barrera (1975), estiman un relieve absoluto que oscila entre los 1.400-1.500 m.s.n.m., en su posición proximal y los 800 m.s.n.m., inmediatamente al oeste de la ciudad de Mendoza.

Los Cerros pedemontanos están ubicados en el piedemonte entre las cotas de 900 a 1000 metros sobre el nivel del mar; representan el 4% de la superficie total de la cuenca. Los cerros son el relicto de un antiguo nivel de piedemonte, el cual ha resurgido por la tectónica y posteriormente ha sido modelado por la erosión. Están constituidos por rocas conglomerádicas levemente consolidadas, tiene formas alargadas y cumbres suaves, redondeadas, con vertientes abruptas y cortas (Cisneros et al., 2014).

Los abanicos aluviales, se ubican al pie de la montaña, al extremo suroeste del piedemonte, tienen orientación sureste y se ubican en la cota de 1.400 m.s.n.m., representan el 2.6% de la superficie total de la cuenca y están formados por sedimentos fluviales arenosos, limosos y

guijarrosos. En el extremo apical los materiales son más guijarrosos, en cambio, son más finos al avanzar hacia el extremo distal. La pendiente es de aproximadamente 11%, uniforme y ligeramente convexa, al igual que el perfil transversal s (Abraham, 1983a)⁵.

Las depresiones están ubicadas en la planicie pedemontana y representan bolsones relativamente deprimidos y desmantelados por la erosión. Se componen de sedimentos conglomerádicos y areniscas basculadas por procesos de plegamiento (Abraham, 1990⁶).

El relieve que se observa en estas subunidades es irregular caracterizado por crestas, depresiones, conos de derrubios caóticos, sedimentos de distinta granulometría y cauces efímeros controlados por la estructura, con perfiles en V los de primer orden, y con perfiles en U o ligeramente cóncavos los colectores principales (Harrington, 1971)⁷.

Piedemonte

El piedemonte es una unidad de transición entre la región montañosa y la llanura. Su extensión está en relación directa con la masa a partir de la cual se ha originado. En este sentido, el proveniente de la Cordillera Frontal comienza a alrededor de 2.000 msnm., extendiéndose sobre 50 km hacia el este. Por otro lado, el piedemonte de la Precordillera comienza alrededor de los 1.500 msnm. y su extensión hacia el oriente varía entre 10 y 20 km. La historia geológicotectónica, pero también la evolución geomorfológica del área fueron marcados fuertemente por los impulsos neotectónicos del Terciario superior y del Cuaternario (Polanski 1963) - el tercer movimiento tectónico de Groeber (1947). La fase principal de los movimientos neotectónicos en el Plioceno final o en la transición Plioceno/Pleistoceno ascendió fuertemente la Cordillera, resultando en intensos procesos de erosión y en la acumulación correspondiente de fanglomerados y otros sedimentos del piedemonte. Todo el borde oriental del sistema montañoso está ocupado por un potente complejo sedimentario triásico-terciario (remanentes de este primitivo relleno son los conglomerados como el Cerro de la Gloria).

Los procesos tectónicos descriptos desde el final del Terciario sometieron a estos depósitos a intensos procesos endógenos, evidenciados por las potentes fallas que los surcan. Esto, en conjunción con el escurrimiento mantiforme (las aguas de lluvia trabajan como un cepillo desgastando los materiales sueltos, fanglomerádicos de estas planicies) originaron una pediplanación generalizada. Posteriormente se encauzó el escurrimiento en forma lineal, profundizándose cada vez más los ríos secos o uadis y disectando los pedimentos y glaciares. A la latitud de la ciudad de Mendoza, el piedemonte de la Precordillera forma un extenso glacis (rampa de erosión) con varios niveles formados por la combinación de fenómenos tectónicos y

⁵ Abraham, E. (1983a) La región de las Travesías y Bolsones. Interpretación imagen Landsat 1: 500.000. En Atlas Total de la República Argentina. Centro Editor de América Latina. 79. Sección II y III. Buenos Aires. Argentina.

⁶ Abraham, E. (1990) Proyecto I Planificación y Ordenamiento Ambiental del Piedemonte al Oeste de la Ciudad de Mendoza. IADIZA. Gobierno de Mendoza. 213 p. Mendoza. Argentina

⁷ Harrington, H. (1971) Descripción geológica de la hoja 22c. Ramblón, provincias de Mendoza y San Juan. Dirección Nacional de Geología y Minería. Boletín 114: 1-81. Buenos Aires. Argentina

erosivos. Estos últimos -originados por la acción hídrica- por su potencia y extensión deben relacionarse con climas del pasado (cuaternarios), con condiciones más extremas de aridez.

La zona de proyecto se encuentra en el Glacis principal o inferior. Presenta una pendiente del 2 al 6% hasta perderse debajo de la geoforma de playa a 800 msnm. Se encuentra incidido por numerosos uadis que nacen en precordillera, generando aterrazamientos.

Su composición se basa en materiales de sedimentos torrenciales con clastos mal rodados y con frecuentes costras salinas que dificultan la infiltración. Sobre algunos glacis se encuentran abanicos aluviales.

El paisaje que ejerce influencia indirecta en el área considerada está conformado por los siguientes elementos:

- Elevaciones occidentales, son las cerrilladas pedemontanas y estribaciones de baja altura de la precordillera (lomadas de erosión).
- Zona intermedia, forma parte del pedimento donde se asienta el conglomerado urbano y la superficie cultivada del oasis norte.

La morfología dominante controla la pendiente general: Oeste - Este, con amplitud de variaciones, las diferencias de cotas y pendientes son los elementos que regulan la fluencia de escurrimientos superficiales aluvionales o pluviales y sectores con mayores posibilidades de erosión.

La litología presente corresponde en general a sedimentos modernos cuaternarios/terciarios, manifestando alto índice de erodabilidad ante agentes meteóricos (agua, viento). Los procesos erosivos más importantes (cárcavas, inestabilidad de taludes) se producen en relación a las cuencas aluvionales occidentales, cuyos cauces secos se activan con tormentas convectivas estivales, importantes volúmenes líquidos y sólidos son arrastrados por escorrentías que colectan los canales de control, de riego y eventualmente calles de cota y pendiente favorables que propician la erogación.

6.1.5.1. Cerros Pedemontanos

En las cotas de 900 y 1000 msnm se ubican éstos cerros en la planicie pedemontana de Precordillera. Son éstas montañas de erosión de poca altura, elaboradas durante el Cuaternario en depósitos continentales terciarios, plegados y elevados por la neotectónica. Se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas. Conforman sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas (como el Cerro de la Gloria) y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuevas y mesetas residuales, profusamente estudiados por Polanski (1963), Regairáz (1979, 1985).

Producen un encajonamiento del drenaje que concluye en el sector del dique con un canal de descarga que se encuentra impermeabilizado aguas abajo.

Son terrenos remanentes de un piedemonte anterior, rejuvenecidos por la tectónica terciaria y vueltos a modelar por la erosión del cuaternario.(Vich,1993)

Tienen gran importancia desde el punto de vista aluvional, porque conforman el cierre de una serie de cuencas al Oeste de la Ciudad de Mendoza, y han sido utilizados como sitio de emplazamiento de diques reguladores de las mismas (Ejemplo: Cuenca Frías, Cuenca Papagayos).

6.1.5.2. Cuencas Aluvionales Pedemontanas

Dentro del aluvión, el agua es un componente motor, sin embargo, la característica de este fenómeno es la gran cantidad de sedimentos transportados por la misma. Por ello los factores más importantes para conocer si el flujo hídrico transportará más o menos cantidad de materiales son la composición litológica, el tipo de relieve y la pendiente del mismo.

Las formaciones geológicas de menor resistencia y por ende más erosionables son la formación Mogotes, correspondiente a las cerrilladas piedemontanas, luego con menor potencial erosivo la formación Mesones, piedemonte oriental de las cerrilladas y, por último, las formaciones cuaternarias que son las de mayor resistencia (Gudiño, et al., 2010).

Las características hidráulicas de tipo torrencial del piedemonte mendocino, están representadas por las cuencas que reciben aporte pluvial. Las cuencas involucradas en la zona de análisis son: Cuenca San Isidro, Cuenca Papagayos y Cuenca Frías. Las tres cuencas poseen su Dique de defensa, que contienen el agua de los aluviones.

El fenómeno aluvional es generado por las intensas precipitaciones de verano de tipo convectivo, que en pocos minutos producen importantes caudales. Estos caudales, según la magnitud de la tormenta se tornan por momentos, y en distintos sectores, incontrolables.

La zona del piedemonte se encuentra cruzada por distintos cauces aluvionales, que desembocan sobre sectores del conglomerado urbano y obras de defensa aluvional, cruzando también la zona agrícola del Gran Mendoza, hasta distintos colectores naturales y/o artificiales, con dirección predominante sur/norte.

En cuanto al riesgo aluvional, si bien ha sido controlado eficientemente por los sistemas de canalización y diques reguladores, es necesario verificar la condición de estas estructuras anualmente a fin de asegurar un eficiente control de los aluviones (Moreiras 2010).

La zona de proyecto es considerada por la Dirección de Hidráulica como Zona Aluvional, con riesgo mitigado y No inundable.

El Ecoparque se encuentra dentro de la cuenca aluvional N°4 Parque General San Martín. La misma posee una superficie de 10,11km² y se encuentra ubicada entre las cuencas Papagallos y Frías. Dentro de la presente cuenca se ubican los barrios del conglomerado de La Favorita, el

Parque General San Martín, el Teatro Griego y el Estadio Malvinas Argentinas. El Cerro de la Gloria se encuentra inmerso dentro de la cuenca y sujeto a la erosión hídrica de sus laderas. La Dirección de Hidráulica realiza controles de torrentes para el cuidado de sus laderas. Desde el gobierno se trabaja en el mantenimiento de forestales que ayudan a preservar el cerro. Se adjunta en Informe Técnico de la Dirección de Hidráulica la delimitación de la cuenca aluvional N°4.

El Cambio Climático como factor⁸

Debe tenerse especialmente en cuenta que el cambio climático global es un hecho, que en Argentina se manifiesta por un corrimiento de la isohieta de 500 mm hacia el Oeste. Esto podría afectar a Mendoza a partir de alterar la cantidad de agua disponible en ríos y el régimen de precipitaciones en el llano, tendiente al crecimiento en intensidad, cantidad de tormentas y mm precipitados (Vich, 2010).

Como corolario general, si bien no se han alcanzado a determinar niveles de peligrosidad aluvional, existen dos situaciones que requieren mayor atención, el sector oeste y las áreas en donde coinciden los flujos de escurrimientos. Además, estos sectores suelen coincidir con defensas aluvionales deficitarias, por ejemplo, en los barrios Cano, San Martín, Sanidad, Jardín Maristas, Las Condes, Formaggia, Champagnat, Terrazas, Pircas del Challao, o en la pista del ex Aeroparque; también se suman a esa situación todos los barrios que integran la zona de La Favorita (Gudiño et al., 2010)

El peligro disminuye considerablemente en donde las infraestructuras aluvionales impiden una exposición directa a la amenaza, si bien están sujetos a inundaciones por desbordes de las mismas.

A continuación se presenta el Mapa de Geomorfología del Área

⁸ Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, Ciudad de Mendoza. 2019