

REPÚBLICA ARGENTINA



198 - Dir. Política del Agua

**Secretaría de Ambiente
y Ordenamiento Territorial**

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN

Mendoza **IRRIGACIÓN**
Departamento General
de Irrigación



PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO COMUNITARIO

CANAL RUFINO ORTEGA

PROVINCIA DE MENDOZA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Alternativa 2B

Octubre 2016

Contenido

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	9
2	PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO	13
2.1	Datos de referencia.....	13
2.2	Introducción	14
2.2.1	Problemática y prioridades estratégicas.....	14
2.2.2	Avances y acciones para atender la problemática.....	15
2.2.3	Principales problemas y vacíos.....	15
2.2.4	Objetivos y descripción del programa.....	16
3	MARCO LEGAL Y REGLAMENTARIO.....	17
3.1	Convenciones y acuerdos internacionales sobre medio ambiente.	17
3.2	Constitución Nacional	20
3.3	Legislación Nacional	22
3.4	Código Civil y Comercial.	25
3.5	Código Penal.....	26
3.6	Legislación Provincial	27
3.7	Legislación municipal	32
3.8	BID - Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas.....	34
3.9	Marco reglamentario del Proyecto	35
4	LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	36
4.1	Localización del proyecto	36
4.2	Áreas de influencia.....	38
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	40
5.1	Análisis de alternativas de localización	40
5.1.1	Áreas de posible emplazamiento	40
5.1.2	Descripción de alternativas	42
5.1.3	Percepción social del proyecto y sus alternativas.....	49
5.1.4	Alternativa seleccionada	52
5.2	Memoria descriptiva	53
5.2.1	Introducción	53
5.2.2	Canal Rufino Ortega	53
5.2.3	Localización del reservorio.....	54
5.2.4	Funcionamiento del reservorio	55



5.2.5	Descripción y componentes de la obra civil.....	55
5.2.6	Tareas que componen la Obra	64
5.2.7	Cómputo de obra	66
5.3	Cultivos en el área de influencia directa del proyecto.....	68
5.3.1	Análisis de los cultivos en relación al riego	69
5.3.2	Optimización del uso del recurso hídrico.....	73
5.3.3	Impactos esperados del proyecto sobre el rendimiento de los cultivos y sobre la ecuación económico-productiva.....	73
5.3.4	Metodología de estimación de beneficios	74
5.3.5	Resultados	76
5.3.6	Conclusiones.....	77
6	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO	79
6.1	Características generales.....	79
6.2	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	80
6.2.1	Clima.....	80
6.2.2	Calidad del aire.....	83
6.2.3	Geomorfología	83
6.2.4	Suelos	85
6.2.5	Recursos hídricos superficiales	88
6.2.6	Recursos hídricos subterráneos	92
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	95
6.3.1	Flora.....	95
6.3.2	Fauna	121
6.4	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	126
6.4.1	Población.....	126
6.4.2	Condiciones de vida.....	127
6.4.3	Empleo.....	129
6.4.4	Producto Bruto Geográfico	130
6.4.5	Agricultura	130
6.4.6	Industria comercio y servicios	134
6.4.7	Infraestructura y servicios.....	134
7	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	157
7.1	Metodología.....	157
7.2	Análisis de actividades y variables de impacto	158
7.2.1	Actividades del proyecto	158
7.2.2	Variables socioambientales potencialmente afectadas.....	159

7.2.3	Matriz de interacciones ambientales clave	161
7.3	Valoración de los impactos ambientales	162
7.3.1	Análisis de calificación	162
7.4	Evaluación de importancia de los impactos identificados	164
7.4.1	Medio físico	164
7.4.2	Medio Biológico	170
7.4.3	Medio socio económico y cultural	174
7.5	Matriz de Valoración de impactos	190
7.6	Conclusiones	192
8	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	193
8.1	PGAS – 01 Prevención de la contaminación	194
8.2	PGAS – 02: Protección de la Biodiversidad	197
8.3	PGAS – 03: Prevención en Salud y Seguridad	198
8.4	PGAS – 04: Resguardo de la infraestructura	201
8.5	PGAS – 05: Afectación de activos y derechos de terceros	202
8.6	PGAS – 06: Gestión de riego	205
9	Bibliografía	207
	ANEXO I - Decreto 4478/62	211
	ANEXO II - Convenio DGI - Maipú	211
	ANEXO III - Planos de la obra	211
	ANEXO IV – PMR, Plan de Manejo del Reservorio	211
	ANEXO V – Actas de reuniones	211



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación en la provincia de Mendoza	36
Figura 2. Localización del reservorio en la zona del Parque Chachingo.....	37
Figura 3. Ubicación del reservorio y detalle de canales de riego.....	37
Figura 4. Área de Influencia Directa (AID).....	38
Figura 5. Área de Influencia Indirecta (AII) – departamento Maipú	39
Figura 6. Área de posible emplazamiento del reservorio y área bajo riego	41
Figura 7. Área de posible emplazamiento del reservorio	41
Figura 8. Alternativas de localización (A1-A2-A3)	42
Figura 9. Alternativas de localización (A2B)	42
Figura 10. Alternativa 1	43
Figura 11. Alternativa 2	45
Figura 12. Alternativa 2B.....	47
Figura 13. Alternativa 3	48
Figura 14. Reuniones de análisis del Proyecto	49
Figura 15. Reuniones de análisis del Proyecto	50
Figura 16. Reuniones de análisis del Proyecto	50
Figura 17. Reuniones de análisis del Proyecto	51
Figura 18. Ubicación general del sistema de riego	53
Figura 19. Ubicación de reservorio	54
Figura 20. Terreno elegido para la construcción del reservorio	55
Figura 21. Planimetría General de Proyecto	56
Figura 22. Ubicación de ingreso a reservorio.....	57
Figura 23. Ubicación de obra de restitución a canal	58
Figura 24. Perfil tipo de reservorio.....	58
Figura 25. Perfil longitudinal de reservorio.....	59
Figura 26. Detalle anclaje de membrana en terraplén	60
Figura 27. Ingreso a reservorio - Planta	60
Figura 28. Ingreso a reservorio – Corte 1-1.....	61
Figura 29. Salida de reservorio.....	61
Figura 30. Restitución a Canal Ortega – Planimetría.....	62
Figura 31. Cámara de salida y cuenco	62
Figura 32. Restitución a canal	62
Figura 33. Descargador de excedentes - Planta	63
Figura 34. Descargador de excedentes - Corte	63
Figura 35. Distribución del uso de la tierra en el área de influencia directa del reservorio	69
Figura 36. Cultivos en el AID.....	78
Figura 37. Mapa Climatológico de Mendoza	82
Figura 38. Mapa Geomorfológico de Mendoza	84
Figura 39. Mapa clasificación taxonómica de suelos de Mendoza	86
Figura 40. Vista del suelo en el área de monte nativo del Parque Chachingo	87
Figura 41. Vista del suelo en el área forestada del Parque Chachingo	87
Figura 42. Vista del suelo en el área de cultivo.....	88
Figura 43. Mapa de las Cuencas Hidrográficas de la provincia de Mendoza	89

Figura 44. Cuenca del río Mendoza.....	90
Figura 45. Vista del río Mendoza desde el Parque Chachingo – Margen derecha	90
Figura 46. Vista del río Mendoza desde la toma del canal.....	91
Figura 47. Mapa Hidrogeológico de la provincia de Mendoza	93
Figura 48. Perfil de la cuenca trazado en dirección Oeste-Este.....	94
Figura 49. Perforaciones en la cuenca del rio Mendoza	94
Figura 50. Ecosistemas naturales de 1er orden de Mendoza	95
Figura 51. Grupo de Casuarinas al costado de uno de los caminos.....	97
Figura 52. Grupo de Casuarinas al costado de uno de los caminos.....	97
Figura 53. Visitantes bajo el bosque de casuarinas y cipreses.....	98
Figura 54. Frutos femeninos de Casuarina sp.	98
Figura 55. Frutos masculinos de Casuarina sp.	98
Figura 56. Ejemplares de Eucaliptus sp.	100
Figura 57. Ejemplares de Cipreses	102
Figura 58. Detalle de frutos femeninos de ciprés	102
Figura 59. Detalle de flores masculinas de ciprés	103
Figura 60. Bosque de cipreses y detalle de medición de CAP de uno de los ejemplares	103
Figura 61. Camino interior del Parque forestado con álamos sobre la margen derecha	104
Figura 62. Ejemplar de álamo blanco.....	105
Figura 63. Ejemplares de álamo negro.....	106
Figura 64. Ejemplar de plátano y detalle de hojas y frutos.....	107
Figura 65. Ejemplar de fresno y detalle de hojas y semillas	108
Figura 66. Ejemplar de pino y detalle de hojas y frutos.....	110
Figura 67. Ejemplar de olmo y detalle de hojas	111
Figura 68. Ejemplar de falsa acacia y detalle de hojas y frutos.....	113
Figura 69. Ejemplar de roble	114
Figura 70. Ciclo del carbono en los bosques	115
Figura 71. Esquema del área de proyecto y tipo de flora afectada por sector.....	119
Figura 72. Detalle del sector de aguaribay, cina cina.....	119
Figura 73. Detalle del sector de olivos	120
Figura 74. Detalle del sector de monte nativo.....	120
Figura 75. Red vial en el área de influencia directa del proyecto	135
Figura 76. Vista calle Belgrano	135
Figura 77. Traza de la variante Palmira a la altura del parque Chachingo.....	136
Figura 78. Porcentaje de hogares por departamento según forma de acceso a la eliminación de efluentes. Provincia de Mendoza. Año 2010.	138
Figura 79. Vista satelital área de uso público Parque Chachingo	141
Figura 80. Actividades en el parque	141
Figura 81. Zona de coníferas	142
Figura 82. Zona de churrasqueras.....	142
Figura 83. Canal Ortega.....	143
Figura 84. Sanitarios.....	143
Figura 85. Surcos de riego del parque.....	144
Figura 86. Instalación red de alumbrado público.....	144
Figura 87. Uso indebido de la infraestructura de riego	146
Figura 88. Red de Distribución del Río Mendoza. Detalle Canal Rufino Ortega	148
Figura 89. Inspección de Cauce Canal Ortega	151
Figura 90. Obras lineales de la red de riego del área de inspección Canal Ortega	151



Figura 91. Toma directa de agua desde el Rio Mendoza al Canal Ortega.....	152
Figura 92. Canal Rufino Ortega vista calle Belgrano hacia el oeste	153
Figura 93. Canal Rufino Ortega vista calle Belgrano hacia el este	153
Figura 94. Derivación de accedentes hacia el Canal Céspedes	154
Figura 95. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega	154
Figura 96. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: olivo	155
Figura 97. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: vid	155
Figura 98. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: hortalizas	156
Figura 99. Reservorio intrafinca 1	156
Figura 100. Reservorio intrafinca 2	156

Dir. Policia del P...

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Convenciones y acuerdos internacionales sobre medio ambiente.....	17
Tabla 2: Datos de localización	36
Tabla 3. Parámetros de decisión para la selección del emplazamiento del reservorio	52
Tabla 4. Cómputo de obra.....	66
Tabla 5. Rentabilidad de los cultivos ante el Cambio Climático.....	76
Tabla 6. Estación meteorológica de referencia.....	80
Tabla 7. Temperatura.....	80
Tabla 8. Humedad relativa	81
Tabla 9. Precipitación	81
Tabla 10. Listado de árboles por orden de absorción de CO ₂	116
Tabla 11. Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina.....	118
Tabla 12. Aves observadas en el área de influencia directa del proyecto	121
Tabla 13. Tasa de crecimiento anual por departamento. Provincia de Mendoza.	126
Tabla 14. Total provincial y detalle del departamento de Maipú. Años 1991- 2001 – 2010	127
Tabla 15. Población en hogares particulares según tipo de vivienda provincia de Mendoza y Maipú. 1991 - 2010	127
Tabla 16. Población según disponibilidad de servicio sanitario en la vivienda provincia de Mendoza y Maipú. 1991 - 2001	128
Tabla 17. Población en hogares que poseen necesidades básicas insatisfechas (NBI) provincia de Mendoza y Maipú. 2001 - 2010	128
Tabla 18. Porcentaje de población de 10 años y más por grupo de edad y condición de actividad provincia de Mendoza y Maipú. 2011	129
Tabla 19. Porcentaje de población ocupada por sexo provincia de Mendoza y Maipú. 2011 .	129
Tabla 20. Población de 14 años y más por condición de actividad económica provincia de mendoza y maipú. 1991 - 2010.....	130
Tabla 21. Producto bruto geográfico 2010 (miles de pesos 1996)	130
Tabla 22. Superficie (has.) Implantada a campo con hortalizas en EAP con límites definidos, según especie.....	131
Tabla 23. Superficie (has.) Implantada con frutales en EAP con límites definidos, según especie	131
Tabla 24. Superficie (has.) Implantada en EAP con límites definidos, según uso de la tierra ..	132
Tabla 25. Superficie ocupada según tipo de cultivo por departamento. Años 2011-2012.....	133
Tabla 26. Locales relevados en el barrido territorial, según sector provincia de Mendoza, Gran Mendoza y Maipú. 2003.....	134
Tabla 27. Planta de tratamiento de agua por caudal y personal por planta.....	137
Tabla 28. Producción de agua potable (lts/día) y cobertura según fuente.....	137
Tabla 29. Parques de Maipú.....	140
Tabla 30. Actividades del Proyecto	158
Tabla 31. Variables socioambientales	159
Tabla 32. Parámetros de calificación de impactos.....	162
Tabla 33. Escala de calificación de importancia	163

1 RESUMEN EJECUTIVO

1. Los reservorios, constituyen un nuevo componente en los Proyectos de Modernización de las Redes de Riego ejecutados por el Departamento General de Irrigación. En el marco del Plan agua 2020, los reservorios tienen como objetivo general flexibilizar la distribución del agua en la provincia, volver el recurso más eficiente para el riego y la producción y adaptarse a las consecuencias del cambio climático.
2. El Proyecto de Construcción de reservorio comunitario Canal Rufino Ortega es financiado por el Programa BID AR-G1003 Adaptación a las consecuencias del Cambio Climático en el sistema hidrológico del Cuyo.
3. Específicamente, el proyecto tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y contribuir al uso eficiente del agua a través de la construcción y operación de un reservorio de agua para riego en el sistema Canal Rufino Ortega, dotándolo de un stock de agua con relativa independencia de los turnos de riego posibilitando de esta manera incrementar la flexibilidad del sistema e implementar una gestión de riego a partir de la demanda hídrica de los cultivos facilitando su adaptación a los efectos del cambio climático.
4. La provincia de Mendoza se caracteriza por una disponibilidad de recursos hídricos limitada, estacional y aleatoria, donde el estado más frecuente es el stress hídrico. Con una variabilidad de precipitaciones desde los 100 mm hasta los 400 mm, la región presenta por ejemplo problemas de salinización y revenimiento freático, con extensas llanuras fluvio-eólicas, sujetas a sobrepastoreo y deforestación (Fernández, 2011)
5. Entre el 85% y el 90% del recurso hídrico se destina a la actividad agrícola, un 5% al consumo doméstico, y el resto a la industria y otras actividades.
6. Dicha problemática se agudiza con el impacto que está teniendo el cambio climático en la región. El agua de los ríos de la provincia de Mendoza se origina principalmente a partir de la nieve y de los cuerpos de hielo que se encuentran en las altas cumbres. En ella, la nieve se acumula como consecuencia de tormentas frontales que alcanzan la región en el invierno. En las últimas décadas ha habido una reducción en los niveles de nieve (precipitación), una clara retracción de los glaciares y un incremento en los ciclos de sequías, factores que han afectado los caudales de los ríos (Masiokas et al.2006). Esto se debe en parte a las oscilaciones del fenómeno de El Niño y en parte a otros procesos climáticos. A su vez, la reducción de la precipitación se centra en el verano, cuando el recurso hídrico es más crítico para las actividades agrícolas de la región.
7. La temperatura tanto al pie de la montaña como en su cima ha mostrado tendencias incrementales, tanto en invierno como en verano, según series de observaciones instrumentales y records paloclimáticos (Boninsegna, J. & Villalba, R., 2006), esperándose que continúe dicha tendencia (Bradley et al, 2006). Como resultado de estos cambios en los niveles de nieve y aumento de la temperatura los caudales de los ríos y las masas de hielos en los glaciares se han visto reducidos, llevando a una pérdida considerable de agua disponible. De acuerdo a los especialistas provinciales entrevistados, los cultivos enfrentan amenazas tales como temperaturas más altas y menor disponibilidad de agua para riego.

8. En el escenario tendencial para los próximos 20 años, al que se llegaría de no tomar medidas, es de esperar: i) un crecimiento desproporcionado del Gran Mendoza y otros núcleos urbanos con crecientes déficits hídricos, degradación de suelos y contaminación; ii) un decrecimiento del resto de las áreas de la Provincia, por escaso desarrollo, desertificación, y mal manejo de suelos; y iii) una disminución del 12% en los caudales de los ríos de montaña debido a menores precipitaciones en los glaciares (Fernández, 2011); Los especialistas provinciales sostienen que podría modificarse el eje de los oasis cultivados, porque seguramente se presentará una tendencia hacia el aprovechamiento de tierras más frescas y con mayor altitud, que hoy no cuentan con mayor desarrollo tecnológico y que competirán por el mismo y escaso recurso hídrico con los cultivos aguas abajo.

9. El proyecto de construcción y operación del Reservoirio comunitario Canal Rufino Ortega se encuentra localizado en Rodeo del Medio, departamento de Maipú, provincia de Mendoza.

10. El Área de Influencia Directa (AID) comprende los sectores del sistema de riego que se verán afectados con las obras físicas previstas en el proyecto, incluyendo las propiedades agrícolas que se verán beneficiadas con las mejoras propuestas el área de riego perteneciente a la Inspección de Cauce canal Ortega - ASIC 3ra Zona y el Parque Chachingo sitio donde se emplazará el reservoirio.

11. El área de influencia directa de la obra proyectada abarca 940 hectáreas. El cultivo principal es el olivo, el cual representa un 61% de la superficie regada total. Los otros cultivos que le siguen en importancia en la zona son los frutales, que representan un 6,8%, la vid, que como cultivo puro representa un 5% y mezclado con olivo un 5% más y las hortalizas que representan un 4,8%.

12. En relación al lugar de emplazamiento del reservoirio, se analizaron cuatro alternativas similares en cuanto a capacidad, sistemas constructivos, funcionamiento con sus correspondientes componentes de obra. Las diferencias entre las diferentes alternativas responden a ubicaciones de las mismas debido a diversos obstáculos e interferencias (forestales, futura traza de ruta, ductos, etc.) que se presentan en el área seleccionada para el emplazamiento del mismo.

13. Las condiciones particulares de la zona han requerido considerar y evaluar distintas alternativas, de modo que cada una de ellas presente puntos que favorecen en más o en menos su localización.

14. Los dos características más importantes de la zona que han motivado el siguiente planteo de alternativas de proyecto son, por un lado, el estado de forestación de algunos espacios, utilizados como lugar recreativo por la población cercana y por otro lado, el proyecto de la Ruta Nacional N°7 que vincula la propia ruta con la RN40 cruzando el río por la zona del Parque Chachingo.

15. Con el objetivo de valorar la percepción social sobre el proyecto en general y sus alternativas en particular se realizaron diversas reuniones con productores, vecinos, el municipio de Maipú y las instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto.



Dir. Policía del Agua

16. A modo de síntesis se puede afirmar que el proyecto cuenta con un importante aval social en lo referente a la búsqueda de mejoras en los sistemas productivos, a la eficientización de los sistemas de riego y las iniciativas para mitigar los posibles impactos del cambio climático.
17. Asimismo existe una generalizada coincidencia de opiniones en relación a no afectar el área de uso público forestada del Parque Chachingo bajo ningún concepto. Dado que la valoración social de este bien público supera cualquier mejora productiva puntual.
18. Razón por la cual es necesario revisar las alternativas planteadas y seleccionar la que resguarde la riqueza forestal del Parque y el patrimonio cultural e identitario de la población que hace uso de ese espacio público, posibilitando al mismo tiempo una sustancial mejora en el sistema de riego.
19. La alternativa seleccionada es la mejor en términos de minimizar el impacto sobre el área forestada del Parque Chachingo. Prevé asimismo la no afectación de futuros proyectos en la zona.
20. Esta alternativa permite cubrir el 94% del área de riego perteneciente a la Inspección de Cauce del Canal Rufino Ortega con el mínimo costo económico y sin afectar la traza del proyecto de la Ruta RN 7.
21. El impacto sobre el área de uso público del Parque Chachingo será mitigado relocalizando los forestales existentes en el área del reservorio en las áreas no ocupadas en el Parque y reforestando las mismas.
22. Analizados y valorados los impactos ambientales del proyecto se puede concluir que la construcción y operación del reservorio comunitario Canal Rufino Ortega cumple con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de los cultivos frente al cambio climático, estabilizando la producción y posibilitando su diversificación en el área de influencia directa del proyecto.
23. Los impactos positivos durante la etapa de operación del proyecto son en general positivos moderados y están vinculados a la mejora en la disponibilidad de agua superficial para riego; el incremento en la oferta de bienes; la mejora en el ingreso de los productores; el incremento en el valor del suelo y las mejoras en la infraestructura de riego.
24. Se producirán impactos negativos moderados por la erradicación de forestales para la construcción del reservorio. Es importante destacar que la Alternativa Constructiva 2B no genera impactos sobre el área densamente forestada y de uso público del Parque Chachingo.
25. La deforestación del área Este del Parque implica un impacto moderado directo sobre la flora y sobre la calidad de vida de la población en relación a la disponibilidad de espacios verdes.
26. La erradicación de forestales producirá asimismo un impacto negativo moderado sobre la calidad del aire, disminuyendo la capacidad de absorción de los gases de efecto invernadero en el Parque y aumentando las emisiones de CO2 dada la biomasa erradicada. Es necesario destacar el carácter puntual de la erradicación de forestales y su posibilidad de relocalización dada las características de los forestales afectados.

27. El proyecto prevé tareas de forestación y parqueizado de las áreas no intervenidas del parque. Esto posibilitará mitigar, en el largo plazo, las consecuencias producidas por la deforestación a realizarse para la construcción del reservorio. Los impactos producidos serán positivos bajos y moderados.

28. Los impactos negativos durante la etapa de operación están vinculados centralmente con el aumento del riesgo de accidentes de la población por un uso indebido del reservorio. Este impacto es moderado.

29. Durante la etapa de construcción se producirán impactos bajos y moderados producto de las tareas comprendidas en esta etapa.

30. Durante la etapa de construcción se producirán impactos positivos bajos y moderados en relación al incremento de la actividad económica, la generación de empleo temporal y el comercio de bienes y servicios.



198 - Dir. Político del Depto.

2 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

2.1 Datos de referencia

Datos de referencia del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	Reservorio comunitario Canal Rufino Ortega
Proponente:	Departamento General de Irrigación
Domicilio del proponente:	Av. España y Barcala, CP:5500 - Mendoza
Teléfono:	0261-4234000
Profesional responsable del EIA:	Ing. Ricardo Debandi
Domicilio legal y real:	Av. España 123, CP:5500 - Mendoza
email:	rdebandi@gmail.com
Teléfono	0261-6164360

2.2 Introducción

31. Los reservorios, constituyen un nuevo componente en los Proyectos de Modernización de las Redes de Riego ejecutados por el Departamento General de Irrigación. En el marco del Plan agua 2020, los reservorios tienen como objetivo general flexibilizar la distribución del agua en la provincia, volver el recurso más eficiente para el riego y la producción y adaptarse a las consecuencias del cambio climático.

32. El Proyecto de Construcción de reservorio comunitario Canal Rufino Ortega es financiado por el Programa BID AR-G1003 Adaptación a las consecuencias del Cambio Climático en el sistema hidrológico del Cuyo.

33. Específicamente, el proyecto tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y contribuir al uso eficiente del agua a través de la construcción y operación de un reservorio de agua para riego en el sistema Canal Rufino Ortega, dotándolo de un stock de agua con relativa independencia de los turnos de riego posibilitando de esta manera incrementar la flexibilidad del sistema e implementar una gestión de riego a partir de la demanda hídrica de los cultivos facilitando su adaptación a los efectos del cambio climático.

2.2.1 Problemática y prioridades estratégicas

34. La provincia de Mendoza se caracteriza por una disponibilidad de recursos hídricos limitada, estacional y aleatoria, donde el estado más frecuente es el stress hídrico. Con una variabilidad de precipitaciones desde los 100 mm hasta los 400 mm, la región presenta por ejemplo problemas de salinización y revenimiento freático, con extensas llanuras fluvio-eólicas, sujetas a sobrepastoreo y deforestación (Fernández, 2011)

35. Entre el 85% y el 90% del recurso hídrico se destina a la actividad agrícola, un 5% al consumo doméstico, y el resto a la industria y otras actividades.

36. Dicha problemática se agudiza con el impacto que está teniendo el cambio climático en la región. El agua de los ríos de la provincia de Mendoza se origina principalmente a partir de la nieve y de los cuerpos de hielo que se encuentran en las altas cumbres. En ella, la nieve se acumula como consecuencia de tormentas frontales que alcanzan la región en el invierno. En las últimas décadas ha habido una reducción en los niveles de nieve (precipitación), una clara retracción de los glaciares y un incremento en los ciclos de sequías, factores que han afectado los caudales de los ríos (Masiokas et al.2006). Esto se debe en parte a las oscilaciones del fenómeno de El Niño y en parte a otros procesos climáticos. A su vez, la reducción de la precipitación se centra en el verano, cuando el recurso hídrico es más crítico para las actividades agrícolas de la región.

37. La temperatura tanto al pie de la montaña como en su cima ha mostrado tendencias incrementales, tanto en invierno como en verano, según series de observaciones instrumentales y records paloclimáticos (Boninsegna, J. & Villalba, R., 2006), esperándose que continúe dicha tendencia (Bradley et al, 2006). Como resultado de estos cambios en los niveles de nieve y aumento de la temperatura los caudales de los ríos y las masas de hielos en los glaciares se han visto reducidos, llevando a una pérdida considerable de agua disponible. De acuerdo a los

especialistas provinciales entrevistados, los cultivos enfrentan amenazas tales como temperaturas más altas y menor disponibilidad de agua para riego.

38. En el escenario tendencial para los próximos 20 años, al que se llegaría de no tomar medidas, es de esperar: i) un crecimiento desproporcionado del Gran Mendoza y otros núcleos urbanos con crecientes déficits hídricos, degradación de suelos y contaminación; ii) un decrecimiento del resto de las áreas de la Provincia, por escaso desarrollo, desertificación, y mal manejo de suelos; y iii) una disminución del 12% en los caudales de los ríos de montaña debido a menores precipitaciones en los glaciares (Fernández, 2011); Los especialistas provinciales sostienen que podría modificarse el eje de los oasis cultivados, porque seguramente se presentará una tendencia hacia el aprovechamiento de tierras más frescas y con mayor altitud, que hoy no cuentan con mayor desarrollo tecnológico y que competirán por el mismo y escaso recurso hídrico con los cultivos aguas abajo.

2.2.2 Avances y acciones para atender la problemática

39. En vista de esta situación, y con el objetivo de mejorar la productividad del sector agrícola en la región a través del uso eficiente del recurso hídrico, el gobierno provincial ha apoyado el desarrollo de proyectos de infraestructura y de modernización de los sistemas de irrigación a través del apoyo del Departamento General de Irrigación y el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGYP). A su vez, la región cuenta con un Plan de Agua al 2020, Plan Hídrico Provincial y con Planes Directores de Ordenamiento de los Recursos Hídricos de las Cuencas de Mendoza como instrumentos de desarrollo del sistema de agua. El Gobierno Nacional está ejecutando una tercera fase del PROSAP centrado en la inversión a nivel provincial para mejorar la productividad agrícola y reducir la pobreza a nivel rural. Los recursos serán destinados a la construcción de caminos, instalación de electricidad y sistemas de irrigación.

40. Algunos de los avances importantes de las acciones llevadas a cabo por los programas anteriores en esta región están asociadas con el incremento en la eficiencia de la distribución del agua, que aumento del 22% al 83% entre 1999 y 2006, logrando un ahorro estimado de 17.338 m³/ha/an al nivel de granjas. (PROSAP, 2006).

2.2.3 Principales problemas y vacíos

41. A pesar de los programas ya en curso, mencionados en el punto anterior, la adaptación a los impactos del cambio climático descritos no ha sido incorporada aún en el diseño de proyectos en la región. La información disponible y la atención al tema son incipientes y todavía no se han arraigado en los distintos sectores de la sociedad, fundamentalmente en el productivo. Asimismo, se debe enfrentar el lento y complejo proceso para lograr mejoras en la eficiencia del uso del recurso hídrico, que tiene como principal usuario al sector de la producción agrícola. Esto se relaciona con el hecho de que el principio actualmente utilizado para demandar agua se basa más en el derecho al agua por hectárea cultivada, que en la necesidad de riego para el cultivo.

42. En vista a la cada vez más limitada disponibilidad de agua en la región, las acciones de inversión en la zona deben comenzar a incluir la dimensión del cambio climático en su diseño. Sin embargo, para ello no existe la suficiente disponibilidad de información que permitiría realizar ajustes en los programas actualmente en curso, orientados a reducir los impactos del cambio climático mencionados.

43. La principal medida de adaptación para la zona se enmarca en optimizar el uso del agua y su manejo integrado en la cuenca. La estrategia de adaptación debe considerar un horizonte de entre 30 y 40 años, tomar en cuenta el retroceso de los glaciares, la desertificación que está afectando las montañas y el impacto productivo en los oasis. Adicionalmente, las medidas de adaptación deberán tener en cuenta el impacto del cambio climático en el sistema hidrológico del Cuyo.

2.2.4 Objetivos y descripción del programa

44. El programa propuesto contribuirá a la reducción de la vulnerabilidad de Mendoza frente al cambio climático y al aumento de la capacidad adaptativa en el sector agrícola e hídrico. Específicamente, se busca mejorar la capacidad adaptativa de la provincia a través del fortalecimiento de la capacidad de análisis, y de la identificación de medidas de adaptación. El proyecto está estructurado para consolidar los avances de inversión y de políticas iniciados por Mendoza con la visión de replicarlo al resto de la región del Cuyo.

45. La presente propuesta financiará medidas de adaptación al cambio climático en la vulnerabilidad de la producción agrícola, incluyendo la formulación y ejecución de acciones de prevención de la degradación de ecosistemas críticos. Las actividades propuestas complementan otros programas del Banco en Mendoza y la región Cuyo, al generar estudios de vulnerabilidad climática e impactos de la pérdida de glaciares, el ciclo hidrológico y la situación de la oferta y demanda de agua para distintas actividades agrícolas. El programa propuesto también incluirá entrenamientos para agricultores en medidas de adaptación y en métodos para la adopción e instalación de sistemas de irrigación eficientes. Se llevarán a cabo programas piloto para demostrar la efectividad de estas medidas. Finalmente, se adelantarán estudios analíticos de costos y beneficios y financieros que permitan la formulación de políticas cuyos resultados se espera que sean replicables a mayor escala.

46. Específicamente, el proyecto tiene como objetivo: i) reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y contribuir al uso eficiente del agua a través de programas experimentales – demostrativos de medidas de adaptación; ii) promover la generación de información especializada, la capacitación y el fortalecimiento institucional para la rápida adopción de tecnologías y estrategias de adaptación; iii) incrementar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en Mendoza a través de acciones de capacitación y comunicación; y iv) analizar los resultados obtenidos de estudios económicos y financieros que lleven a proponer programas y políticas que permitan replicar los resultados a gran escala. Se espera que estas experiencias piloto deriven en posteriores políticas que favorezcan la adaptación, y que a su vez sean replicables en otras regiones con características climáticas similares.



3 MARCO LEGAL Y REGLAMENTARIO

3.1 Convenciones y acuerdos internacionales sobre medio ambiente.

UG - Dir. Político del Área

Tabla 1. Convenciones y acuerdos internacionales sobre medio ambiente

Marco Legal	Ámbito de Aplicación	Ley Nacional	Contenidos
Tratado Internacional: “Convención S/ La Protección del Patrimonio mundial, Cultural y Natural” (PARIS 1972)	NACIONAL (ratificado y firmado por nuestro país en el año 1978)	Ley n° 21836	En su Art.2 Establece lo que debe ser considerado Patrimonio Natural: “Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural”. Y en su Art.4 se le reconoce la obligación a los estados partes de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio.
“Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas S/ Medio Ambiente Humano”	Nuestro país fue uno de los 110 países, que estuvo presente en la Convención.		Se elaboró una Declaración de 26 principios, “La Declaración de Estocolmo” y “El Plan de Acción de Estocolmo” que incluye 10 recomendaciones, sobre la preservación del medio ambiente. Sentó las bases para la progresiva formación de una conciencia ambiental, y es a partir de este evento que cobra impulso la elaboración de legislación ambiental y la creación de organismos nacionales específicos en numerosos países (entre ellos Argentina)
“Convención Sobre Capa de Ozono”. (VIENA 1988)	NACIONAL (aprobada por nuestro país en el año 1989)	Ley n° 23724	Los objetivos del Convenio de Viena eran alentar a las Partes a promover cooperación a través de observaciones sistemáticas, investigaciones e intercambio de información sobre el impacto de las actividades humanas en la capa de ozono y para adoptar medidas legislativas o administrativas en contra de actividades que puedan producir efectos adversos en la capa de ozono.
“Protocolo sobre Capa de Ozono” (MONTREAL, CANADA 1990)	NACIONAL (aprobada por nuestro país en el año 1990)	Ley n°23778	Relativo a las sustancias que agotan la Capa de ozono.
“Declaración de la Conferencia de Rio de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo” (RIO DE JANEIRO, BRASIL 1992)	Argentina fue uno de los 172 países que participo en esta Convención		La Carta de la Tierra contiene 27 principios en los cuales, se explicita la integración del ambiente y su protección como una dimensión central del desarrollo. Expone al Desarrollo Sustentable como el concepto marco para la articulación ambiente-desarrollo, y detalla una serie de cuestiones sociales, económicas,

			<p>comerciales, políticas, jurídicas y éticas que deberán ser tenidas en cuenta para lograrlo.</p> <p>Establece conceptos claves, tales como la soberanía de los estados sobre sus recursos naturales (Principio 2), las responsabilidades compartidas pero diferenciadas (Principio 7), el principio precautorio (Principio 15), el respeto y promoción de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas y locales con participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de ellos (Principio 22), el Principio de Prevención, Contaminador – pagador y Responsabilidad por daño ambiental.</p> <p>Un importante logro fue la elaboración de la Agenda 21, considerado el documento más relevante y ambicioso en el tema ambiental, ya que su elaboración presenta un plan de acción mundial para promover el desarrollo sustentable. La Agenda reconoce la existencia e importancia de los problemas que se verifican en las escalas mundial, regional y local, al tiempo que plantea la necesidad de promover procesos participativos involucrando a todos los actores representativos.</p> <p>Esta Declaración fue un hito en materia de negociación global sobre el desarrollo sustentable, dado que se adoptaron importantes instrumentos internacionales con fuerza jurídica obligatoria, como la Convención Marco sobre Diversidad Biológica y la Convención Marco sobre Cambio Climático.</p>
<p>“Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el CAMBIO CLIMÁTICO” (aprobado en Rio 1992)</p>	NACIONAL	Ley n° 24295	<p>Se declara que el objetivo supremo de la Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida que el clima se perjudique.</p> <p>Todas las Partes (De la Convención) deben preparar y presentar periódicamente informes especiales denominados comunicaciones nacionales. Estas comunicaciones deben contener información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de esa Parte y explicar las medidas que se han adoptado y los planes que se ejecutarán para aplicar la Convención.</p> <p>Las Partes se comprometen a promover el desarrollo y la utilización de tecnologías que no perjudiquen al clima; educar y sensibilizar al público acerca del cambio climático y sus efectos.</p> <p>Los países industrializados que son Estados Parte de la Convención, tienen el compromiso, de disminuir la emisión de los gases de efecto invernadero poniéndose y también tienen la obligación de promover y facilitar la transferencia de tecnologías, aquellos países en subdesarrollo.</p>
<p>“Convenio sobre la DIVERSIDAD BIOLÓGICA” (aprobado en Rio 1992)</p>	(Adhiere nuestro país en 1994)	Ley n° 24375	<p>Los objetivos del Convenio: son "la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos".</p> <p>El Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es "una preocupación común de la humanidad", y una parte integral del proceso de desarrollo.</p>

<p>“PROTOCOLO DE KYOTO” (JAPON, inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997, pero entra en vigor en 2005)</p>	<p>NACIONAL (Adhiere nuestro país en 2001)</p>	<p>Ley n° 25438</p>	<p>Tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono, gas metano y óxido nitroso, y los otros tres son gases industriales fluorados: hidrofluorocarburos, y hexafluoruro de azufre, en un porcentaje aproximado de al menos un 5 %, dentro del periodo que va de 2008 a 2012.</p>
<p>“Acuerdo Marco de Medio Ambiente del MERCOSUR” (ASUNCIÓN, Paraguay,</p>	<p>NACIONAL (Argentina lo aprueba en 2003)</p>	<p>Ley n° 25841</p>	<p>Se establece un programa ambiental, detallando los temas prioritarios de la región, la cooperación entre los países y los objetivos comunes, siempre preservando la ecología y la diversidad genética, sobre todo en cuanto a la calidad de las aguas y contaminación de los ríos.</p>
<p>Sitio RAMSAR</p>	<p>NACIONAL</p>	<p>Ley Nº 23.919</p>	<p>Apruébese una Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar.</p>

3.2 Constitución Nacional

47. La Preservación del Medio Ambiente: Los derechos denominados “ambientales” corresponden a todos los habitantes del país y suponen la consecuente obligación del Estado de adoptar las medidas necesarias para que la vida humana pueda desenvolverse dentro de un marco físico adecuado.

48. Con la reforma de 1994, su concreción ha sido considerada como una verdadera conquista que está posibilitando una legislación más completa y una jurisprudencia de alcances más amplios en la materia.

49. Nuestra Constitución Nacional, incluye el tema dentro de su Capítulo Segundo que denomina “Nuevos Derechos y Garantías”, con los siguientes artículos:

50. Art.41 – “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la Ley”. “Las Autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambiental”. “Corresponde a la Nación dictar normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las Provincias, las necesarias para completarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales”.

51. Debe ser considerado tanto como un derecho social como individual, cuya reglamentación debe armonizar dos términos que poseen una gran importancia y trascendencia: el derecho a un medio ambiente sano, con el derecho a desarrollar actividades productivas que obviamente han de repercutir en el progreso de la comunidad y en el bienestar individual como consecuente inmediato. La protección de este derecho compete al Estado en general y a todos sus habitantes, pero para la Nación se trata de una obligación primaria ya que las Provincias sólo han de limitarse a dictar normas que fueren complementarias de aquellas.

52. Art. 43. “Cualquier persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo siempre que no exista otro remedio judicial más eficiente contra cualquier acto u omisión de autoridad pública o de particulares que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con ilegalidad manifiesta, derechos y garantías establecidas en esta Constitución, un Tratado o ley. En dicho caso, un juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en el que la acción u omisión se funda. Podrán interponer esta acción en contra de cualquier forma de discriminación y en lo que se refiere a los derechos que protegen el medio ambiente, a la competencia comercial, al usuario y al consumidor, así como los derechos de incidencia colectiva, la persona afectada, el defensor del pueblo y cualquier organización no gubernamental creada para propender a dichos fines registrada conforme a la ley. La ley determinará las condiciones y formas de su organización”.

53. El Art. 43 incorpora la acción de amparo en defensa de los derechos que protegen el medio ambiente.



54. Del reparto de competencias entre el Estado Federal y las Provincias que se mantiene en la Constitución Nacional, la materia ambiental resulta ser una facultad concurrente (Art.121 y 122), donde se enuncia que las provincias conservan todo el poder no delegado por la Constitución, y que expresamente no hayan reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación.

55. El Art. 123; declara que cada provincia dicta su propia constitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 asegurando la autonomía municipal y reglando su alcance y contenido en el orden institucional, político, administrativo, económico y financiero.

56. Art. 124 (Segundo párrafo) – “Establece que corresponde a las provincias, el dominio originario de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios”. (Los dominios incluyen el suelo, el agua, el aire, los ríos, el subsuelo, los minerales y otros recursos naturales).

3.3 Legislación Nacional

FACTOR AMBIENTAL PROTEGIDO	Legislación	Contenidos Mínimos Regulados
MEDIO AMBIENTE GENERAL	Ley n° 25675	Esta Ley establece los requisitos mínimos para una gestión ambiental adecuada y sustentable, la preservación y protección de la diversidad biológica e implementación de desarrollo sustentable. Uno de los instrumentos de política y gestión ambiental previstos es la <i>Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)</i> . Además se establecen los Principios de la política ambiental y presupuestos mínimos, la competencia judicial. Se trata de establecer una Educación e información para que haya participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
	Ley n° 25831	Ley de Acceso público a datos ambientales por la cual los habitantes del país gozan del derecho de acceso libre a datos ambientales del gobierno – en diferentes niveles y status. Este derecho es libre y gratuito, y no es necesario demostrar un interés en particular para ejercerlo.
	Ley n° 20284	Ley Nacional de Protección Ambiental, establece el plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosférica. Se crea un Registro Catastral de fuentes contaminantes.
	Resolución 501/05 (Secretaría de Recursos Nat. y Ambiente Humano)	Aprueba la Guía Ambiental General en la que se establecen los lineamientos básicos y los aspectos genéricos a ser considerados e incluidos en un Estudio de Impacto Ambiental y en un Informe o Declaración de Impacto Ambiental.
CAMBIO CLIMÁTICO	Resolución 825/04 (Secretaría de Recursos Nat. y Ambiente Humano)	Se aprueban las normas para establecer un procedimiento para la evaluación nacional de proyectos presentados ante la oficina Argentina del mecanismo para un desarrollo limpio. Este mecanismo ha sido uno de los objetivos de la Convención Marco de las N.U sobre el cambio climático y también del Protocolo de KYOTO.
	Decreto Nacional N° 1070/05	Se crea el FONDO ARGENTINO DE CARBONO (FAC) con el objetivo de facilitar e incentivar el desarrollo del MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO, en nuestro país. Y se designa como Autoridad de Aplicación del presente fondo, a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable del ministerio de Salud y Ambiente de la Nación.
	Ley n° 24295	Aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático Global.
RECURSO HÍDRICO	Ley n° 2797	Esta Ley sobre Protección de Recursos Hídricos y Control de Contaminación establece el requisito general de no contaminar recursos hídricos y prohíbe el vertido de aguas cloacales, residuales e industriales sin tratamiento, en ríos.
	Ley n° 22190	Presenta un régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas y otros elementos del medio ambiente provenientes de los buques y también prohíbe la descarga de hidrocarburos y sus

		respectivas mezclas que no hayan sido autorizadas por la reglamentación general, capaz de contaminar las aguas.
	Ley n° 25688	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación del agua y su utilización y aprovechamiento racionales. Con el propósito de utilizar los recursos hídricos de conformidad con esta ley, se requiere un permiso emitido por la autoridad correspondiente. Si la cuenca es interjurisdiccional y si el impacto ambiental en cualquiera de las otras jurisdicciones es importante, dicha utilización debe recibir aprobación del Comité de Cuencas Hídricas correspondiente.
	Decreto Nacional 674/89	Tiene como objetivos: Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales; Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos capaces de contaminar las aguas subterráneas y superficiales; Evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos; Favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
		Se designa por medio de este decreto, a la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Humano el ejercicio de PODER DE POLICÍA en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción.
	Ley n° 23879	Establece que el Poder Ejecutivo procederá a realizar la evaluación de las consecuencias ambientales que producen o podrían producir en territorio Argentino, cada una de las represas construidas, en construcción y/o planificadas, sean éstas nacionales o extra nacionales. Y establece el procedimiento para el caso de construcción de obras públicas.
AIRE	Ley n° 20.284	Establece normas para la protección de la calidad del aire e incluye lineamientos generales para estándares de calidad de aire. Además establece las restricciones producción, utilización, importación y exportación de SAO.
	Ley n° 23.724	Aprueba Convenio de Viena (22/3/85) para la protección de la capa de ozono.
	Ley 23.778	Ratifica Protocolo de Montreal 16/9/87). Enumera SAOs.
	Ley 24.167	Aprueba enmiendas a Protocolo de Montreal (1992)
	Ley 24.418	Aprueba enmiendas a Protocolo de Montreal (1994)
SUELO	Ley n° 22.428 y Decreto 831/93	Establecen medidas generales de protección de suelos. Los límites de calidad del suelo, que se especifican en el Decreto 831/93, regulado por la Ley 24.051 (ley de residuos peligrosos), señalan los límites máximos permisibles de contaminantes en suelos.
FAUNA Y FLORA	Ley N° 22.421	Se declara de interés público la fauna silvestre que habite en el territorio Argentino, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.
	Ley N° 26.331	Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, ley nacional vigente desde el 26 de diciembre de 2007, que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	Ley n° 25743	Tiene como objeto darle protección y tutela al Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio cultural de la Nación. Establece que es lo que forma parte de ese patrimonio: las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes
RESIDUOS PELIGROSOS	Ley n° 13.660 y Decreto 10.877/60 (Secretaría de Energía de la Nación)	Esta ley incluye estándares de seguridad aplicables a instalaciones de almacenamiento y transformación de hidrocarburos. El Decreto 10.877/60 establece medidas de seguridad mínimas para la utilización, elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles para tres zonas determinadas: Zona I (área de producción), Zona II (área de almacenamiento) y Zona III (otras áreas). Se establecen lineamientos específicos para cada una de las zonas haciendo referencia a la disponibilidad de agua para extinción de incendios, servicios resistentes al fuego especiales, extintores, distancia entre equipos (tanques), medidas pasivas de protección (barreras contra el fuego), descargas eléctricas, etc.
	Ley n° 24.051 y Decreto 831/93	La Ley hace referencia a la generación, transporte y disposición de residuos peligrosos. El Decreto Nacional 831/93 reglamenta la Ley y se aplica a las actividades que se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional; a residuos que, ubicados en territorio de una provincia, deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aun accidental y cuando se tratare de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado.
HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Ley 19.587 y Decreto 351/79 Resolución 295/03 Decreto 1.057/03	La Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo establece estándares generales relativos a la salubridad y seguridad en el lugar de trabajo. El Decreto exige que los empleadores brinden asistencia médica en el lugar para evitar y detectar enfermedades profesionales. Los servicios de salud y seguridad en los sitios de trabajo deben apuntar a la observancia de los estándares correspondientes y a la adopción de medidas de prevención según la industria o actividad específica de que se trate. Los empleadores deben proveer a sus trabajadores los equipos y elementos de Protección personal adecuados, incluidos vestimenta, cascos, etc. La Res 295/03 modifica al Decreto 351/79. El Decreto 1.057/03 modifica el decreto n° 351/79, con la finalidad de facultar a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo a actualizar las especificaciones técnicas relativas a la Ley 19.587.
	Ley 24.557	Esta Ley establece cobertura obligatoria de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales mediante la contratación con una Aseguradora ART o a través del auto seguro. La ART debe establecer un Plan para la mejora de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, y debe realizar el seguimiento y el monitoreo del mismo.



18 - Ctr. Policía

3.4 Código Civil y Comercial.

Protección del medio ambiente	
ANEXO 1- TITULO PRELIMINAR : CAPITULO 3 - Ejercicio de los derechos	ARTICULO 14. -Derechos individuales y de incidencia colectiva. En este Código se reconocen: <ul style="list-style-type: none">• derechos individuales;• derechos de incidencia colectiva. La ley no ampara el ejercicio abusivo de los derechos individuales cuando pueda afectar al ambiente y a los derechos de incidencia colectiva en general.
LIBRO PRIMERO -TITULO III: CAPITULO 1: Bienes con relación a las personas y los derechos de incidencia colectiva SECCIÓN 3ª Bienes con relación a los derechos de incidencia colectiva.	ARTÍCULO 240. - Límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes. El ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes mencionados en las Secciones 1ª (bienes inmuebles por naturaleza, por accesión, cosas muebles, cosas divisibles, etc.) y 2ª (bienes de dominio público y privado) debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial. ARTÍCULO 241. - Jurisdicción. Cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable.
LIBRO III - TÍTULO V: Otras fuentes de las obligaciones: CAPÍTULO 1: Responsabilidad civil. - SECCIÓN 4ª Daño resarcible	ARTÍCULO 1737. - Concepto de daño. Hay daño cuando se lesiona un derecho o un interés no reprobado por el ordenamiento jurídico, que tenga por objeto la persona, el patrimonio, o un derecho de incidencia colectiva.

3.5 Código Penal.

Protección del medio ambiente	
Capítulo IV: "Delitos contra la Salud Pública. Envenenar o adulterar <i>aguas potables</i> o alimentos o medicinas"	<p>Artículo 200: Será reprimido con reclusión o prisión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales, destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas. Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez a veinticinco años de reclusión o prisión veinticinco años de reclusión o prisión</p> <p>Artículo 203: Cuando alguno de los hechos previstos [...] fuere cometido por imprudencia o negligencia o por impericia en el propio arte o profesión o por inobservancia de los reglamentos u ordenanzas, se impondrá multa [...] si no resultare enfermedad o muerte de alguna persona y prisión de seis meses a dos años, si resultare enfermedad o muerte.</p>

3.6 Legislación Provincial

FACTOR AMBIENTAL PROTEGIDO	Legislación	Contenidos Mínimos Regulados
MEDIO AMBIENTE GENERAL	Ley n°5961	Establece como obligatorio el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para todo caso o proyecto que pueda originar cambios en el medio ambiente. Requiere la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, evaluación técnica, audiencia pública para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.
	Ley n° 6649	<p>Modificase el anexo I de la ley 5961, agregando "proyectos de obras o actividades sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental por la autoridad ambiental provincial":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Generación de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica; 2) Administración de aguas servidas urbanas y suburbanas; 3) Manejo de residuos peligrosos; 4) Localización de parques y complejos industriales; 5) Exploración y explotación de hidrocarburos y minerales utilizados en la generación de energía nuclear, en cualquiera de sus formas; 6) construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias; 7) Conducción y tratamiento de aguas; 8) Construcción de embalses, presas y diques; 9) Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas y aeropuertos; 10) Emplazamiento de centros turísticos o deportivos en altamontaña; 11) Extracción minera a cielo abierto; 12) Construcción de hipermercados y grandes centros comerciales con una superficie total mayor de dos mil quinientos metros cuadrados (2.500 m2) y ampliaciones de los ya existentes en superficies mayores de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2); 13) Todas aquellas obras o actividades que puedan afectar directa o indirectamente el equilibrio ecológico de diferentes jurisdicciones territoriales."
	Ley n° 6686	Modificatoria de la Ley 5.961 sobre la Preservación, Conservación y Mejora del Medio Ambiente. Establece la capacidad de las personas para presentar denuncias por ante la fiscalía del estado con respecto a eventos, acciones u omisiones que puedan violar el derecho a la preservación del medio ambiente.
	Ley n° 5711	Se establece la obligatoriedad de difundir los niveles de contaminación ambiental existentes en el microcentro, como así también en cualquier zona de Mendoza donde el Poder Ejecutivo considere tóxicos o peligrosos los niveles de concentración o emanación, incluidos los niveles de líquidos y sólidos en aguas.
	Decreto n° 2109/94 MA y OP	Reglamenta la ley 5.961 y establece los requisitos, procedimientos y contenidos necesarios para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para todo tipo de obras o actividades que afecten el equilibrio ecológico en el territorio provincial.
	Decreto 266/95 MA y OP	Establece la obligatoriedad de realizar un Plan Ambiental Provincial.
	Resolución N° 109/96 MA y OP	Gobierna las audiencias públicas que se lleven a cabo en relación con evaluaciones de impacto ambiental e incluye disposiciones específicas fundando la participación de la comunidad en políticas referentes a los recursos hídricos y del suelo.

	Resolución N° 22/2005 Min. Ambiente y Vivienda	Prevé la creación de un Registro de Consultores y Centros de Investigación a fin de trabajar sobre Estudios de Impacto Ambiental y de conformidad a diferentes niveles según la relevancia del proyecto.
RECURSO HÍDRICO	Constitución de Mendoza Art.186 al 196	Dentro de estos artículos se establece la protección ambiental referida al agua y crea el Departamento General de Irrigación como ente único competente para la regulación del Agua en nuestra provincia. Determina que el uso del Agua es un derecho inherente a todas las personas.
	Ley General de Aguas (1884)	Esta Ley (aguas superficiales) establece en Mendoza, la gestión del agua y su distribución, canales, desagües y concesión permanente para usos de irrigación (otorgada por la ley).
	Ley n° 322	Esta ley complementa la Ley General de Aguas y establece que el Departamento General de Irrigación (DGI) es la autoridad de aplicación encargada de la implementación de las disposiciones relevantes, también regula las actuaciones del Superintendente General de Irrigación, del HTA y del Honorable Consejo de Apelaciones (HCA). Asegura igualmente la independencia funcional del DGI, excluyendo la intervención del Gobernador de la Provincia en el entendimiento de las resoluciones del HCA, las que causan estado para recurrir en forma directa a la vía jurisdiccional contenciosa administrativa ante la Suprema Corte de Justicia.
	Ley n° 6.044	Establece la disposición con respecto al abastecimiento de agua potable, cuestiones sanitarias y la protección de la calidad del agua.
	Ley n° 4.035	Comprende el estudio, uso, control, recarga, conservación, utilización y gestión de los recursos de aguas subterráneas provinciales. Establece el derecho a obtener una concesión, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el art. 9.
	Ley n° 4.036	Establece la administración de las aguas subterráneas en el territorio de la provincia. Le otorga dicha función al Departamento General de Irrigación y de la Dirección de Obras y Servicios Sanitarios.
	Ley n° 4.306	La ley establece la sanción determinante para aquellos que sin autorización construyan un pozo para la extracción de Aguas Subterráneas.
	Ley n° 430	Concesiones para el aprovechamiento de las aguas públicas.
	Ley n° 5.507	Ley de Concesión o Gestión Indirecta de Obras y Servicios Públicos
	Ley n° 6.405	Esta ley especifica las funciones y funcionamiento de las Inspecciones de Cauce como sujeto de derecho público. A efectos de propiciar tareas en una escala económica adecuada, posibilita la formación de Asociaciones de Inspecciones de Cauce (AIC), las que sin constituir un nivel jurisdiccional dentro de la administración hídrica, asisten a las Inspecciones en el cumplimiento de sus fines. Regula además el régimen electoral de los cauces y las facultades de los mismos para determinar las cargas financieras con las que los usuarios tributan al funcionamiento de tales entes
Ley N° 8.784	Establece que se incluya en el Código de Faltas, Ley N° 3365, en el Título VI "Faltas Contra la Seguridad Pública" el artículo 84 bis "Uso indebido de cauces de agua", a partir del cual se establece sea sancionado con trabajos comunitarios el que utilice para bañarse los canales de riego, represas, diques derivadores, tomas y cualquier obra hidráulica de la Provincia. el que arroje sobre los cauces, tacos, maderas, piedras, o cualquier otro elemento que obstaculice el normal escurrimiento de las aguas por la red de riego de la Provincia, y el que deteriore por cualquier tipo de actividad los cauces, las obras de toma, los taludes de los canales, las compuertas o cualquier obra hidráulica de conducción del agua.	



	Ley n° 741	La presente ley, determina que por intermedio de los inspectores de canales, hijuelas y demás cauces de riego en todo el territorio de la provincia, se les obliga a proporcionar a los camineros o cuidadores de la conservación de las vías públicas el agua del o de los cauces que mejor conviniere para el riego de aquellas y de sus árboles, por el tiempo necesario a tal objeto.
	Ley n° 971	<p>Utilidad Pública. Esta norma, vigente desde 1932, declara de utilidad pública y sujeto a "expropiación forzosa y ocupación inmediata" (art. 2º), a todos las superficies y rasgos de terrenos particulares necesarios para la construcción de obras hidráulicas, como acueductos, obras de riego en general, diques, embalses, desagües, etc. Es una ley genérica de expropiación, cuyo trámite se completa entonces con la identificación o individualización de los inmuebles en cuestión, facultad que corresponde al Superintendente, para posteriormente aplicar el procedimiento previsto por la Ley de Expropiación de la Provincia.</p> <p>Artículo 1º: Declárese obligatoria y de utilidad pública la construcción de desagües pluviales o drenajes generales y de zona dentro del territorio de la provincia, los que revestirán el carácter y condiciones de cauces de drenaje cuando beneficien o deban servir al desecamiento de terrenos insalubres o desfavorables para la agricultura en razón de hallarse revenidos, inundados, encenegados, o impregnados de una excesiva cantidad de agua o expuestos a tal eventualidad.</p> <p>Artículo 2º: En consecuencia de lo dispuesto en el artículo anterior, quedan declaradas de utilidad pública y sujetas a expropiación forzosa y ocupación inmediata, de acuerdo con la ley en la materia, todas las superficies de los cauces generales y conexiones particulares, márgenes y obras necesarias, en la medida que lo determine el decreto correspondiente del poder ejecutivo, conforme a los estudios, proyectos de obras, informes técnicos y presupuestos que se realicen para cada obra.</p> <p>Cuando por las circunstancias, las aguas de los colectores no puedan ser vertidas en algún río u otro cauce natural apropiado, quedan también sujetas a expropiaciones por utilidad pública, las zonas de terreno necesarias para recibirlas, en la extensión suficiente para que las propiedades particulares limítrofes se encuentren en absoluto fuera de su radio.</p> <p>IV – Desagües particulares</p> <p>Artículo 19º: Declárese de utilidad pública, como una restricción necesaria al dominio, todos los rasgos de terrenos del dominio particular indispensable para el establecimiento de acueductos, márgenes y obras accesorias de riego, desagües o fabriles, que requieran los predios o industrias particulares y siempre que se trate de la utilización de aguas del dominio público y de su conexión directa o indirecta con cauces de igual carácter.</p>
AIRE	Ley n° 5.100 Decreto n° 2404.	<p>Establece la adhesión a la ley 20.284. Determina la PRESERVACIÓN del RECURSOS DEL AIRE, establece los niveles de emisión de gases.</p> <p>Elige las autoridades y las comisiones intermunicipales para la aplicación de esta ley.</p> <p>El decreto reglamenta la ley.</p>
SUELO	Ley n° 4.597 Decreto 155/82	<p>Adopción de la Ley Nacional 22.428 sobre la Preservación y la Recuperación de la capacidad de producción de los suelos.</p> <p>Estas disposiciones serán exigibles en todo el territorio de la provincia.</p>
	Ley n° 8.051	<p>Ley de ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA PROVINCIA DE MENDOZA.</p> <p>La Ley tiene por objeto establecer el Ordenamiento territorial como procedimiento político-administrativo del Estado en todo el territorio provincial, entendido éste como Política de Estado para el Gobierno Provincial y el de los municipio</p>

	Ley n° 3.776	Se refiere a los fraccionamientos de tierra pertenecientes a predios no urbanizados que se ubiquen a una distancia menos de ochocientos (800) metros de los límites de un Parque Provincial o Municipal se efectuará de acuerdo a las disposiciones de la referida Ley.
	Ley n° 5.506	Ratifica el derecho de dominio y jurisdicción de la Provincia de Mendoza sobre el suelo y subsuelo de la misma. Reivindica a favor de la Provincia de Mendoza el derecho jurídico de dominio exclusivo, inviolable imprescriptible e inalienable sobre los hidrocarburos dentro de su territorio.
FAUNA Y FLORA	Ley n° 4.602	Adhesión a la Ley Nacional 22.421 sobre la Protección y Conservación de la Flora y Fauna; y designa a la Secretaría de Bosques y Parques de la Provincia como la autoridad de aplicación.
	Ley n° 4.609	Ley sobre la Protección de la Flora. Establece que para realizar cualquier tipo de construcción deberá solicitar autorización a la autoridad competente.
	Ley n° 6.245	Se declara de interés público la conservación y protección de la flora y la fauna salvaje.
	Ley N° 2.088	Mediante la presente norma, se adhiere al régimen que establece la ley nacional no 13273 y sus modificaciones, de defensa y acrecentamiento de la riqueza forestal. Asimismo, se crea la Administración Provincial de Bosques bajo la órbita del Ministerio de Economía.
	Ley N°2.376	Definición de Arbolado Público, especificaciones acerca del arbolado ubicado en propiedades de particulares y aquel de dominio público.
	Ley N° 7.873	El objeto de esta ley es el de proteger y mejorar el medio ambiente de la provincia de Mendoza, a través de la implementación de una gestión conjunta, racional y sustentable, entre distintos organismos públicos y privados para la recuperación y mejoramiento de nuestro arbolado público priorizando el uso de especies adecuadas y la optimización del agua de riego como recurso vital. La ley establece un marco legal, técnico y financiero que les permita a las autoridades de aplicación y competentes realizar gestiones orientadas a la recuperación y mejoramiento del arbolado público provincial.
	Ley N° 8.195	Ley de bosques: establece las normas de Ordenamiento de los Bosques Nativos (OBN) de la Provincia de Mendoza, en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 6° de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y en ejercicio del dominio originario de la Provincia sobre sus recursos naturales, en los términos de lo establecido en el Artículo 124° de la Constitución Nacional. Esta ley se ajusta a lo establecido por las Leyes Provinciales N° 5961 de Ambiente, N° 8051 de Ordenamiento Territorial de Uso del Suelo y sus modificatorias.
Ley N° 7.874	Esta ley tiene por objeto proteger y mejorar el medio ambiente de la provincia de Mendoza a través de una política enfocada en el arbolado público. Se declara al Sistema de Arbolado Público como patrimonio natural y cultural de Mendoza, de interés provincial y se le otorga el carácter de servicio público prioritario. Se instituye la "semana de la forestación" y el "día del árbol". Asimismo, instruye en las responsabilidades de los municipios, DNV, DPV y el Departamento General de Irrigación.	
PATRIMONIO	Ley n° 6.034	Establece que la Protección, Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural es de interés provincial.
	Ley n° 6.045	Régimen de las áreas provinciales naturales y todo ambiente silvestre.
	Ley n° 5.978	Establece como patrimonio provincial a todas las cavidades naturales en la jurisdicción provincial, estableciendo la prohibición de extracción de material geológico, biológico, arqueológico, paleontológico tanto del epigeo como del hipogeo sin la autorización y fiscalización de la Autoridad de Aplicación.



Dir. Policía del Ag.

RESIDUOS PELIGROSOS	Ley n° 5.917	Adhesión de la Provincia de Mendoza a la Ley Nacional 24051 que establece normas generales para la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
	Decreto n° 2625/99	Reglamentación de la Ley Provincial 5917 de adhesión a la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos y que trata sobre las actividades relacionadas a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos.
	Resolución 889/ 2001 MA y OP	Provincial Inscripción en el Registro de Generadores, Transportistas y Operadores.
HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Ley n° 1520	Ley sobre la Seguridad y la Salud Laboral Establece que todas las edificaciones, construcciones, instalaciones y anexos que forman parte integrante de las instalaciones de trabajo deben cumplir con las condiciones necesarias de seguridad durante su construcción y, a tal fin, los propietarios deben solicitar que se efectúe la debida revisión por parte del personal técnico del Departamento Provincial de Trabajo, al menos una vez por año, y por medio de la cual luego se emitirá un Certificado de Seguridad.

3.7 Legislación municipal

FACTOR AMBIENTAL PROTEGIDO	Ordenanzas Maipú	Contenidos Mínimos Regulados
MEDIO AMBIENTE	N° 3115	Establece que el Departamento de Maipú, adhiere a la normativa provincial (5961). Que prioriza la protección del medio ambiente en relación directa con el desarrollo integral de los habitantes del departamento de Maipú, en pos de su crecimiento social y también económicos sin la destrucción del ecosistema.
	N° 1821/89	Se declara de interés municipal, la preservación del medio ambiente, en todo el territorio municipal.
RECURSO HÍDRICO	N°1490 (año 1985)	La ordenanza establece que la Municipalidad deberá suministrar el agua potable a través de la red pública de distribución, podrá destinarse únicamente al vecindario para sus necesidades básicas, entre ella la alimentación, bebida, necesidades personales, lavado de ropa, etc. Establece que para otros usos como el lavado de veredas, autos, y demás, un horario de restricción en donde únicamente se puede utilizar el agua antes de las 07.00 am y después de las 22.00 pm. La municipalidad tiene competencia para multar aquellos propietarios que no cumplan con los horarios y también tiene esa facultad cuando el personal de bodegas, fábricas, frigoríficos hacen uso del agua sin la debida autorización.
	N°4656	Modificase el Artículo 2º de la Ordenanza N° 1490, modificado por Ordenanza N° 3928, que quedará redactado de la siguiente manera: "A los destinos enunciados en el artículo precedente podrá agregarse el consumo de agua para otros usos como ser: lavado de veredas, fachadas y vehículos medianos hasta 1.500 kg. de peso, lo que sólo se permitirá en horas de la mañana hasta las 8 hs. y en la tarde después de las 20 hs. La Municipalidad podrá conceder a solicitud de los propietarios, servicios especiales de agua corriente para regadíos de jardines con la expresa constancia de que la superficie de terreno para cuyo riego se desea utilizar el agua potable no exceda los treinta (30) m2; y cuando a su juicio, las condiciones generales del servicio de provisión de agua lo permitan y no afecten el normal abastecimiento de agua para el servicio domiciliario de otros inmuebles, y siempre dentro del horario establecido precedentemente".
		Se adhiere en todo su contenido y efectos al Decreto Provincial N° 2379/10, por el que queda declarada la Emergencia Hídrica Provincial, debiendo las áreas pertinentes, tomar todos y cada uno de los recaudos que sean necesarios con el objeto de lograr su implementación, cumplimiento y ejecución en todo el territorio del Departamento. El artículo 2º.- Modifica el artículo 1 de la Ordenanza N° 1490 el que quedará redactado de la siguiente manera:



	<p>“Artículo 1: El agua potable que es suministrada por la Municipalidad de Maipú y/o por cualquier otro prestador, sea éste público o privado, efectuada por medio de la red pública de distribución y que se proporciona a todo el vecindario del departamento; sólo podrá destinarse a los fines de: alimentación, bebida, necesidades personales, lavado de ropa y demás quehaceres domésticos destinados únicamente a satisfacer las necesidades básicas del grupo familiar.”</p> <p>El Artículo 3º.- Modifica el artículo 2 de la misma ordenanza y queda redactado de la siguiente manera: “Artículo 2: A los destinos enunciados en el artículo precedente podrá agregarse el consumo de agua para otros usos como ser: lavado de veredas, fachadas y vehículos medianos hasta 1500 kg. de peso, lo que sólo se permitirá en horas de la mañana hasta las 8:00 horas y en la tarde después de las 22:00 horas. La Municipalidad podrá conceder a solicitud de los propietarios, servicios especiales de agua corriente para regadíos de jardines con la expresa constancia de que la superficie de terreno para cuyo riego se desea utilizar el agua potable no exceda los treinta metros cuadrados (30 m2); y cuando a su juicio, las condiciones generales del servicio de provisión de agua lo permitan y no afecten el normal abastecimiento de agua para el servicio domiciliario de otros inmuebles, y siempre dentro del horario establecido precedentemente.</p>
N° 60	<p>Establece que los efluentes deberán ser tratados previo a ser volcados a los cauces.</p> <p>El artículo 1, prohíbe que los establecimientos industriales, ubicados en jurisdicción de las Municipalidades de la Provincia, vuelquen sus efluentes en los cauces permitidos por la autoridad competente sin tratamiento previo de descontaminación.</p> <p>Artículo 2º - Únicamente podrán volcarse a los cauces autorizados, los efluentes que luego de ser tratados hayan adquirido las características necesarias.</p> <p>Artículo 3º - Los establecimientos que no cuenten con las instalaciones y obras para el tratamiento previo al vuelco a los cauces tendrán un plazo de 180 días a contar de la fecha de publicación de la presente ordenanza para proyectarlo, y 180 días para realizarlas y/o adecuarlas en caso que fueran deficientes las que posea.</p> <p>Artículo 5º - Las comunas harán un relevamiento de todos los establecimientos industriales, verificando el lugar en que derraman los efluentes y si poseen instalaciones para su tratamiento indicando las condiciones de las mismas.</p>

3.8 BID - Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas

57. La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas (OP -703) fue aprobada por el Directorio del Banco el 19 de enero de 2006. Esta política supersede a la política ambiental previa del BID, la cual data de 1979.

58. **OBJETIVOS DE LA POLÍTICA:** La Política contiene tres objetivos específicos: (i) potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios; (ii) asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y (iii) incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco mismo.

59. **ALCANCE DE LA POLÍTICA:** La Política rige para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), abarcando productos financieros y no financieros, operaciones de los sectores público y privado, así como los aspectos ambientales asociados a los procesos de adquisiciones y al manejo de instalaciones del Banco.

60. **ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA POLÍTICA:** La Política tiene dos grupos de directivas, a saber:

61. • Transversalidad ambiental (Directivas A.1 a A.7). Estas directivas se refieren al concepto de transversalidad y a la internalización de la dimensión ambiental en una fase temprana del ciclo de proyectos. Esto implica que, comenzando con el proceso de programación en los países y la estrategia de desarrollo, el Banco trabajará con los países miembros para abordar las prioridades ambientales que tienen un mayor impacto en su desarrollo social y económico. Asimismo, la Política indica que el Banco deberá promover la responsabilidad ambiental corporativa en sus propias actividades administrativas dentro de su sede principal y sus oficinas de país.

62. • Directivas de salvaguardas (Directivas B.1 a B.16). La Política integra salvaguardas ambientales que permitirán al Banco adoptar un enfoque de gestión de riesgo más efectivo y eficiente. La política contiene directivas de salvaguardas específicas que están dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación. Además, esta política contiene previsiones que se refieren a proyectos bajo construcción, préstamos de no inversión y otros mecanismos flexibles de préstamo, préstamos sectoriales, operaciones repetitivas o multifase, cofinanciación, uso de sistemas de países y adquisiciones.



Min. Pol. del Ag.

3.9 Marco reglamentario del Proyecto

63. El marco reglamentario específico del proyecto se encuentra determinado por las siguientes normas, convenios y documentos:

- Convenio Gobierno de la provincia de Mendoza – Banco Interamericano de Desarrollo: "Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversión del Fondo de Múltiples Donantes para la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático", celebrado el día 24 de abril del año 2014
- Manual operativo del proyecto "Adaptación a las consecuencias del Cambio climático en el sistema hidrológico del cuyo AR G1003
- Convenio MTArRN – IANIGLA
- Convenio MTArRN - IADIZA
- Convenio MTArRN - DGI
- Decreto 2449/2014 de ratificación de convenios

4 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

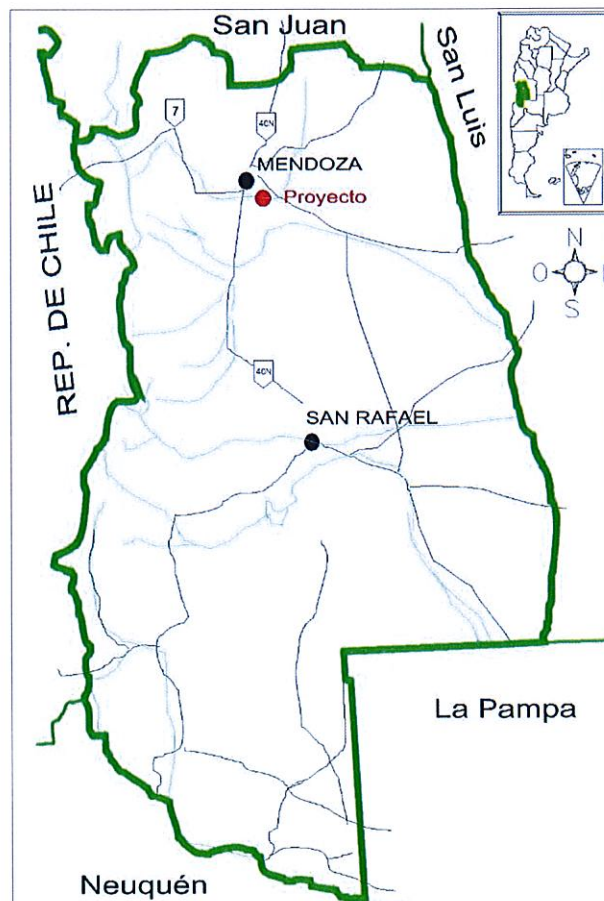
4.1 Localización del proyecto

64. El proyecto de construcción y operación del reservorio comunitario Canal Rufino Ortega se encuentra localizado en Rodeo del Medio, departamento de Maipú, provincia de Mendoza.

Tabla 2: Datos de localización

País:	República Argentina
Provincia:	Mendoza
Departamento:	Maipú
Distrito:	Rodeo del Medio
Ubicación geográfica	Latitud 33° 02' 58,52" S Longitud 68° 44' 56,95" O
Cuenca	Rio Mendoza
Zona de Riego	Tercera zona
Inspección de cauce	Canal Rufino Ortega

Figura 1. Ubicación en la provincia de Mendoza



4.2 Áreas de influencia

67. En función del alcance del Proyecto y las características socioambientales de la zona, se determinaron las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

68. El Área de Influencia Directa (AID) comprende los sectores del sistema de riego que se verán afectados con las obras físicas previstas en el proyecto, incluyendo las propiedades agrícolas que se verán beneficiadas con las mejoras propuestas el área de riego perteneciente a la Inspección de Cauce canal Ortega - ASIC 3ra Zona y el Parque Chachingo sitio donde se emplazará el reservorio.

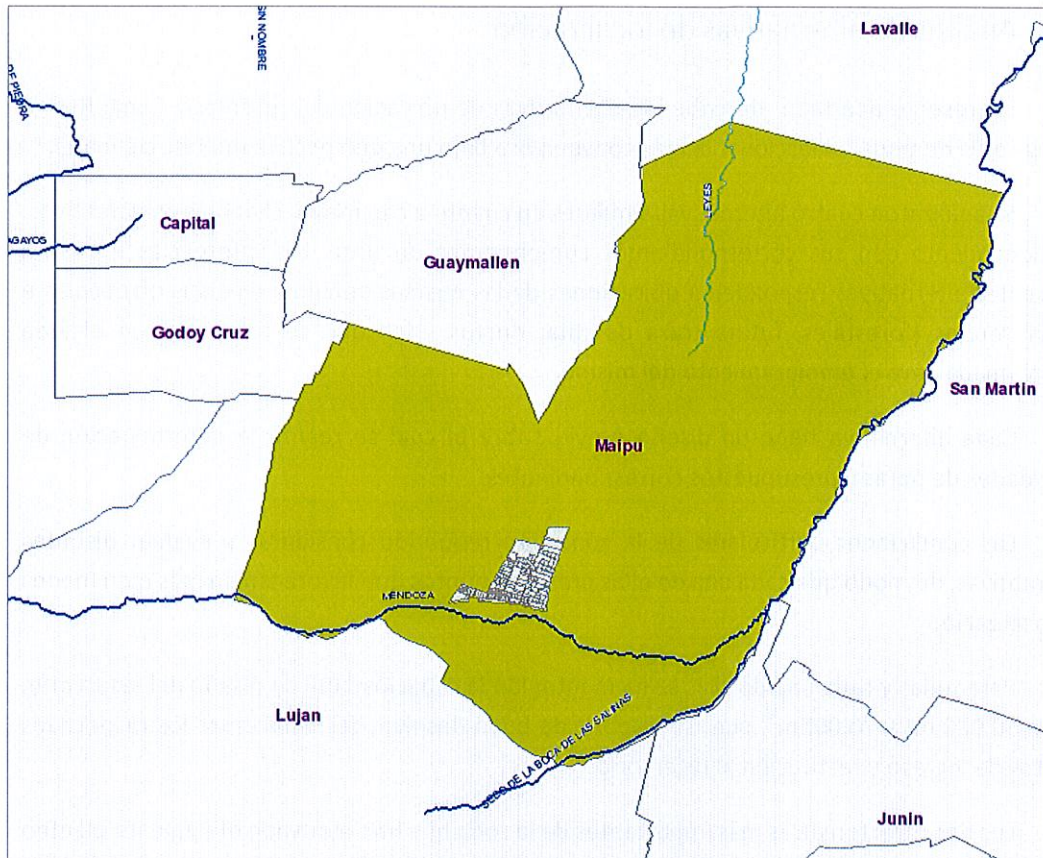
69. El Área de Influencia Indirecta (AII) comprende la extensión del departamento de Maipú, totalidad de la superficie actualmente bajo cultivo, la superficie potencialmente cultivable y a la población del departamento Maipú, provincia de Mendoza. Los impactos indirectos del proyecto beneficiaran la dinámica socioeconómica del departamento.

Figura 4. Área de Influencia Directa (AID)



Figura 5. Área de Influencia Indirecta (AII) – departamento Maipú

18 - Dr. Petición del Ag. 1



5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Análisis de alternativas de localización

70. El presente apartado describe las alternativas de ubicación del reservorio Canal Rufino Ortega a fin de poder seleccionar la más conveniente bajo una perspectiva multidisciplinaria.

71. Se analizaron cuatro alternativas similares en cuanto a capacidad, sistemas constructivos, funcionamiento con sus correspondientes componentes de obra. Las diferencias entre las diferentes alternativas responden a ubicaciones de las mismas debido a diversos obstáculos e interferencias (forestales, futura traza de ruta, ductos, etc.) que se presentan en el área seleccionada para el emplazamiento del mismo.

72. Cada alternativa tiene un diseño previo sobre el cual se realiza la determinación de cantidades de obras y presupuestos correspondientes.

73. Las condiciones particulares de la zona han requerido considerar y evaluar distintas alternativas, de modo que cada una de ellas presente puntos que favorecen en más o en menos su localización.

74. Para todas y cada una de ellas se ha mantenido la capacidad útil de diseño del reservorio, entre 50.000 m³ y 70.000m³, pues se dispone de buen desnivel del canal entre los respectivos puntos de ingreso y restitución al reservorio.

75. Las dos características más importantes de la zona que han motivado el siguiente planteo de alternativas de proyecto son, por un lado, el estado de forestación de algunos espacios, utilizados como lugar recreativo por la población cercana y por otro lado, el proyecto de la Ruta Nacional N°7 que vincula la propia ruta con la RN40 cruzando el río por la zona del Parque Chachingo.

5.1.1 Áreas de posible emplazamiento

76. El terreno seleccionado para la construcción del reservorio se ubica aguas abajo de la toma sobre el Canal San Martín hacia el Canal Ortega, en la zona de Parque Chachingo.

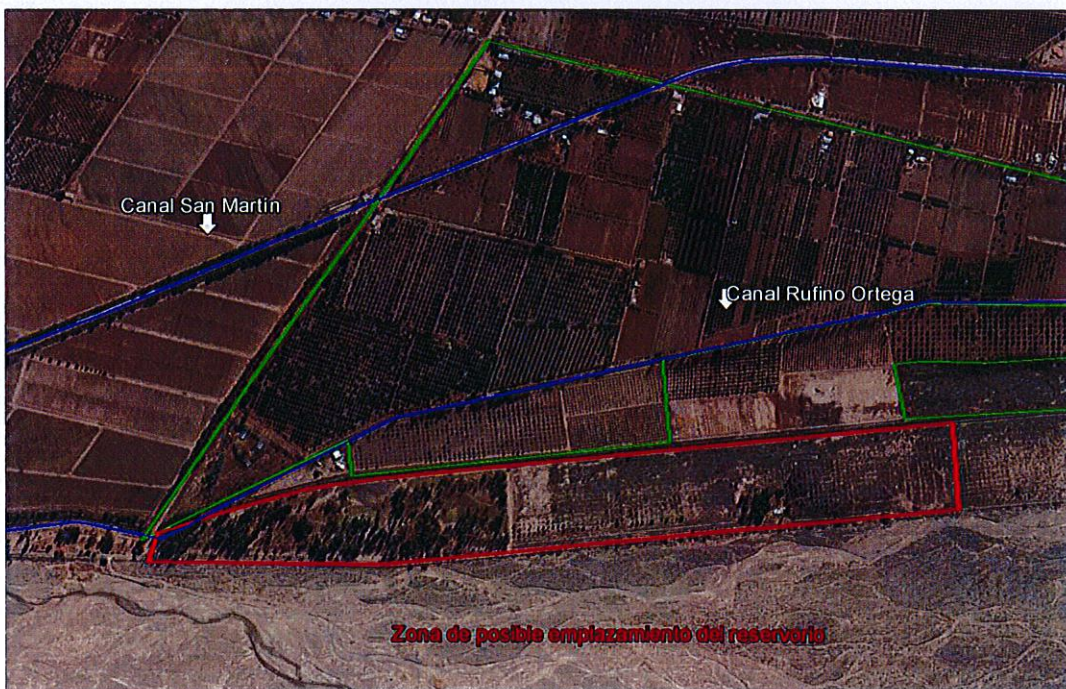
77. El Parque Chachingo es un terreno perteneciente al Departamento General de Irrigación por posesión, según Decreto 4478/62¹ (ANEXO I) y se circunscribe al convenio de cesión de terreno firmado entre el Departamento y la Municipalidad de Maipú. Dicho convenio data del año 1977 y fue prorrogado el 30 de setiembre de 2011 por 15 años (ANEXO II). El parque posee 12.3 ha parquizadas, en un predio de 168ha totales más la superficie correspondiente al camino de acceso.

¹ Establece que en terrenos que se ganen al lecho de los cauces públicos de la Provincia, con motivo de las obras de defensas de carácter definitivo, estarán bajo la dependencia, contralor y cuidado del D.G.I.

Figura 6. Área de posible emplazamiento del reservorio y área bajo riego



Figura 7. Área de posible emplazamiento del reservorio



5.1.2 Descripción de alternativas

78. En la siguientes Figuras se muestra la localización de los posibles emplazamientos del reservorio en la zona del Parque Chachingo. Las alternativas son designadas de oeste a este como Alternativa 1; Alternativa 2 y Alternativa 3 acuerdo a su posición geográfica.

79. A partir de las observaciones realizadas por el municipio de Maipú, los usuarios del Parque y las consideraciones vertidas en el Dictamen Técnico realizado por profesionales de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, se analiza también una Alternativa 2B que minimiza el impacto sobre los forestales del Parque.

Figura 8. Alternativas de localización (A1-A2-A3)

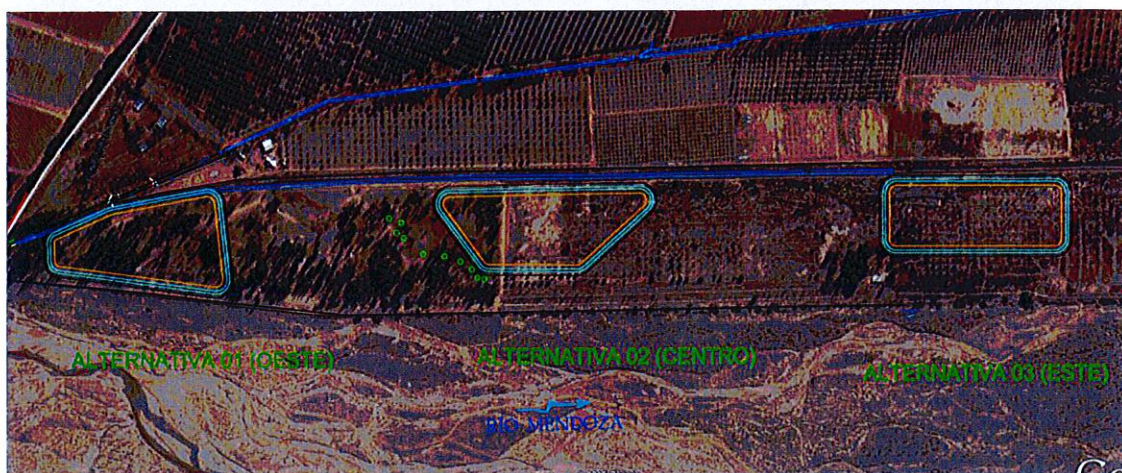
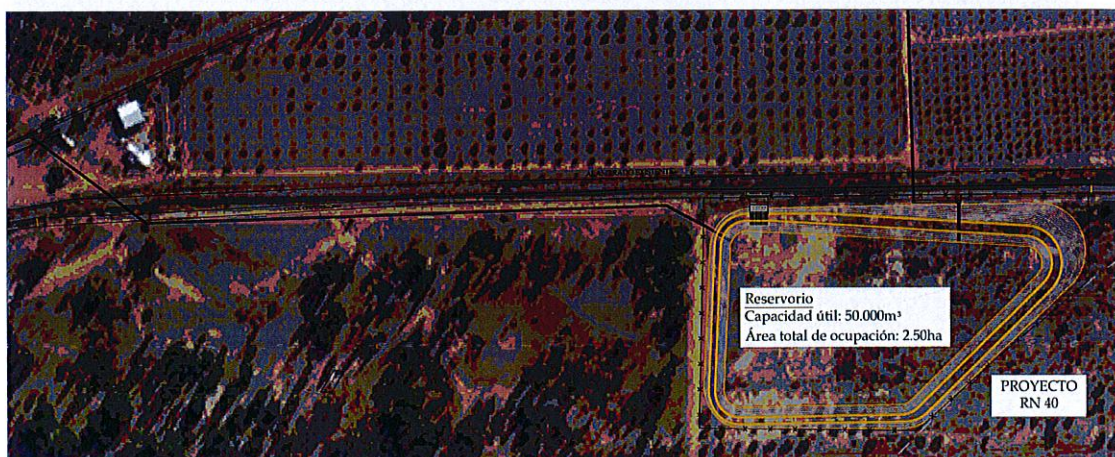


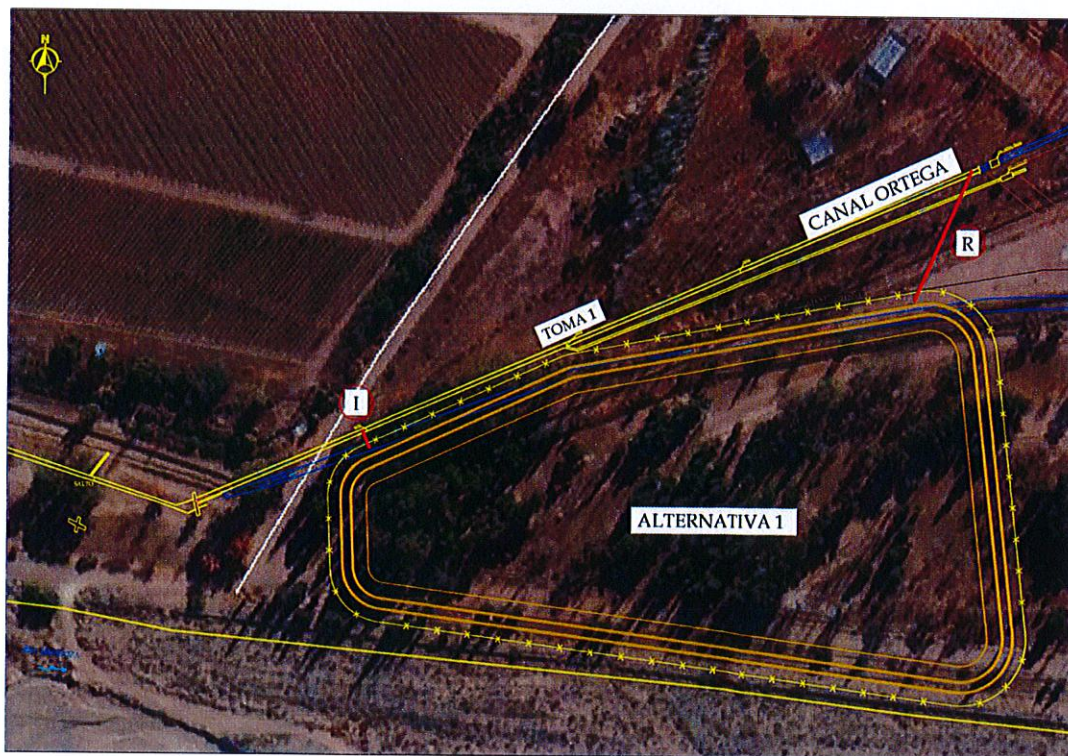
Figura 9. Alternativas de localización (A2B)



5.1.2.1 Alternativa 1

80. La localización propuesta comprende un terreno con una superficie total de ocupación de 3.15ha, en las inmediaciones calle Belgrano, donde el canal se separa en Canal Ortega propiamente dicho y un canal auxiliar que dota con excedentes de verano al Canal Céspedes.
81. La obra de ingreso al reservorio (I) tiene una longitud aproximada de 10m y consiste en un canal de hormigón armado.
82. La restitución al canal Ortega (R), se realiza por medio de un canal rectangular de hormigón armado con compuerta de nivel constante y módulo de máscara, contempla la conexión con la primera toma del canal, de modo de que pueda quedar vinculada al sistema regulado con el reservorio. La obra de restitución tiene una longitud total aproximada de 65m.

Figura 10. Alternativa 1



83. Esta alternativa es la mejor en términos hidráulicos ya que permite utilizar el desnivel existente y minimiza las obras de conducción de ingreso y salida del reservorio. Permitiendo asimismo regar desde el reservorio la totalidad de las hectáreas empadronadas en el canal Rufino Ortega.
84. El punto desfavorable de esta alternativa es que ocupa una zona de uso público del Parque Chachingo forestada con pinos; eucaliptos; álamo blanco; álamo negro; cipreses; acacias y olmos de más de diez años de implantados. Esta zona constituye el núcleo del área de esparcimiento.

Del total de las 12,3 ha forestadas y destinadas al uso público en el Parque, esta alternativa impacta sobre el 24,4% (3 ha).

85. El presupuesto estimado de esta alternativa es de \$12.600.000 a precios de octubre de 2016.

5.1.2.2 Alternativa 2

86. En la segunda opción de localización del reservorio, se plantea ocupar un terreno más al este de la zona forestada, en el límite con la zona de camino para el proyecto de la RN N°7 (declarada de utilidad pública para Vialidad Nacional), y con una superficie total de ocupación de 3.30ha
87. En este caso tanto el ingreso como la restitución al reservorio serían tuberías que pasarían por callejones públicos o de fincas con servidumbre de paso.
88. La longitud de la obra de ingreso es de 360m aproximadamente, y de 160m para la obra de restitución.
89. En esta alternativa quedaría la Toma 1 fuera del sistema regulado, por encontrarse aguas arriba tanto de la obra de ingreso como de restitución al canal. Esta toma abastece 57 has. Por lo que las mismas quedarían sin la regulación del reservorio.

Figura 11. Alternativa 2



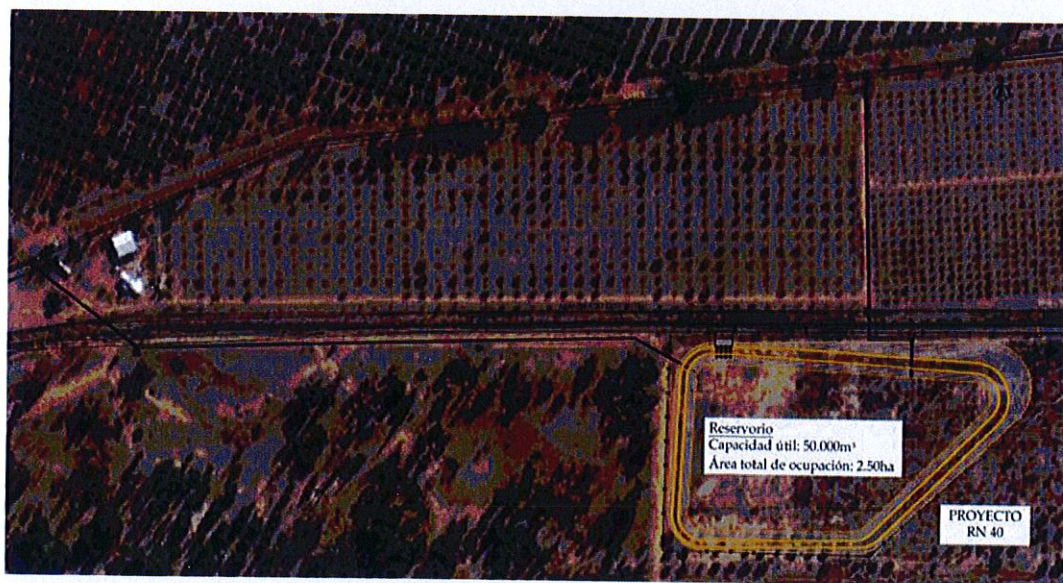
90. Esta alternativa minimiza el impacto sobre el área de uso público forestada. Del total de las 12,3 ha forestadas en el parque esta localización impacta sobre el 5,7% (0,7 ha) ubicadas en el extremo noreste. Los forestales a erradicar son eucaliptos y una casuarina. La parte central del reservorio se encuentra implantada con aguaribay, cina cina de pocos años y algunos olivos, lo que hace factible su relocalización dentro del parque. El resto de la superficie se encuentra en estado natural con una cobertura de monte nativo bajo.
91. El presupuesto estimado de esta alternativa es de \$16.200.000 a precios de octubre de 2016.

92. El presupuesto estimado representa un incremento del 28,6 % respecto de la Alternativa 1, este incremento se debe fundamentalmente al aumento de los trabajos de movimiento de suelos y el costo incremental de las obras de ingreso y egreso del reservorio.

5.1.2.3 Alternativa 2B

93. Esta alternativa constituye una variante de la alternativa 2, donde se reduce la capacidad del reservorio a 50.000 m³ y se plantea ocupar el terreno ubicado al este de la zona densamente forestada, en el límite con la zona de camino para el proyecto de la RN N°7 (declarada de utilidad pública para Vialidad Nacional), y con una superficie total de ocupación de 2.50ha
94. En este caso tanto el ingreso como la restitución al reservorio serían tuberías que pasarían por callejones públicos o de fincas con servidumbre de paso.
95. La longitud de la obra de ingreso es de 400m aproximadamente, y de 160m para la obra de restitución.
96. En esta alternativa quedaría la Toma 1 fuera del sistema regulado, por encontrarse aguas arriba tanto de la obra de ingreso como de restitución al canal. Esta toma abastece 57 has. Por lo que las mismas quedarían sin la regulación del reservorio.

Figura 12. Alternativa 2B



97. Esta alternativa minimiza el impacto sobre el área de uso público forestada. Esta localización no impacta sobre las 12,3 ha forestadas en el parque. La parte central del reservorio se encuentra implantada con aguaribay, cina cina de pocos años y algunos olivos, lo que hace factible su relocalización dentro del parque. El resto de la superficie se encuentra en estado natural con una cobertura de monte nativo bajo.
98. El presupuesto estimado de esta alternativa es de \$12.980.000 a precios de octubre de 2016.
99. El costo incremental de esta localización respecto de la Alternativa 1 es de 3%.

5.1.2.4 Alternativa 3

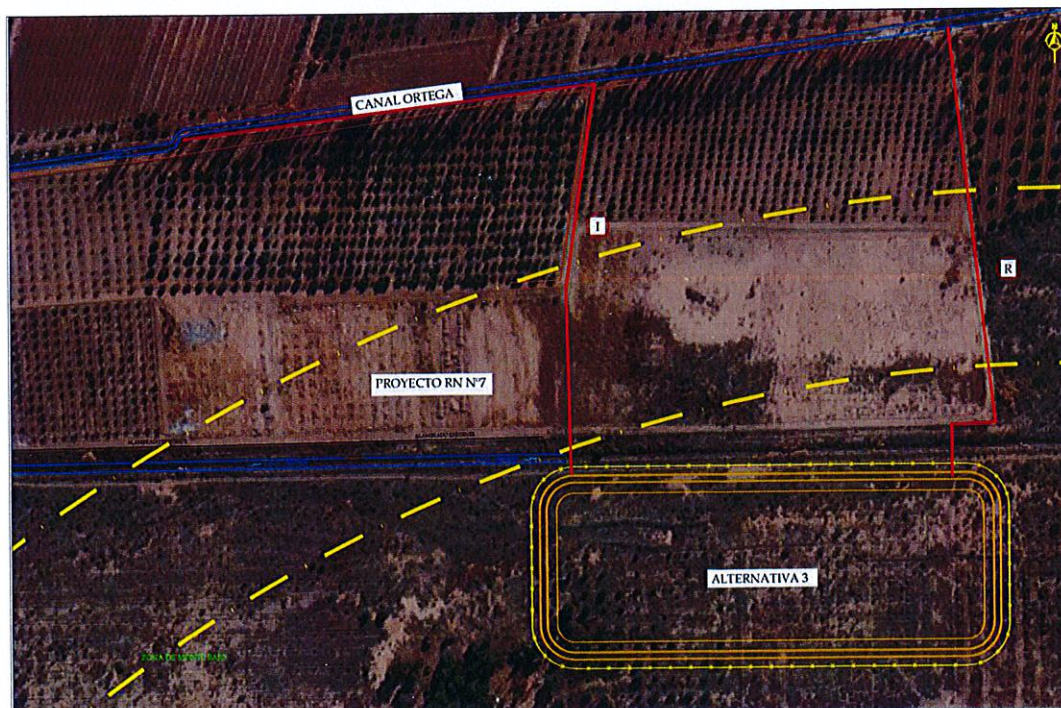
100. La tercera propuesta de localización ocupa una superficie total de 3.17ha, está contemplada hacia el Este del proyecto de la RN N°7 en su cruce del río Mendoza.

101. Así, aunque alejándose más del canal y de las primeras dos derivaciones (Tomas de riego), queda en terrenos fuera del predio de aprovechamiento recreativo con forestación.

102. Por esta razón y por cuestiones de niveles para llenado del reservorio es que aumenta la longitud de tubería para el ingreso y restitución del reservorio, siendo en este caso de 460m de longitud desde el canal al reservorio y de 280m en el tramo de entrega.

103. Esta ubicación de reservorio queda aguas abajo de las dos primeras tomas de regantes (existen pequeñas tomas aguas arriba destinadas al riego del parque, que deja en iguales condiciones a las tres alternativas analizadas). Las dos tomas que quedan sin la regulación del reservorio abarcan un total de 66 has (57has. + 9has).

Figura 13. Alternativa 3



104. El inconveniente principal de esta localización es que las obras de ingreso y restitución deben pasar necesariamente por la zona de la traza proyectada para la RN N°7.

105. La vegetación impactada en esta alternativa está compuesta por monte nativo bajo y ejemplares añosos de olivos. No hay afectación sobre la zona parquizada de uso público del parque.

106. El presupuesto estimado de esta alternativa es de \$17.200.000 a precios de octubre 2016.

107. El costo incremental de esta localización respecto de la Alternativa 1 es de 36,5%

5.1.3 Percepción social del proyecto y sus alternativas

108. Con el objetivo de valorar la percepción social sobre el proyecto en general y sus alternativas en particular se realizaron diversas reuniones con productores, vecinos, el municipio de Maipú y las instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto.

109. A modo de síntesis se puede afirmar que el proyecto cuenta con un importante aval social en lo referente a la búsqueda de mejoras en los sistemas productivos, a la eficientización de los sistemas de riego y las iniciativas para mitigar los posibles impactos del cambio climático.

110. Asimismo existe una generalizada coincidencia de opiniones en relación a no afectar el área de uso público forestada del Parque Chachingo bajo ningún concepto. Dado que la valoración social de este bien público supera cualquier mejora productiva puntual.

111. Razón por la cual es necesario revisar las alternativas planteadas y seleccionar la que resguarde la riqueza forestal del Parque y el patrimonio cultural e identitario de la población que hace uso de ese espacio público, posibilitando al mismo tiempo una sustancial mejora en el sistema de riego.

112. Se adjunta en Anexo V las actas de las reuniones realizadas.

Figura 14. Reuniones de análisis del Proyecto



Figura 15. Reuniones de análisis del Proyecto



Figura 16. Reuniones de análisis del Proyecto





Figura 17. Reuniones de análisis del Proyecto



5.1.4 Alternativa seleccionada

113. De las cuatro alternativas analizadas para el emplazamiento del reservorio el DGI optó por la Alternativa 2B en función de analizar los siguientes parámetros considerados críticos:

114.

Tabla 3. Parámetros de decisión para la selección del emplazamiento del reservorio

Parámetros de decisión	Unidad	Alternativas			
		A1 Oeste	A2 Centro	A2B	A3 Este
Superficie total de uso publico forestada	ha	12,3			
Superficie forestada de uso público afectada	ha	3	0,7	0	0
% de afectación	%	24,4%	5,7%	0,0%	0,0%
Costo estimado de la obra	\$	12.600.000	16.200.000	12.980.000	17.200.000
Costo incremental	%	0%	28,6%	3,0%	36,5%
Superficie bajo riego	ha	940	883	883	874
% de superficie bajo riego	%	100%	94%	94%	93%
Afectación proyecto RN7		NO	NO	NO	SI
Alternativa seleccionada				X	

115. La alternativa seleccionada es la mejor en términos de minimizar el impacto sobre el área forestada del Parque Chachingo. Prevé asimismo la no afectación de futuros proyectos en la zona.

116. Esta alternativa permite cubrir el 94% del área de riego perteneciente a la Inspección de Cauce del Canal Rufino Ortega con el mínimo costo económico y sin afectar la traza del proyecto de la Ruta RN 7.

117. El impacto sobre el área de uso público del Parque Chachingo será mitigado relocalizando los forestales existentes en el área del reservorio en las áreas no ocupadas en el Parque y reforestando las mismas.

5.2 Memoria descriptiva

5.2.1 Introducción

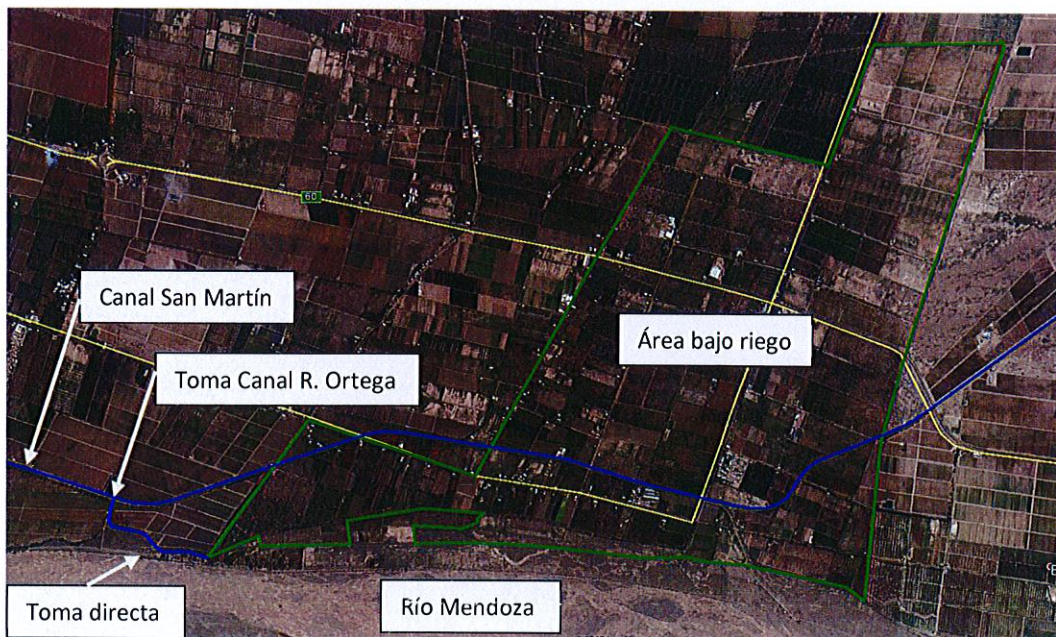
118. El presente apartado describe los componentes de obra, y el cómputo y presupuesto, para la construcción de un reservorio en la cabecera del sistema de riego del Canal Rufino Ortega. Se deben considerar como documentación adicional del proyecto, el Anexo de Planos, las Especificaciones Técnicas Particulares y el Anexo de Componentes de Sistematización y Red Telemétrica.

5.2.2 Canal Rufino Ortega

119. La Inspección de Cauce del Canal Rufino Ortega, perteneciente a la Subdelegación de aguas del Río Mendoza, tiene 940ha bajo riego. Su sistema nace en el Canal San Martín, 1,20km aguas arriba de la calle Belgrano, en el departamento de Maipú.

120. Sobre la margen del río existe aún una toma directa, que hoy funciona tomando un caudal bajo de las vertientes existentes en la zona.

Figura 18. Ubicación general del sistema de riego



5.2.3 Localización del reservorio

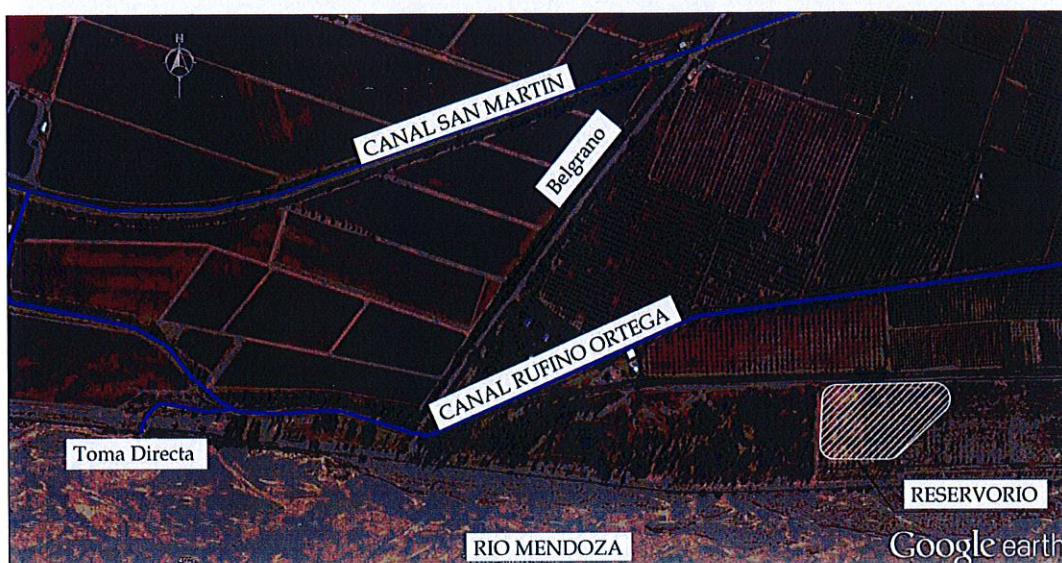
121. El terreno seleccionado para la construcción del reservorio se ubica 1,30km aguas abajo de la toma sobre el Canal San Martín hacia el Canal Ortega, en la zona no forestada del Parque Chachingo.

122. El Parque Chachingo es un terreno perteneciente al Departamento General de Irrigación por posesión, según Decreto 4478/62² y se circunscribe al convenio de cesión de terreno firmado entre el Departamento y la Municipalidad de Maipú. Dicho convenio data del año 1977 y fue prorrogado el 30 de setiembre de 2011 por 15 años. El parque posee 10ha parquizadas, en un predio de 168ha totales más la superficie correspondiente al camino de acceso.

123. La zona seleccionada para la construcción del reservorio surge del análisis de diversas ubicaciones posibles en el parque. La localización elegida responde al menor impacto ambiental en cuanto a forestales y a la limitante por la ubicación del proyecto de la Ruta Nacional N°40 que empalma desde Barrancas hacia la Ruta Nacional N°7.

124. Por otra parte, por la ubicación de la obra al Este del área forestada, la primera derivación del Canal Ortega (40ha) no puede ser regulada por el reservorio, debiéndose contemplar y adecuar el manejo del caudal que le corresponde en la situación futura.

Figura 19. Ubicación de reservorio



² Establece que en terrenos que se ganen al lecho de los cauces públicos de la Provincia, con motivo de las obras de defensas de carácter definitivo, estarán bajo la dependencia, contralor y cuidado del D.G.I.

Figura 20. Terreno elegido para la construcción del reservorio



5.2.4 Funcionamiento del reservorio

125. El objetivo principal de este tipo de obras es brindarle al sistema la posibilidad de flexibilizar el riego en cuanto a cantidad y oportunidad del recurso.

126. De este modo, teniendo almacenada una cierta cantidad de agua en el reservorio, se puede gestionar la entrega fuera del tiempo de turnado establecido por el sistema matriz, ya sea para aprovechar días de lluvia o por horarios de riego no convenientes, y también no modificar el manejo desde aguas arriba, sino en un ámbito más reducido, que no impacte al entorno de riego.

127. Con las características del reservorio diseñado (capacidad útil de 50.000m³) y los caudales que se acostumbra manejar en el sistema (entre 750 y 1200l/s) se puede tener entre 18 y 12 horas de regulación independiente del sistema matriz.

128. Esto significa que bajo la condición de reservorio lleno, con caudal mínimo (750l/s) se puede entregar agua para regar continuamente durante 18hs y con caudal máximo (1200l/s) durante 12hs.

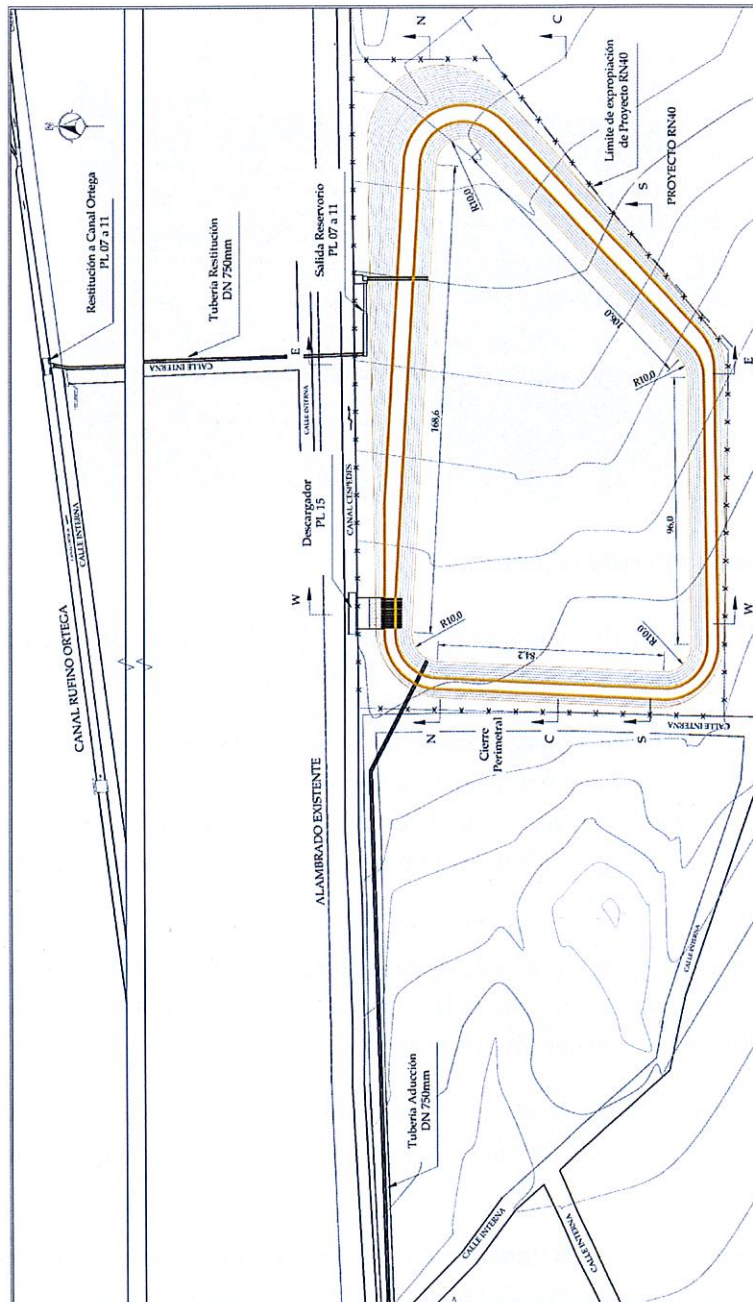
129. Por otro lado, y en virtud de tener una toma directa sobre el río que aún funciona, se le puede dar al reservorio una utilidad adicional, que es la de almacenar el caudal que escurra por el río en épocas de lluvia y que no sea de necesidad aprovechar aguas abajo.

5.2.5 Descripción y componentes de la obra civil

5.2.5.1 Descripción general

130. El reservorio diseñado tiene una capacidad útil de 50.000m³, con un área total de ocupación de 2,50ha (1,80ha de superficie de espejo de agua) y una altura total de 4.00m (3,00m de altura útil).

Figura 21. Planimetría General de Proyecto



131. Debido a la configuración del terreno, el reservorio se encuentra excavado en la zona Oeste, y terraplénado en la zona Este. Por esta razón, las alturas de terraplén sobre terreno natural, varían aproximadamente entre 1,50m y 5,50m.

132. Para la impermeabilización del reservorio se ha contemplado el revestimiento con geomembrana PEAD de 750 micrones de espesor, colocando en los taludes y bajo este material una protección adicional mediante manta geotextil de 150g/m².

133. El ingreso al reservorio consiste en una obra de toma de hormigón armado con cámara de carga sobre el canal existente y compuertas metálicas planas de ataje y derivación. La cámara da inicio a una tubería enterrada que luego ingresa al reservorio por el fondo del terraplén.

Figura 22. Ubicación de ingreso a reservorio



134. El sistema no cuenta con un desarenador pues el agua que ingresa al canal ya ha sido acondicionada aguas arriba y no hay material de arrastre o en suspensión que pueda afectar el normal funcionamiento y durabilidad del reservorio.

135. La obra de restitución se compone de una tubería de salida a una cámara de carga con compuerta plana de fondo (para la regulación del caudal en función del nivel del reservorio), un cuenco de salida, un canal rectangular con sección de aforo, y una segunda cámara de carga para conectar una tubería a la restitución al Canal Ortega.

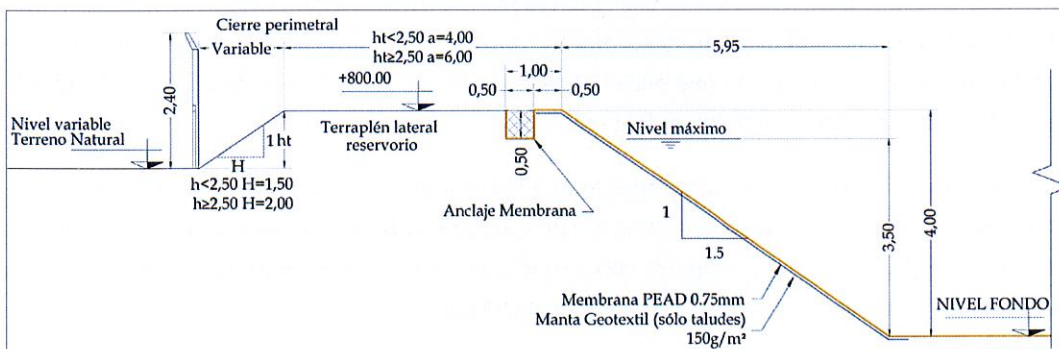
Figura 23. Ubicación de obra de restitución a canal



136. La sección tipo de reservorio ha sido conformada por un terraplén con taludes 1V:1.5H ó 1V:2H según la altura del terraplén, manta geotextil en taludes, geomembrana de impermeabilización que cubre todo el interior del reservorio hasta la zona de anclaje en el coronamiento y cierre perimetral a pie de talud y rodeando las obra de ingreso, descargador y restitución.

137. El ancho de coronamiento del terraplén del reservorio también es variable en función de la altura del terraplén; siendo el ancho de 4,00m cuando la altura es menor a 2,50m y de 6,00 de ancho cuando el terraplén iguala o supera dicho valor.

Figura 24. Perfil tipo de reservorio



138. La seguridad del reservorio está dada por la construcción del descargador de excedentes, que vierte al Canal Céspedes, ubicado al Norte de la obra.

139. Para protección de toda la obra, tanto del vandalismo como de los usuales bañistas, se incluye un cierre perimetral con alambre romboidal, postes de hormigón y portón de ingreso a la zona.

5.2.5.2 Excavación

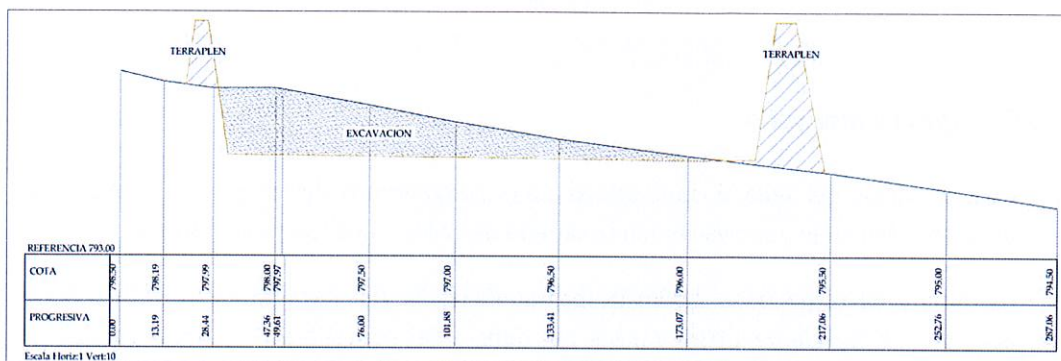
140. El terreno tiene un marcada pendiente Oeste-Este, con valor aproximado de 1,3%.

141. Dados los niveles diseñados para el reservorio, debe excavar un volumen cercano al 30% del volumen total del reservorio, siendo de mayor importancia la excavación al Oeste y disminuyendo francamente en el extremo Este.

5.2.5.3 Terraplén

142. Inversamente a las tareas de excavación, el volumen de terraplén es más importante en el extremo Este, y representa alrededor del 29% del volumen total del reservorio.

Figura 25. Perfil longitudinal de reservorio



143. De los cálculos de movimiento de suelo, surge que prácticamente el volumen de excavación coincide con el de terraplén, por lo que se facilitarían las tareas de ejecución del mismo, comprobando mediante ensayos que el material de la zona es apto para terraplenado.

5.2.5.4 Geotextil ($p_{min} = 150 \text{ g/m}^2$)

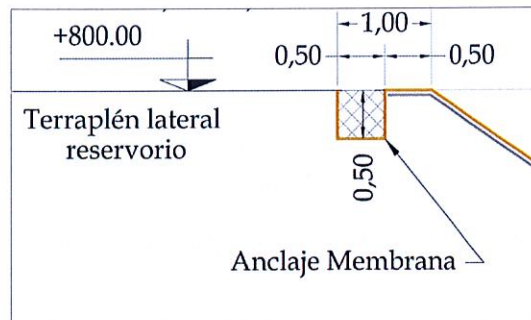
144. La manta geotextil se utilizará como interfase entre el terreno de apoyo y la membrana PEAD en los taludes del reservorio.

145. Esta manta deber tener un peso mínimo de 150 g/m^2 , del tipo MacTex MT150, OP 15 o similar.

5.2.5.5 Geomembrana

146. La geomembrana a utilizar para la impermeabilización del reservorio es de polietileno de alta densidad (PEAD), de 750 micrones de espesor. El anclaje de la misma en el coronamiento del terraplén se realiza mediante una canaleta de 0,50m de ancho por 0,50m de altura, que una vez colocada la membrana se rellena con material del lugar y se compacta.

Figura 26. Detalle anclaje de membrana en terraplén



5.2.5.6 Ingreso a reservorio

147. Para el ingreso del agua al reservorio se ha proyectado una derivación con compuertas metálicas planas (en ataje y derivación), una cámara de carga y una tubería enterrada.
148. La cámara de carga tiene 2,00m de profundidad, lo que permite arrancar la tubería enterrada con una tapada de 1,00m y pasar por debajo del derivado que se ubica paralelo al Canal Ortega.
149. La tubería enterrada es de polietileno corrugado de 750mm de diámetro nominal.

Figura 27. Ingreso a reservorio - Planta

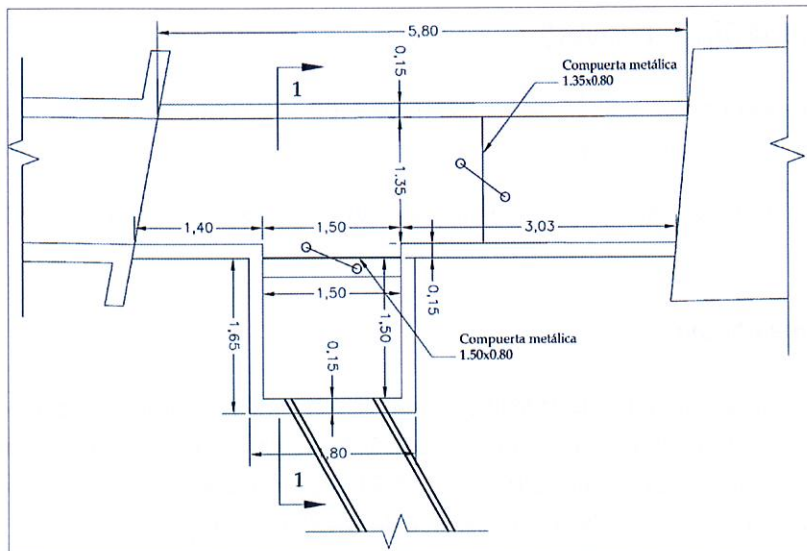
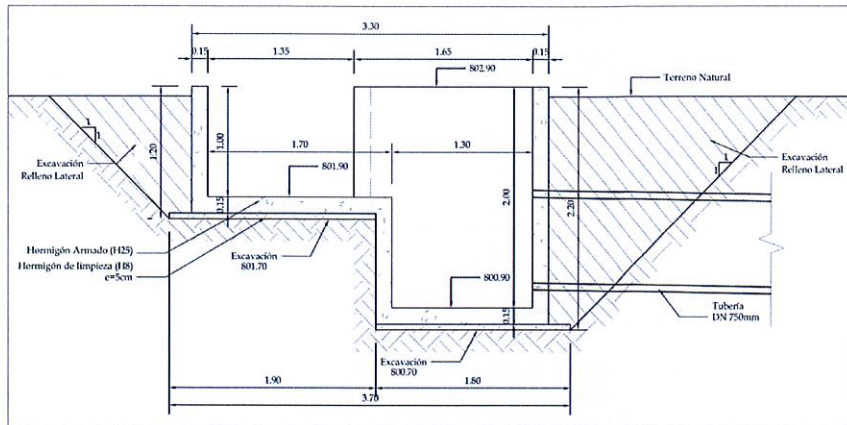


Figura 28. Ingreso a reservorio – Corte 1-1



5.2.5.7 Restitución a canal

150. La obra de restitución al Canal Ortega se compone de una tubería de PE corrugado DN900mm enterrada en el terraplén del reservorio conectada a una cámara de carga con compuerta plana motorizada. Desde dicha cámara, en su sala de control, se manejarán los niveles de reservorio y la apertura de compuerta regulará el caudal y nivel aguas abajo.

151. La cámara de carga tiene salida a un cuenco de hormigón armado y posteriormente un canal de sección rectangular. Desde el canal, de hormigón armado, se llega a una sección de aforo que conecta con una nueva cámara de carga, para abastecer a una tubería de DN750mm, que restituye el caudal al Canal Ortega actualmente en uso.

Figura 29. Salida de reservorio

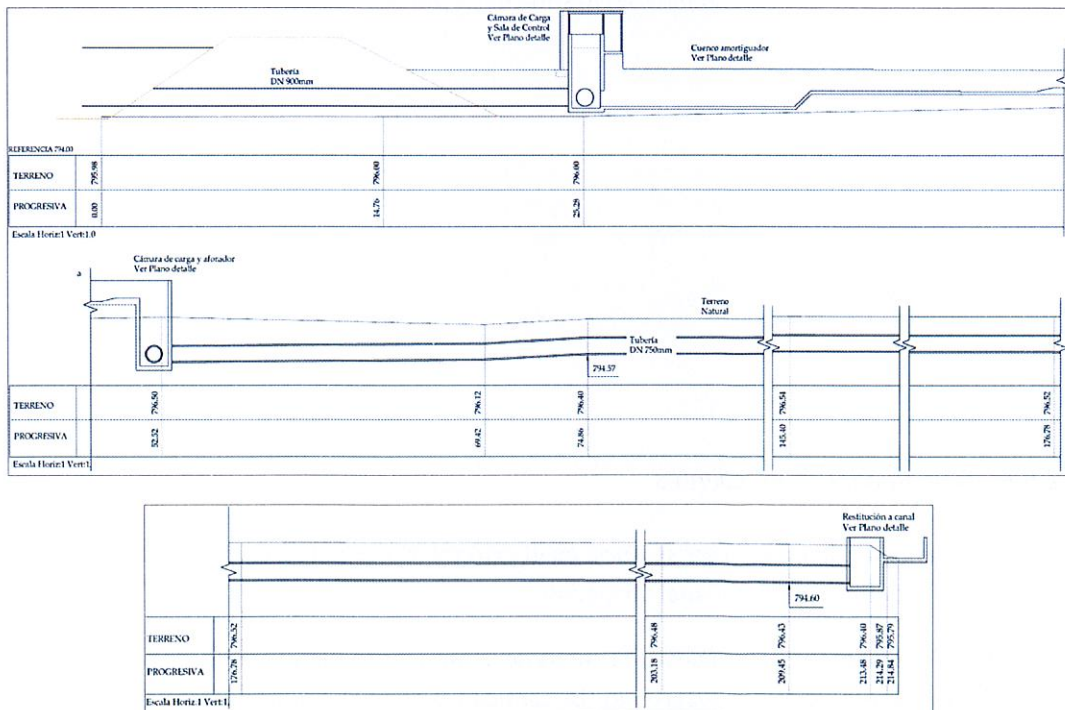


Figura 30. Restitución a Canal Ortega – Planimetría

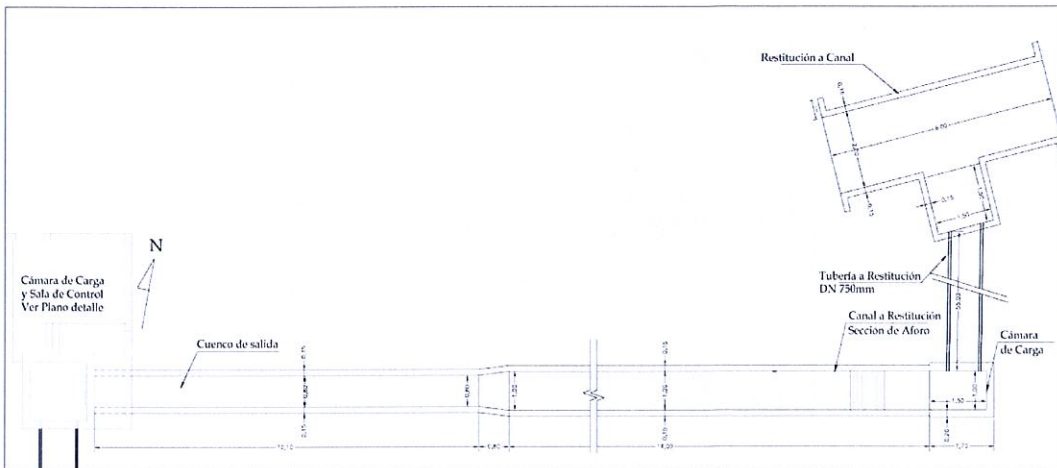


Figura 31. Cámara de salida y cuenco

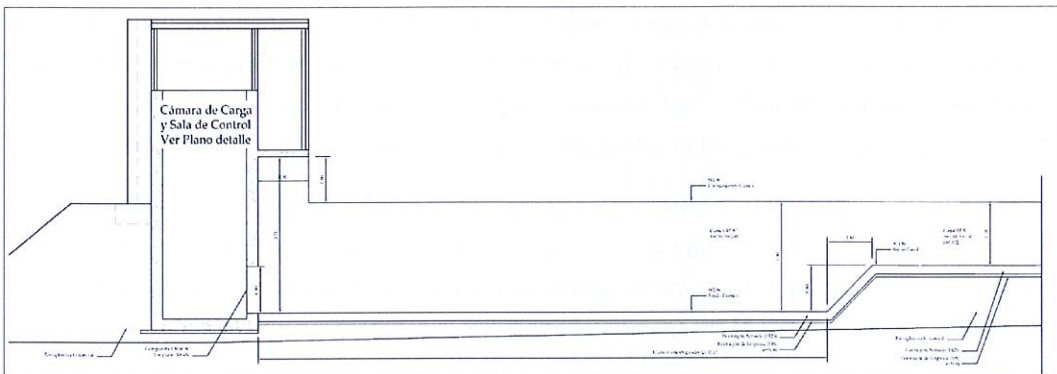
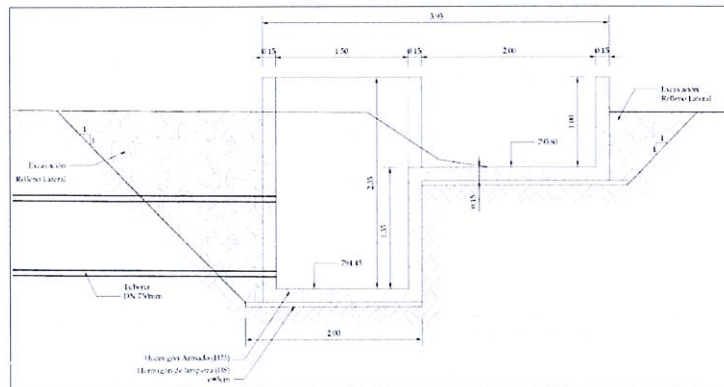


Figura 32. Restitución a canal



5.2.5.8 Descargador de excedentes

152. El descargador de excedentes se ubica en el extremo Norte del reservorio, de manera de poder evacuar el caudal hacia el Canal Céspedes.

153. Para la descarga se han dispuesto 11 tubos de 315mm de PVC enterrados en el terraplén, a nivel del máximo llenado del reservorio. La cantidad y disposición de las tuberías permite evacuar el caudal máximo con sección parcialmente llena. Hacia el exterior, los tubos descargan

a una rampa de empedrado de hormigón, que cae a un cuenco amortiguador, y que por vertedero lateral vuelca al Canal Céspedes.

Figura 33. Descargador de excedentes - Planta

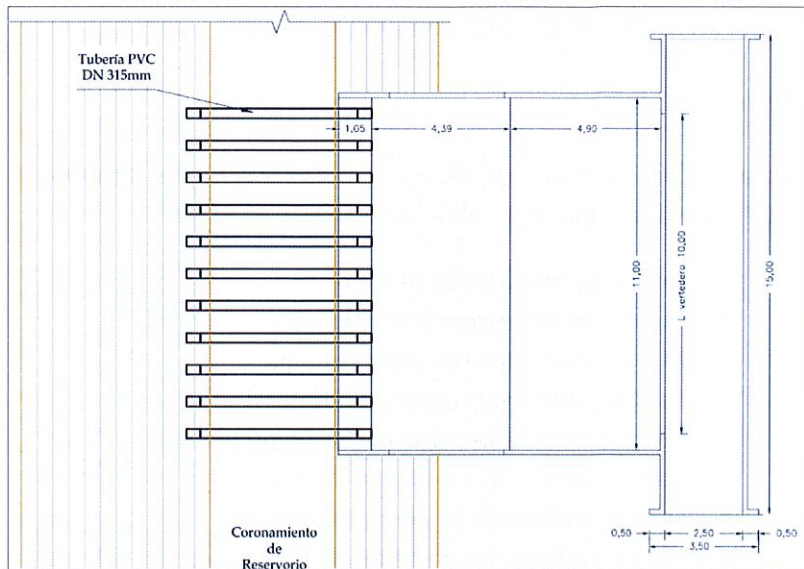
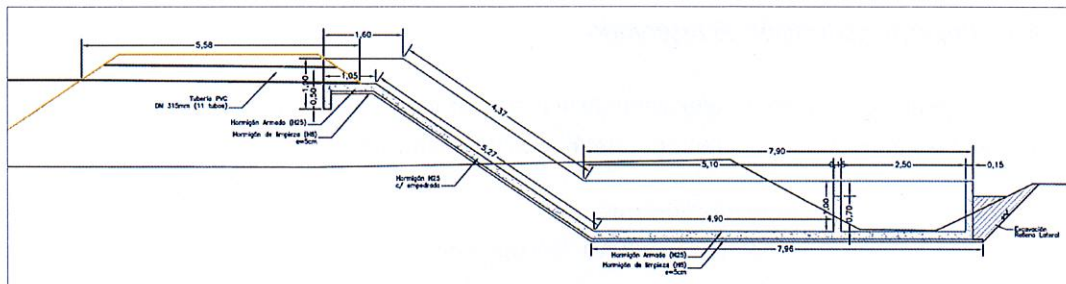


Figura 34. Descargador de excedentes - Corte



5.2.5.9 Limpieza de fondo

154. Para la limpieza de fondo del reservorio se ha previsto la colocación de una tubería enterrada de 250mm de diámetro, en el extremo sureste del reservorio. La tubería contará con válvula de apertura y cierre, y tendrá dirección de descarga al río Mendoza.

5.2.5.10 Cierre Perimetral

155. El cierre del reservorio y sus obras anexas se realizará con alambre romboidal y cierre superior con alambre de púas de 3 hilos, y postes de hormigón armado con una separación de 4m entre los mismos. El portón de ingreso, está compuesto de planchuelas metálicas fijadas a los postes de hormigón armado y alambre romboidal. El ancho del ingreso es de 5m de ancho.

5.2.6 Tareas que componen la Obra

156. Se describen a continuación las tareas que componen la obra. Dichas actividades se han agrupado por simplicidad en tareas similares o puntuales. El listado a continuación enumera dichos grupos de tareas y los ítems que cada uno de ellos incluye.

5.2.6.1 *Movimiento de suelos*

157. Contempla la limpieza y preparación del terreno, las excavaciones, terraplenes y rellenos laterales, tanto del reservorio como de las obras de ingreso y restitución.

- Limpieza y Preparación de Terreno
- Excavación Reservorio Primera Etapa
- Excavación Reservorio Segunda Etapa
- Terraplén Reservorio con Suelo Natural
- Excavación Obra de Ingreso a Reservorio
- Relleno Lateral Obra de Ingreso a Reservorio
- Excavación Obra de Salida de Reservorio
- Relleno Lateral Obra de Salida de Reservorio
- Terraplén Obra de Salida de Reservorio

5.2.6.2 *Impermeabilización de reservorio*

158. Comprende el material y colocación de la manta geotextil en los taludes del terraplén del reservorio y la geomembrana para impermeabilización del mismo.

- Geotextil 150gr/m²
- Geomembrana PEAD 750 micrones

5.2.6.3 *Hormigón armado*

159. Se incluye el hormigón armado tipo H25 de las obras de ingreso, restitución y descargador, y el hormigón de limpieza (H8) para apoyo de todas estas estructuras.

- Obra de ingreso a reservorio: HºAº H25
- Cabezal de tubería de salida, Cámara de regulación y Sala de control: HºAº H25
- Cabezal de salida de tubería y Restitución a Canal Ortega. HºAº H25
- Descargador de excedentes HºAº H25 y Hº H25 con empedrado
- Hormigón de Limpieza H8. e= 5cm

5.2.6.4 *Compuertas y electrificación*

160. Comprende las compuertas metálicas planas de las obras de ingreso y restitución, de acuerdo a planos de detalle y la obra de electrificación necesaria para la motorización de la compuerta de salida del reservorio.



- Compuertas planas comparto de ingreso a reservorio
- Compuertas Plana Sumergida de reservorio. Motorización y electricidad
- Electrificación LAMT

5.2.6.5 Tuberías conducción

161. Se contemplan las tuberías en las obras de ingreso y salida del reservorio, la restitución al Canal Ortega y el desagüe de fondo.

- Ingreso a reservorio Tubería DN750mm
- Salida de reservorio a cámara de regulación: Tubería DN900mm
- Desagüe de Fondo: Tubería PVC 250mm
- Restitución a Canal: Tubería DN750mm
- Descargador de excedentes: Tubería PVC 315mm

5.2.6.6 Cámara de regulación y sala de control

162. Comprende todas las tareas necesarias para construir la cámara de carga a la salida del reservorio y la sala de control anexa.

- Excavación Fundaciones
- Zapata Corrida
- Mampostería
- Hormigón Armado H25 Estructura sala de control
- Hormigón Armado H25 Cámara de regulación (tabiques y solera)
- Bolseado interior y exterior
- Cubierta y cerramiento lateral de chapa ondulada. Incluye estructura metálica
- Carpintería, baranda y escalera.
- Pinturas

5.2.6.7 Obras complementarias, medición y control

163. Incluye las obras de cierre perimetral del reservorio y las obras de ingreso y salida, y la instalación del sistema de telemetría para transmisión de los datos medidos en el reservorio.

- Cierre Perimetral
- Sistema Telemetría

164. Los alcances de los ítems que se describen a continuación están limitados a dar una orientación general que deberán completarse con las especificaciones técnicas particulares y demás documentos de proyecto (memorias, planos, pliegos generales, etc.).

5.2.7 Cómputo de obra

Tabla 4. Cómputo de obra

Descripción	Un	Cantidad
Movimiento de Suelos		
Limpieza y preparación de terreno	Gl	1.00
Excavación Reservoirio Primera Etapa	m ³	19 300.00
Excavación Reservoirio Segunda Etapa	m ³	1 100.00
Terraplén Reservoirio con suelo natural	m ³	19 800.00
Excavación Obra de ingreso a Reservoirio	m ³	32.00
Relleno Lateral Obra de ingreso a Reservoirio	m ³	21.00
Excavación obra de salida de Reservoirio	m ³	43.00
Relleno Lateral obra de salida de Reservoirio	m ³	112.00
Terraplén obra de salida de Reservoirio	m ³	20.00
Excavación Tuberías ingreso y restitución	m ³	1 402.00
Relleno Tuberías ingreso y restitución	m ³	995.00
Impermeabilización membrana		
Geotextil 150	m ²	4 800.00
Geomembrana PEAD 750 micrones	m ²	22 500.00
Hormigones		
Obra de ingreso a Reservoirio: HºAº H25	m ³	7.00
Cabezal de tubería de salida, Cámara de regulación y sala de control: HºAº H25	m ³	26.00
Cabezal de salida de tubería y Restitución a Canal Ortega. HºAº H25	m ³	8.00
Descargador de excedentes HºAº H25	m ³	27.00
Empedrado rampa vertedero H25	m ³	10.00
Hormigón de Limpieza H8. e= 5cm	m ³	13.00
Compuertas y Electrificación		
Compuertas planas compartó de ingreso a Reservoirios	Un	2.00
Compuertas Plana Sumergida de Reservoirio. Motorización y electricidad	Un	1.00
Electrificación LAMT	Gl	1.00
Tuberías		
Ingreso a reservoirio Tubería PE DN750mm	m	480.00
Salida de Reservoirio a cámara de regulación: Tubería PE DN900mm	m	15.00
Restitución a Canal: Tubería PE DN750mm	m	162.00
Descargador Tubería PVC K4 315mm	m	86.00
Desagüe de Fondo: PVC 250mm	Gl	1.00



Dir. Petición del Agua

Descripción	Un	Cantidad
Cámara de Regulación y Sala de Control		
Excavación Fundaciones	m ³	2.50
Zapata Corrida	m ³	2.50
Mampostería	m ²	22.00
Hormigón Armado H25 estructura sala de control	m ³	2.50
Hormigón Armado H25 Cámara de regulación (tabiques y solera)	m ³	6.10
Bolseado interior y exterior	m ²	60.00
Cubierta y cerramiento lateral de chapa ondulada. Incluye estructura metálica	m ²	24.00
Carpintería, baranda y escalera.	Gl	1.00
Pinturas	Gl	1.00
Obras Complementarias, Medición y Control.		
Cierre Perimetral	m	700.00
Sistema telemetría	Gl	1.00

5.2.7.1 Planos

En Anexo III se adjuntan los siguientes planos.

Plano 01 – Ubicación de la obra

Plano 02 - Planimetría

Plano 03 – Perfiles transversales

Plano 04 – Perfiles transversales

Plano 05 – Ingreso a reservorio

Plano 06 – Ingreso a reservorio

Plano 07 – Salida reservorio

Plano 08 – Salida reservorio

Plano 09 – Salida reservorio

Plano 10 – Salida reservorio

Plano 11 – Salida reservorio

Plano 12 – Cámara de carga y sala de comandos

Plano 13 – Cámara de carga y sala de comandos

Plano 14 – Cámara de carga y sala de comandos

Plano 15 – Descargador de excedentes

Plano 16 – Cierre perimetral y portón de ingreso

5.3 Cultivos en el área de influencia directa del proyecto

165. Los reservorios, constituyen un nuevo componente en los Proyectos de Modernización de las Redes de Riego ejecutados por el Departamento General de Irrigación. En el marco del Plan agua 2020, los reservorios tienen como objetivo general flexibilizar la distribución del agua en la provincia, volver el recurso más eficiente para el riego y la producción y adaptarse a las consecuencias del cambio climático.

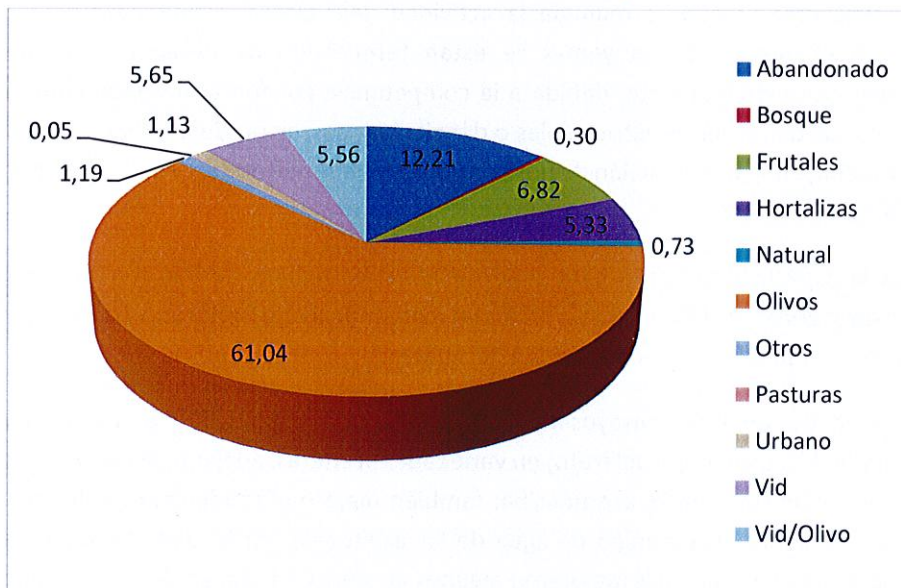
166. Específicamente, el proyecto tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y contribuir al uso eficiente del agua a través de la construcción y operación de un reservorio de agua para riego en el sistema Canal Rufino Ortega, dotándolo de un stock de agua con relativa independencia de los turnos de riego posibilitando de esta manera incrementar la flexibilidad del sistema e implementar una gestión de riego a partir de la demanda hídrica de los cultivos facilitando su adaptación a los efectos del cambio climático.

167. El área de influencia directa AID de la obra proyectada abarca 940 hectáreas. El cultivo principal es el olivo, el cual representa un 61% de la superficie regada total. Los otros cultivos que le siguen en importancia en la zona son los frutales, que representan un 6,8%, la vid, que como cultivo puro representa un 5% y mezclado con olivo un 5% más y las hortalizas que representan un 4,8% (fuente: Instituto de Desarrollo Rural).

168. También hay pasturas, zonas con vegetación espontánea y bosque, representando cada categoría pequeñas superficies en relación a los cultivos mencionados anteriormente.

169. El siguiente diagrama sintetiza la distribución del uso de la tierra en el área de influencia directa del reservorio de agua.

Figura 35. Distribución del uso de la tierra en el área de influencia directa del reservorio



Fuente: Instituto de Desarrollo Rural

5.3.1 Análisis de los cultivos en relación al riego

170. El agua es un factor de producción de gran impacto en los resultados productivos y económicos de los cultivos. Existen numerosas experiencias y ensayos en la bibliografía que analizan la relación entre el suministro de agua al cultivo y los resultados productivos que se obtienen con distintas alternativas.

171. En un contexto de cambio climático, que implicaría una reducción en la oferta de agua de riego, resulta de interés analizar la posibilidad de practicar riegos deficitarios compatibles con una producción suficiente.

172. El riego deficitario controlado (RDC) reduce el agua aplicada en una etapa fenológica donde el rendimiento del cultivo no es muy sensible al estrés hídrico. A continuación se presentan algunas pautas para la práctica del RDC en los cultivos principales en la zona en estudio.

5.3.1.1 *Olivo*

173. El olivo es una especie muy rústica y longeva. Soporta suelos pobres y climas extremadamente áridos, pero para su aprovechamiento comercial con rendimientos apropiados, exige un manejo especial que implica entre otras prácticas el riego y la fertilización.

174. De modo general, exige un adecuado nivel hídrico en el suelo durante todo el ciclo, pero se han evaluado y determinado períodos críticos en los cuales el estrés hídrico afecta directamente procesos fisiológicos relacionados con la productividad.

175. Estos períodos críticos son la diferenciación floral, floración, fecundación y la primera etapa del crecimiento de los frutos.

176. En primavera, cuando se reanuda la actividad de la planta, simultáneamente con la brotación, en el interior de las yemas se están terminando de desarrollar las flores e inflorescencias. En este momento, debido a la competencia por fotoasimilados entre ambos procesos, en caso de carencias nutricionales o déficits hídricos, se produce el aborto ovárico de las flores disminuyendo la proporción de flores completas (hermafroditas) y consecuentemente, el rendimiento del cultivo.

177. Dada la capacidad del olivo para soportar el estrés hídrico, se han realizado diversos ensayos en otras zonas olivícolas del país (La Rioja) realizando Riego Deficitario Controlado (RDC) para conocer su impacto en la productividad del cultivo.

178. Los resultados de dichos ensayos muestran que la realización de RDC en verano (durante las etapas II y III del crecimiento del fruto) en variedades aceiteras, adelantó la cosecha y, si bien disminuyó el rendimiento en kg aceituna/ha; también mejoró el rendimiento industrial de la cosecha (por disminuir el contenido de agua de las aceitunas) por lo cual el rendimiento en pesos/ha no disminuyó y además mejoraron algunos atributos de calidad de las aceitunas para destino aceite (aumentaron los polifenoles totales).

179. Por otro lado, resultados preliminares de un ensayo de riego deficitario controlado en post-cosecha indican que varios parámetros fisiológicos se recuperan rápidamente de estrés hídrico.

180. Estos resultados sugieren que sería factible realizar riegos deficitarios controlados en determinados momentos del cultivo sin perjudicar el resultado económico de los productores de aceitunas con destino a aceite.

5.3.1.2 *Vid*

181. La técnica de riego deficitario controlado (RDC) ha sido utilizada como una herramienta práctica para manejar el desarrollo vegetativo y reproductivo de las vides viníferas.

182. En Australia, Estados Unidos y Chile, es ampliamente utilizado en el riego de viñas de variedades tintas, con el objetivo de mejorar la calidad de las bayas para la producción de vino. Esto se logra por la aplicación de períodos de estrés después de cuaje hasta envero, como una forma de controlar el tamaño de la baya y el crecimiento vegetativo, con lo cual se aumenta en

mayor grado el contenido de fenoles, componentes responsables de los aromas en el vino. En algunos casos el período de estrés puede ser aplicado después de envero como una forma de estimular la concentración de antocianinas, las cuales influyen en el color del vino en variedades tintas.

183. En nuestro medio, se practica el RDC leve después del envero con el objetivo de acelerar madurez, aumentar el contenido de sólidos solubles y mejorar el color.

184. El estrés hídrico temprano (pre-envero) afecta la producción de la campaña siguiente (menor número de flores diferenciadas por racimo y menor número de racimos). En cuanto a la intensidad, en caso de ser severo puede llegar a detenerse la fotosíntesis (por cierre estomático) lo cual provocaría una disminución no sólo del rendimiento de esa campaña, sino también una menor disponibilidad de sustancias de reserva que son importantes en el reinicio del ciclo de la planta al año siguiente. En casos muy severos, el estrés hídrico puede provocar defoliación.

185. En síntesis; el riego deficitario se usa para controlar el vigor de los brotes y mejorar la calidad de uvas tintas para vinos de calidad.

186. En el caso de uvas blancas la disminución del aporte hídrico redujo el rendimiento pero no mejoró la calidad de los vinos resultantes.

5.3.1.3 Duraznero

187. En el duraznero se pueden diferenciar tres fases en el crecimiento del fruto. La fase I se inicia con el pleno desarrollo de la flor y culmina con el inicio del endurecimiento del carozo, y se caracteriza por ser un período de intensa división celular. La fase II presenta un marcado desarrollo del embrión, lo que limita el desarrollo del fruto, y termina con el endurecimiento del carozo. La fase III se inicia una vez que se ha endurecido por completo el carozo, y se caracteriza por una marcada elongación celular. La mayor tasa de crecimiento de brotes se presenta en primavera, periodos que coinciden con las dos primeras fases de crecimiento del fruto.

188. Los resultados de diversos ensayos muestran que posible disminuir el consumo de agua en la fase II sin afectar significativamente la producción y calidad de la fruta. Por otra parte, al producir el déficit en la fase III de la curva de crecimiento del fruto, disminuye el rendimiento, se obtiene fruta de menor calibre, se mejora la vida postcosecha, y el producto final presenta altos niveles de sólidos solubles y fenoles, al compararlos con frutos obtenidos de árboles en que el déficit hídrico se aplicó en las etapas I y II.

189. Los resultados de algunas investigaciones muestran que se pudo disminuir la aplicación de agua durante la fase II en 75% sin afectar significativamente los rendimientos, el calibre de los frutos, el número de flores, la caída de frutos y el peso de poda, lo que significó un ahorro de 36% del agua aplicada total. Sin embargo, déficits hídricos aplicados en la fase II disminuyeron el crecimiento del tronco, pudiendo afectar el vigor de los árboles.

5.3.1.4 Tomate

190. El manejo adecuado del recurso hídrico es de vital importancia en los cultivos de tomate. La necesidad de agua total de lámina de riego infiltrada para cultivos de tomate determinado es de unos 500 mm. En cultivos a campo para las condiciones agrometeorológicas de la zona en estudio, se deben prever necesidades diarias de 13 mm de agua para calcular los requerimientos de agua.

191. En cultivos con variedades determinadas el período crítico comienza 15 días después de iniciada la floración y se extiende durante cinco semanas. En cultivos con variedades indeterminadas el período crítico (llenado de los frutos) comienza 15 días después de iniciada la floración hasta la aparición del último fruto pintón que se quiera cosechar. La insuficiencia en la provisión de agua al cultivo en esta etapa provoca una disminución en el rendimiento del mismo.

192. Los aspectos a tener en cuenta en el sistema de riego superficial (por surco) son:

- Nivelación del terreno de manera que la humedad se distribuya en forma homogénea.
- Frecuencia del turno de riego que no supere los 5 días entre riego y riego en el período de mayor demanda (cuaje y llenado de frutos) en suelos pesados y de 3 días para suelos de textura gruesa o arenosa.

193. Se deben cuidar todos los aspectos que hacen a una correcta sistematización a partir de un buen conocimiento del perfil del suelo y de su topografía, que permita el óptimo uso del recurso agua.

5.3.1.5 Ajo

194. El requerimiento hídrico del cultivo de ajo es de aproximadamente 900 mm de lámina de riego neta; para el cálculo de la lámina bruta necesaria debe afectarse este valor por la eficiencia del método de riego empleado. Otro factor a considerar es la textura y estructura del suelo, ya que determinan la capacidad de infiltración y sobre todo de almacenamiento del agua en el volumen de suelo ocupado por las raíces. El ajo posee un sistema radical en cabellera de poca profundidad; por lo cual debe cuidarse la frecuencia de los riegos de manera de reponer adecuadamente el agua disponible para la planta.

195. Considerando el ciclo del cultivo; no existen períodos especialmente críticos en cuanto a estrés hídrico, sino que la susceptibilidad es relativamente uniforme a lo largo del ciclo. Esto implica que el manejo del riego debe ser igualmente cuidadoso en todo momento desde la siembra hasta que la planta “se entrega”.

196. Se recomienda realizar al menos 30 riegos durante todo el ciclo, que representa un intervalo de aproximadamente 7 días, para asegurar una adecuada provisión de agua. En invierno se puede aumentar la frecuencia de riego a 10 días y en verano (en suelos francos) entre 6 y 5 días. El mayor requerimiento hídrico para la región Andina Central se registra en octubre en ajos blancos y en noviembre en ajos colorados.



758 - Dir. Política del Asesor

Como típica planta de invierno, no soporta temperaturas muy altas de primavera, y por lo tanto utiliza el agua aportada como forma de refrigeración. Si esto no ocurre la planta amarillea y se “entrega” prematuramente con la consecuente pérdida de rendimiento.

5.3.2 Optimización del uso del recurso hídrico

197. A continuación se exponen consideraciones y recomendaciones generales y complementarias tendientes a optimizar el uso del recurso hídrico en la zona bajo estudio, con el objetivo de adaptarse a nuevos escenarios de menor disponibilidad hídrica de acuerdo al impacto esperado por el cambio climático en la región.

198. La eficiencia potencial de los métodos superficiales puede alcanzar 60% en el caso de surcos y 70% en el caso de melgas. Normalmente las eficiencias reales de aplicación a nivel predial son menores al potencial debido a fallas en el diseño y operación del riego. La evaluación (de cualquier método de riego) permite conocer la eficiencia con la que se está regando y la posibilidad de mejorarla. La asistencia técnica a los productores de la zona permitiría evaluar el riego y mejorar el uso del recurso hídrico a nivel zonal por el aumento de las eficiencias de aplicación a nivel de finca.

199. El riego es sólo una de las prácticas agronómicas de gran relevancia en los resultados productivos y económicos de los cultivos; para obtener rendimientos apropiados es importante también ajustar las demás prácticas tales como fertilización, manejo sanitario, poda (en caso de frutales y vid), raleo (es una opción en durazneros), cosecha, entre otras labores.

200. El manejo de suelo debe incluir la incorporación de materia orgánica para lograr el mejoramiento paulatino del suelo y en consecuencia, un mejor aprovechamiento del agua por parte de los cultivos. Esto es así porque el contenido de materia orgánica influye en distintos aspectos sobre el balance de agua en el suelo. En primer lugar, los parámetros que afectan al movimiento y retención del agua en el suelo son de carácter físico –textura, estructura y porosidad- y están relacionados con el contenido y el estado de la materia orgánica y por otra parte porque la gran afinidad de los coloides húmicos, hace aumentar la capacidad del suelo para retener agua.

201. Los métodos de riego localizados, goteo y microaspersión, tienen mejores valores de eficiencia de aplicación del agua (90-95% y 80-90% respectivamente). Por otro lado, también tienen la ventaja de adaptarse más fácilmente a estrategias de riego deficitario controlado. La conversión paulatina y/o parcial de los sistemas de riego superficiales a los localizados, si bien requiere de una importante inversión que no está al alcance de la mayoría de los pequeños productores que predominan en la zona bajo estudio, permitiría a nivel zonal disminuir el consumo de agua, adaptándose a los escenarios previstos por el cambio climático.

5.3.3 Impactos esperados del proyecto sobre el rendimiento de los cultivos y sobre la ecuación económico-productiva

202. Para determinar los beneficios netos que aportan los cultivos que se encuentran en la zona de influencia del reservorio de agua de Parque Chachingo se consideraron los costos operativos e ingresos de cada uno, utilizando como herramienta la modelización de los mismos.

203. Los modelos de cultivo (MC) se elaboraron en base al manejo tecnológico actual (SA). Además, para cuantificar el impacto del reservorio, se consideraron distintas alternativas posibles para la situación con programa (CP) y sin programa (SP).

204. Para la situación SP, se consideró una reducción máxima del 15% en la productividad de cada cultivo, bajo el supuesto que esta disminución se producirá debido a la incidencia del cambio climático y a falencias en cuanto a cantidad, calidad, oportunidad y equidad del recurso hídrico.

205. En la situación CP, se consideraron diferentes niveles de aumento de la productividad esperables (hasta un 12%) debido a la mayor flexibilidad en el acceso al agua para los cultivos. Se supone que poder controlar los momentos en que se recibe el agua permite incorporar aumentos de productividad para un mismo volumen anual total de agua por ha.

206. Si bien la flexibilidad en la entrega de agua es una de las condiciones indispensables para que el riego de los cultivos tenga un efecto positivo en el rendimiento, el mismo depende de otros factores tales como el tipo y diseño de la infraestructura, su mantenimiento y manejo, pero fundamentalmente de la gestión del productor.

5.3.4 Metodología de estimación de beneficios

207. Los MC desarrollados corresponden a los principales cultivos en la zona de Chachingo: olivo, vid (se consideró un modelo de producción de variedades tintas de buena calidad tales como malbec, merlot, cabernet sauvignon y pinot noir), duraznero (como representante de los frutales), y en el caso de las hortícolas se consideraron el tomate y el ajo como especies representativas de los cultivos de verano e invierno respectivamente.

208. Para el cálculo de los beneficios netos a nivel zonal; se construyó una célula representativa de la región de influencia del reservorio. Para ello se consideró la proporción de cada cultivo en la zona y los beneficios netos calculados en la SA para cada cultivo.

209. El valor de beneficio neto calculado para la célula de cultivo (1 ha) se afectó por la superficie total de la zona de influencia directa del reservorio, para conocer el beneficio neto a nivel zonal.

210. Los costos para todos los cultivos se consideran por hectárea y por año (Costos/ha/año)

211. Para la estimación de los beneficios netos de los modelos de cultivo MC planteados se consideraron los siguientes ítems:



70 - Efr. Política del Ag-4

Ítem	Descripción
Mano de obra	<p>- Tareas manuales: comprenden escardilladas, poda, atadura y demás labores culturales según el tipo de cultivo, que se supone son realizadas por personal transitorio no calificado con una antigüedad de 9 y hasta 12 años. (Escala Salarial Obreros de Viña, FOEVA- Marzo a Julio de 2014). Jornal de 8 horas de \$ 258,50.</p> <p>- Cosecha: si bien se considera una tarea manual, este ítem se analizó por separado con un jornal estimado en función de la cantidad de cajas/bins recolectados. Jornal de 8 horas de \$258.50. (Escala Salarial Obreros de Viña, FOEVA- Marzo a Julio de 2014).</p> <p>- Laboreos con maquinaria: se refiere a las tareas realizadas por el tractorista (desmalezado, aplicación de fitosanitarios, etc.). Jornal de 8 horas de \$ 297,21. (Escala Salarial Obreros de Viña, FOEVA- Marzo a Julio de 2014)</p>
Insumos	<p>Corresponden a fertilizantes, fitosanitarios y herbicidas. Los costos de los 53.mismos se obtuvieron a través de cotizaciones obtenidas de casas de agroquímicos de la zona en el mes de abril de 2014.</p>
Agua de riego	<p>- Superficial: es el costo que se paga por el uso del agua superficial. Se consideró como valor promedio de canon de agua superficial \$600/ha.año.</p> <p>-Subterránea: debido a que es habitual la suplementación del riego superficial con agua subterránea este valor fue incluido en los costos del agua de riego.</p> <p>Para su cálculo se consideró el importe que se abona por el uso de agua subterránea, agregándole el valor de la energía consumida.</p>
Costos de mecanización	<p>Combustibles y lubricantes (YPF marzo de 2014). Estos fueron calculados en función de las horas que se emplea el tractor, los implementos y su mantenimiento.</p>
Producción/ha/año	<p>En todos los casos está expresada en kg/ha/año y se han utilizado valores promedio de rendimiento para cada cultivo.</p>
Precios \$/kg	<p>En general, los precios de los productos se indican en \$/kg ó \$/qq. Los precios de productos utilizados en todos los casos fueron corroborados por publicaciones del Instituto de Desarrollo Rural (IDR), Bolsa de comercio de Mendoza, y con productores.</p>
Ingresos (\$/ha)	<p>Se obtuvieron de multiplicar la producción por ha, por el precio por kg.</p>
Beneficio neto (\$/ha)	<p>Se obtuvo al restar del ingreso el costo total (no se consideraron amortizaciones ni costo de oportunidad).</p>

5.3.5 Resultados

212. A continuación se resumen los resultados económicos en la situación actual (SA) y en los distintos escenarios proyectados con proyecto (CR) y sin proyecto (SR).

Tabla 5. Rentabilidad de los cultivos ante el Cambio Climático

Cultivo	Proporción cvo.en la célula modelo	SA		SP (-3%)		SP (-6%)		SP (-12%)		SP (-15%)	
		Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula
Olivo (conserva)	30,5%	3679	1123	2858	872	3108	949	2059	628	1532	468
Olivo (aceite)	30,5%	879	268	142	43	476	145	-405	-124	-848	-259
Duraznero	6,8%	14578	995	13474	920	12274	838	10490	716	9841	672
Vid	5,7%	3561	201	2991	169	1764	100	-294	-17	61	3
Ajo	2,7%	1503	40	801	21	685	18	-1576	-42	-2869	-77
Tomate	2,7%	9673	258	8370	223	7063	188	6614	176	3952	105
Vid/Olivo	5,6%	2920	162	2245	125	1778	99	267	15	202	11
Beneficio neto en la célula		3047		2373		2337		1353		924	

Cultivo	Proporción cvo.en la célula modelo	SA		CP (+3%)		CP (+6%)		CP (+9%)		CP (+12%)	
		Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula	Beneficio neto cultivo	Beneficio neto célula
Olivo (conserva)	30,5%	3.679	1.123	4.198	1.281	4.723	1.441	4.923	1.502	5.577	1.702
Olivo (aceite)	30,5%	879	268	1.314	401	1.755	535	1.871	571	2.441	745
Duraznero	6,8%	14.578	995	15.649	1.068	16.720	1.141	18.131	1.237	18.685	1.275
Vid	5,7%	3.561	201	3.817	216	4.478	253	4.832	273	5.022	284
Ajo	2,7%	1.503	40	3.743	100	5.467	146	5.924	158	7.115	190
Tomate	2,7%	9.673	258	10.827	289	11.940	318	12.396	331	12.756	340
Vid/Olivo	5,6%	2.920	162	3.286	183	3.858	214	4.114	229	4.516	251
Beneficio neto en la célula		3.047		3.537		4.050		4.301		4.787	



78 - Dir. Policía del Agro

5.3.6 Conclusiones

213. El cálculo de los beneficios netos en la SITUACIÓN ACTUAL, para la zona de influencia del proyecto, muestra una situación de rentabilidades variables según el cultivo que se considere. Varios cultivos presentan en la SITUACIÓN ACTUAL niveles muy bajos de rentabilidad³. Por lo tanto, existe una alta vulnerabilidad para los productores y por ende las familias que dependen de estos cultivos.

214. En el contexto del Cambio Climático, se observa una agudización de la problemática de disminución de la rentabilidad de la actividad agrícola en general, que llega a ser crítica en los casos donde la rentabilidad en la SITUACIÓN ACTUAL es baja (caso de la vid y el ajo).

215. En el caso del olivo, se observan hoy en día dificultades serias de rentabilidad, que ya están ocasionando el abandono de la actividad por parte de los productores, y en muchos casos la venta de las fincas para realizar urbanizaciones; generando no sólo el cambio del uso del suelo sino también el desarraigo de las familias rurales.

216. Los resultados económicos en la situación CP, muestran una mejora respecto a la SITUACIÓN ACTUAL; pero es particularmente importante analizarlas en comparación con los escenarios proyectados SP, en los cuales se cuantifican los efectos esperados del Cambio Climático.

217. El agua almacenada en el reservorio permitiría, por ejemplo, abastecer entre turno y turno, a los cultivos que más urgencia tengan en algún momento crítico de su ciclo; como así también, permitiría guardar parte del agua asignada a un cultivo que se encuentra en ese momento en una etapa fenológica de menor susceptibilidad al estrés hídrico (caso de los momentos donde se puede practicar riegos deficitarios controlados) para ser utilizada en los cultivos que lo precisen. Otro ejemplo en el que el reservorio podría cumplir un papel importante en la solución de problemas frecuentes, es el caso del advenimiento de una helada pronosticada con alta probabilidad de ocurrencia; en estos casos a veces se intenta reasignar los turnos hacia los cultivos sensibles en ese momento al daño por frío para realizar lucha pasiva contra la helada. Al contar con un volumen de agua almacenado extra a los turnados podría destinarse a los cultivos en riesgo sin afectar tanto a los otros cultivos que estarían usando el turno de riego. El reservorio se constituye así, en una herramienta clave para la gestión del recurso agua a nivel zonal.

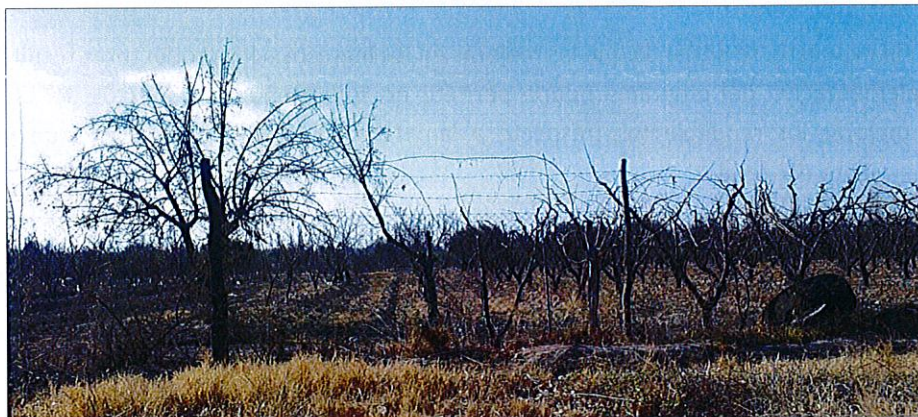
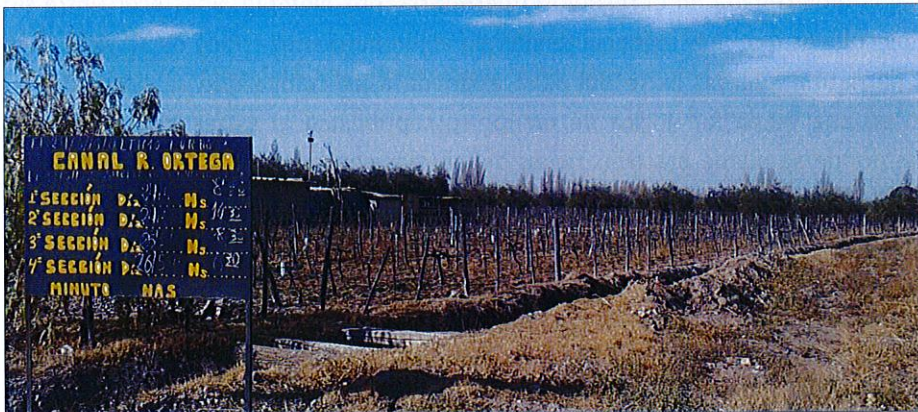
218. Por lo expuesto, se entiende que las mejoras en los ingresos a los productores resultantes de la implementación del programa podría permitir no solo atenuar los efectos del CC sino también mejorar los rendimientos (respecto a la SITUACIÓN ACTUAL) gracias a un mejor aprovechamiento del agua.

219. También es importante destacar que conjuntamente con la ejecución de obras como la propuesta en el programa, es necesario mejorar la gestión del riego a nivel predial. Para esto es fundamental evaluar la manera en que se está regando (para cualquier sistema de riego) y de

³ En el caso del olivo para aceite, la rentabilidad ha sido negativa en algunos periodos de los últimos años.

ser necesario rediseñarla para mejorar la eficiencia. En riego superficial (surcos y melgas); muchas veces basta con modificar las dimensiones de las unidades de riego (largo y ancho de surcos y melgas) y/o los tiempos de aplicación del agua para mejorar considerablemente la eficiencia. Paralelamente, como ya se señaló, también debe mejorarse la gestión de los otros factores de producción si se quiere maximizar la producción y consecuentemente las utilidades por ellos generada.

Figura 36. Cultivos en el AID





CG - Dir. Policía del P. de M.

6 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

6.1 Características generales

220. Dadas las características del proyecto, su ejecución tiene impactos tanto en el subsistema económico productivo del territorio como también en los subsistemas físico biológico y socio cultural. Por esta razón, la caracterización del área del proyecto abarca un análisis a nivel departamental y, en algunos aspectos, el análisis del departamento de Maipú en un contexto provincial.

221. Maipú se ubica a $68^{\circ} 56' 19''$ O y a $32^{\circ} 59' 5''$ S, a una altura de 804 msnm. Administrativamente se encuentra dividido en 12 distritos. Maipú, se caracteriza por una fuerte actividad frutícola y vitivinícola que lo convierte en un importante punto turístico de la provincia de Mendoza ya que hay una gran cantidad de bodegas que pueden ser visitadas.

222. Es uno de los 6 departamentos que constituyen el Gran Mendoza (junto a Capital, Godoy Cruz, Las Heras, Guaymallén y Luján de Cuyo), área que concentra aproximadamente el 90% de la población provincial y el 60% de las actividades económicas y servicios. Esta área se encuentra ubicada en lo que corresponde con la Unidad Ambiental de Referencia "OASIS", más precisamente el Oasis Norte el cual está conformado por los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior.

223. Las áreas urbanas y rurales servidas por ambos ríos se asientan sobre el embalse subterráneo norte de la provincia de Mendoza, que tiene una extensión de 22.800 km² y una reserva total de agua subterránea de 228.000 hm³. Existen aproximadamente 12.800 perforaciones para extraer agua subterránea de este embalse, ya sea en áreas urbanas, para abastecimiento poblacional, o en áreas rurales, para complementar las entregas superficiales, o proveer de agua en forma exclusiva cuando las redes de canales no llegan a las propiedades.

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

6.2.1 Clima

224. Maipú tiene un clima templado árido con tendencia a cálido. Las temperaturas máximas absolutas pueden alcanzar los 42,7 °C y las mínimas -9,2 °C. Las precipitaciones oscilan en los 200 milímetros anuales. Los vientos que predominan son los del oeste y del sudoeste a los que se suma el viento del noroeste conocido como Zonda.

225. Desde la Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas de la provincia de Mendoza, realizan constantes monitoreos de algunos factores climáticos sobre todo teniendo en cuenta las implicancias que tienen sobre los cultivos y, en consecuencia, sobre elementos económicos y situaciones sociales. Para el caso del departamento de Maipú, los datos de la estación de referencia son:

Tabla 6. Estación meteorológica de referencia

Nombre	Depto	Propiedad	Latitud	Longitud	Altura
Russell	Maipú	Finca Cicero	33° 0' 46.32" S	68° 44' 50.39" O	850msnm

226. Se detallan a continuación los datos obtenidos desde esta estación para el año 2015.

Tabla 7. Temperatura

Fecha	Máxima	Media	Mínima
01-2015	37,3	24,8	8,7
02-2015	35,2	21,6	8,7
03-2015	35,7	21,5	8,2
04-2015	31,0	17,5	5,6
05-2015	24,4	12,2	-0,9
06-2015	24,6	9,5	-7,5
07-2015	19,3	7,2	-3,2
08-2015	32,1	11,5	-1,6
09-2015	27,5	13,7	0,6
10-2015	30,0	13,5	3,2
11-2015	31,4	18,3	7,5
12-2015	37,1	23,3	8,5

Fuente: Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas



10 - Dir. Política del Agua

Tabla 8. Humedad relativa

Fecha	Máxima	Media	Mínima
01-2015	91,0	45,3	11,0
02-2015	96,0	62,1	13,0
03-2015	97,0	61,6	13,0
04-2015	96,0	65,6	22,0
05-2015	96,0	61,8	19,0
06-2015	92,0	50,0	9,0
07-2015	88,0	51,5	17,0
08-2015	93,0	47,5	9,0
09-2015	86,0	38,6	2,0
10-2015	95,0	57,2	10,0
11-2015	94,0	53,5	9,0
12-2015	89,0	46,7	11,0

Fuente: Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas

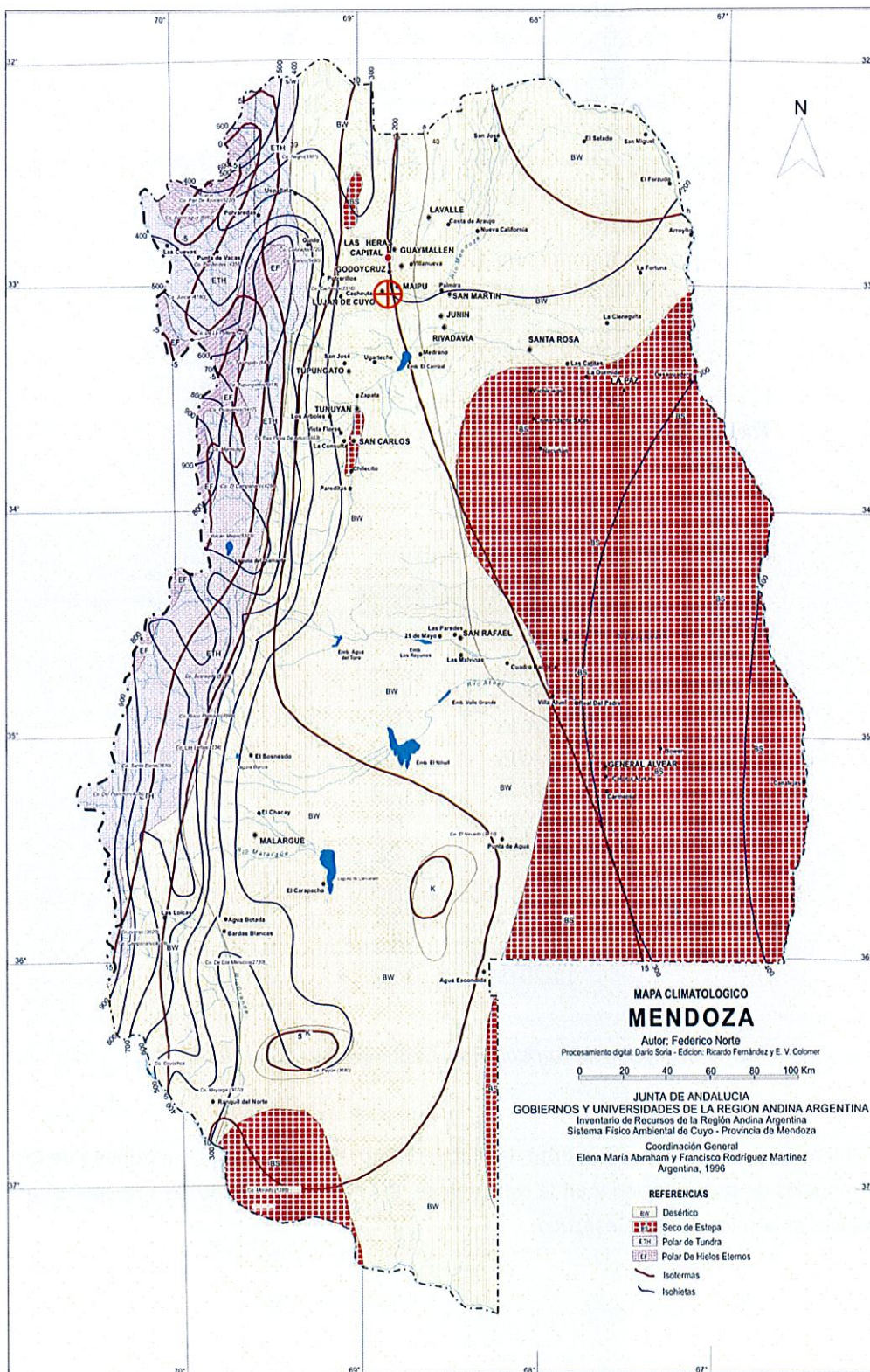
Tabla 9. Precipitación

Fecha	Valor
01-2015	7,0
02-2015	54,0
03-2015	52,8
04-2015	7,4
05-2015	0,2
06-2015	1,0
07-2015	0,8
08-2015	2,0
09-2015	1,2
10-2015	29,2
11-2015	33,2
12-2015	11,8

Fuente: Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas

227. En líneas generales, el departamento de Maipú se encuentra ubicado en la isohieta de los 200 mm. Anuales de precipitación y en la isoterma de 15° promedio siendo las características climatológicas generales de tipo Desértico.

Figura 37. Mapa Climatológico de Mendoza





6.2.2 Calidad del aire

228. La Provincia de Mendoza no cuenta con un sistema moderno que permita monitorear en forma sistemática y confiable la calidad del aire. Sin embargo, ésta puede considerarse como buena en el sector correspondiente al área del Proyecto. Puede afirmarse que, en el área de estudio, durante la mayor parte del año el aire es limpio y transparente, alcanzándose una gran visibilidad horizontal.

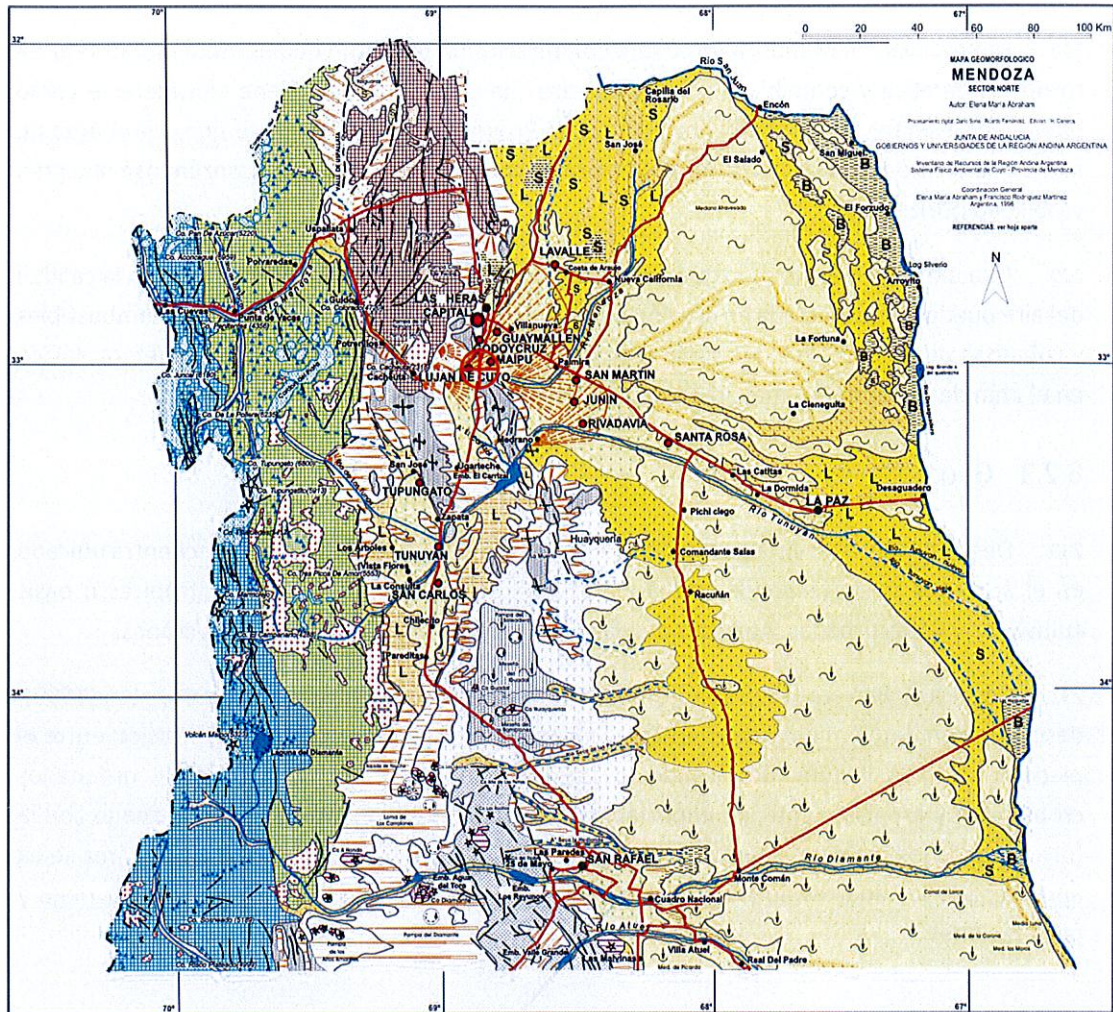
229. Una excepción a ello es lo que ocurre en general en las zonas agrícolas, cuando la calidad del aire puede verse afectada en ocasión de fuertes heladas, debido a la quema de combustibles y cubiertas de automóviles que suele realizarse para combatir dicho fenómeno meteorológico en el afán de evitar daños mayores a los cultivos.

6.2.3 Geomorfología

230. Desde el punto de vista geomorfológico, el departamento de Maipú se encuentra ubicado en el área que se corresponde con la Planicie aluvial con modificaciones antrópicas u oasis cultivados y áreas urbanas. Abanicos aluviales y planicies distales de los ríos alóctonos.

231. Regairaz y Barrera (1975), Zambrano (1978) y posteriormente Rodríguez y Barton (1990), describen con detenimiento estas antiguas planicies aluviales y los conos de transición entre el piedemonte y la llanura, destacando el "Sistema de conos del río Mendoza", ordenados cronológica y espacialmente, de importancia económica fundamental en lo relacionado con la formación de los suelos y la búsqueda de agua en el subsuelo. Para la valorización del área se ha aprovechado los aportes de los ríos alóctonos mediante una densa red de canales de riego y perforaciones.

Figura 38. Mapa Geomorfológico de Mendoza



	LLANURA ORIENTAL FLUVIO-EOLICA	Procesos dominantes
	PLANICIE ALUVIAL CON MODIFICACIONES ANTROPICAS "oasis" cultivados y áreas urbanas. Abanicos aluviales y planicies distales de los ríos alóctonos	⊕ ← →
	PLANICIE FLUVIO-LACUSTRE POSGLACIAL, con derrames y playas	⊕ ~
	Lomas en limos cuaternarios leccionizados	⊕ H
	PLANICIE FLUVIO EOLICA POSGLACIAL	⊕ ~
	a) con médanos vivos y depresiones intermedanasas "ramblones", "barreales" (mud-flats)	~ ↻
	b) idem, con médanos fijos y semifijos por vegetación	~ ↻
	Paleocauces y cauces abandonados (depósitos de gravas, arenas fluviales y limos)	⊕ H
	S: salinas y predominio de sedimentos salinos "salitrales"	⊕
	B: bañados (depósitos fluvio-lacustres temporalmente inundables, con lagunas efímeras)	⊕
	Barreales (depósitos heterogéneos: arcillas, limos, arenas) de fondo de cuenca (mud-flats)	⊕
	L: predominio de sedimentos limosos y lesooides	⊕
	Cuencas de deflación "bajos sin salida"	⊕ ↻



70 - Dir. Policía del Ag. 4

6.2.4 Suelos

232. Los suelos del área son de origen aluvional y lacustre, formación sobre la que se localizan deposiciones eólicas. Dada la aridez de la zona, la génesis de horizontes edáficos es pobre, por lo que el suelo responde en gran medida a las características del material originario que lo formó, con escasa estructura y materia orgánica. En superficie son frecuentes eflorescencias y costras salinas.

233. En general la textura de los estratos superficiales es arenosa a franco-arenosa, lo que facilita la percolación a niveles inferiores. En profundidad hay predominio de capas de textura fina, con concreciones y estrías salinas sobre arcilla plástica.

234. Según la Clasificación Taxonómica de Suelos de la provincia, el área de proyecto se corresponde con suelos Entisoles Torrifluventes Típicos. Los Entisoles son suelos de escaso desarrollo que en el caso de los Torrifluventes significa que se han desarrollado sobre sedimentos depositados por ríos. El material es de textura fina y mediana de origen aluvial o lacustre donde se intercalan alternadamente arena muy fina, limo o arcillas.

Figura 39. Mapa clasificación taxonómica de suelos de Mendoza

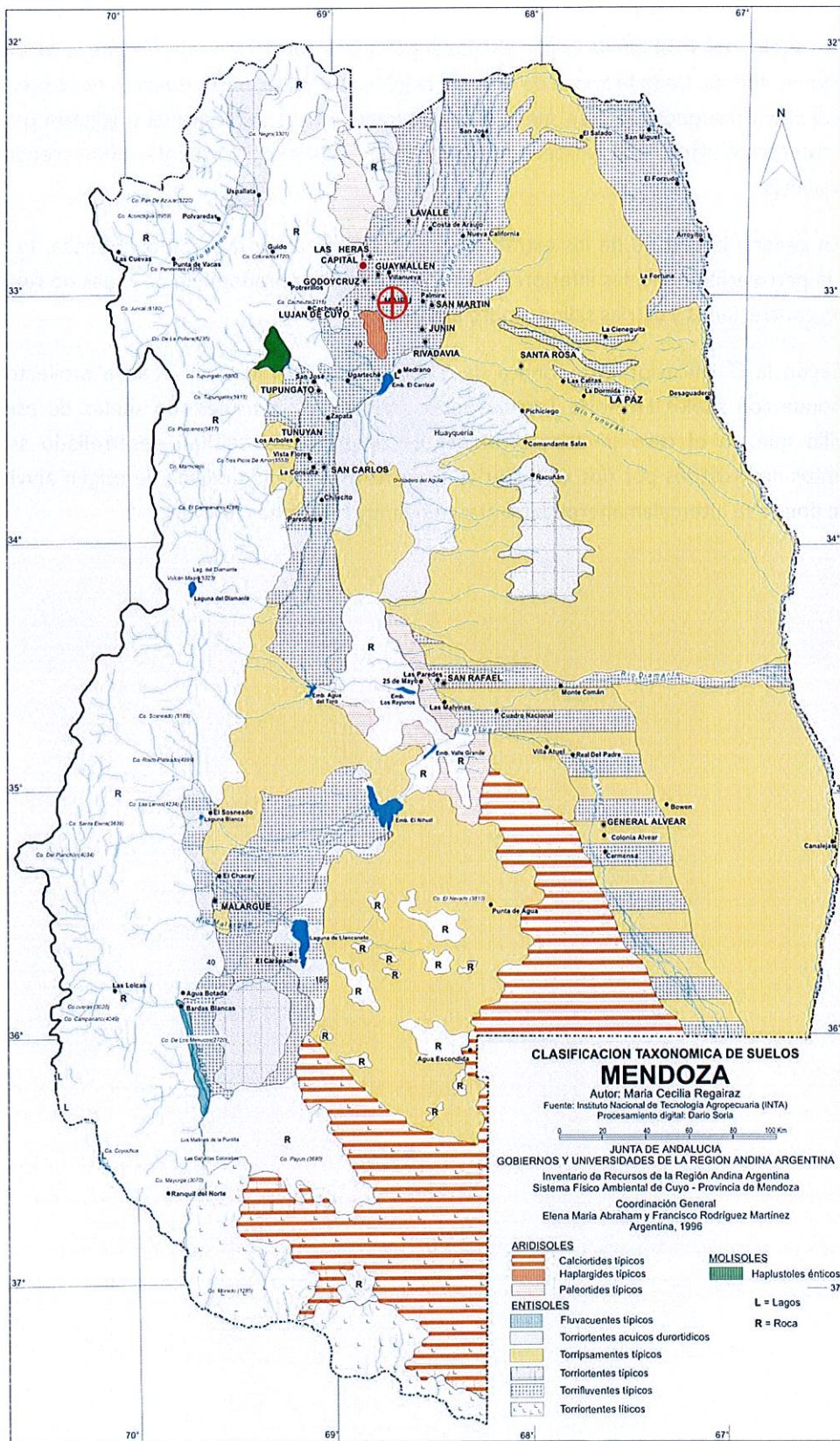


Figura 40. Vista del suelo en el área de monte nativo del Parque Chachingo



Figura 41. Vista del suelo en el área forestada del Parque Chachingo



Figura 42. Vista del suelo en el área de cultivo



6.2.5 Recursos hídricos superficiales

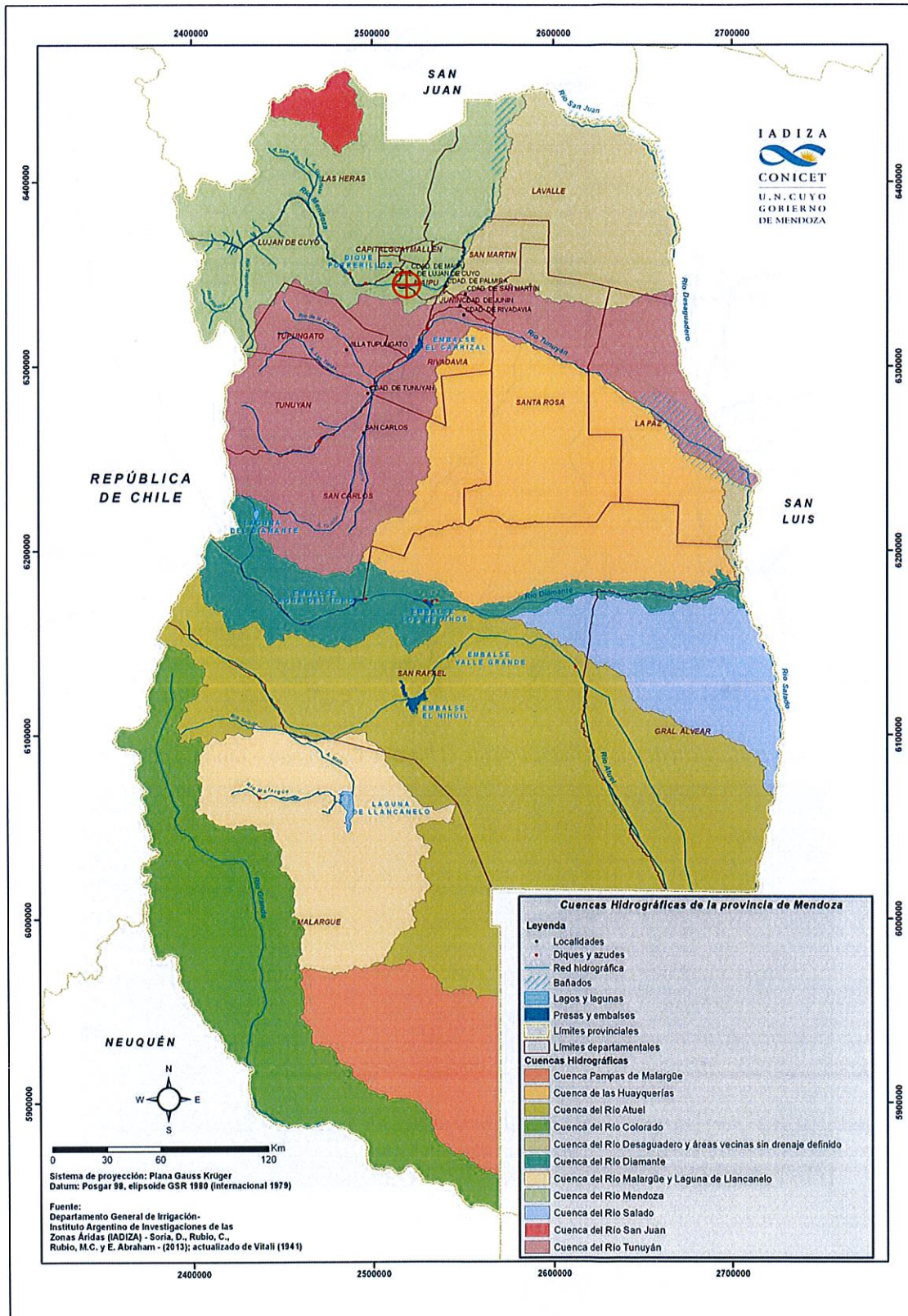
235. Entre los piedemontes y las llanuras, las grandes depresiones han dado origen a los “oasis” (planicies aluviales con altas modificaciones antropicas). El departamento de Maipú, donde se localiza el área de proyecto, es uno de los departamentos que se encuentra en el Oasis Norte de la provincia, el cual está formado por la cuenca del río Mendoza y la porción inferior de la cuenca del río Tunuyán.

236. El río Mendoza nace en la Cordillera de los Andes, al noroeste de la provincia. Recorre unos 273 km, desde la localidad de Punta de Vacas, en la que nace, hasta las Lagunas del Rosario, al norte de la provincia. El río Mendoza se encuentra conformado por dos tipos de subcuencas: generadoras de caudales y de uso consuntivo. Las primeras corresponden a zonas altas y montañosas, que reciben el aporte continuo de las masas de hielo de los glaciares y los procesos de fusión nival que se producen en la cordillera. En las segundas se concentra el mayor porcentaje de las actividades productivas.

237. La cuenca del río Mendoza comprende los departamentos de Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, **Maipú**, Las Heras, Lavalle, Luján de Cuyo y parcialmente San Martín. El río en su curso medio, atraviesa el extremo meridional del departamento de Maipú y luego se dirige al noreste al iniciar el curso inferior. En la actualidad, a su paso por el departamento, lleva poca agua y su caudal aumenta en la época de verano o en los días de desareno del dique Cipolletti.

238. El río Tunuyán inferior tiene un derrame anual de 1.065 hm³ –medido a la salida del embalse Carrizal, este último con una capacidad de 385 hm³, para la regulación hídrica. Aguas abajo se localizan los diques derivadores Tiburcio Benegas y Phillips. A partir de estos nace una red de canales primarios y secundarios de 1.570 km de extensión, de los cuales solo está revestido el 10 %.

Figura 43. Mapa de las Cuencas Hidrográficas de la provincia de Mendoza





Dr. Policía del Agua

Figura 46. Vista del río Mendoza desde la toma del canal



6.2.6 Recursos hídricos subterráneos

239. El recurso de aguas subterráneas en el acuífero norte comprende una zona delimitada al oeste por la precordillera, al sur por los afloramientos terciarios de los anticlinales del Carrizal, La Ventana y Vizcacheras, y al norte y este por las lagunas del Rosario y el río Desaguadero.

240. Según Torres *et al.* (2003, 2005, 2007, 2008) las áreas urbanas y rurales servidas por ambos ríos se asientan sobre el embalse subterráneo norte de la provincia de Mendoza (Torres, E. y J. Zambrano, 2000), que tiene una extensión de 22.800 km² y una reserva total de agua subterránea de 228.000 hm³.

241. Sobre el área que abarca este acuífero se concentra la mayor cantidad de perforaciones de la provincia. Dentro de esta área, la mayor densidad se halla en **Maipú**, San Martín y Guaymallén. Existen aproximadamente 12.800 perforaciones para extraer agua subterránea de este embalse, ya sea en áreas urbanas, para abastecimiento poblacional, o en áreas rurales, para complementar las entregas superficiales, o proveer de agua en forma exclusiva cuando las redes de canales no llegan a las propiedades.

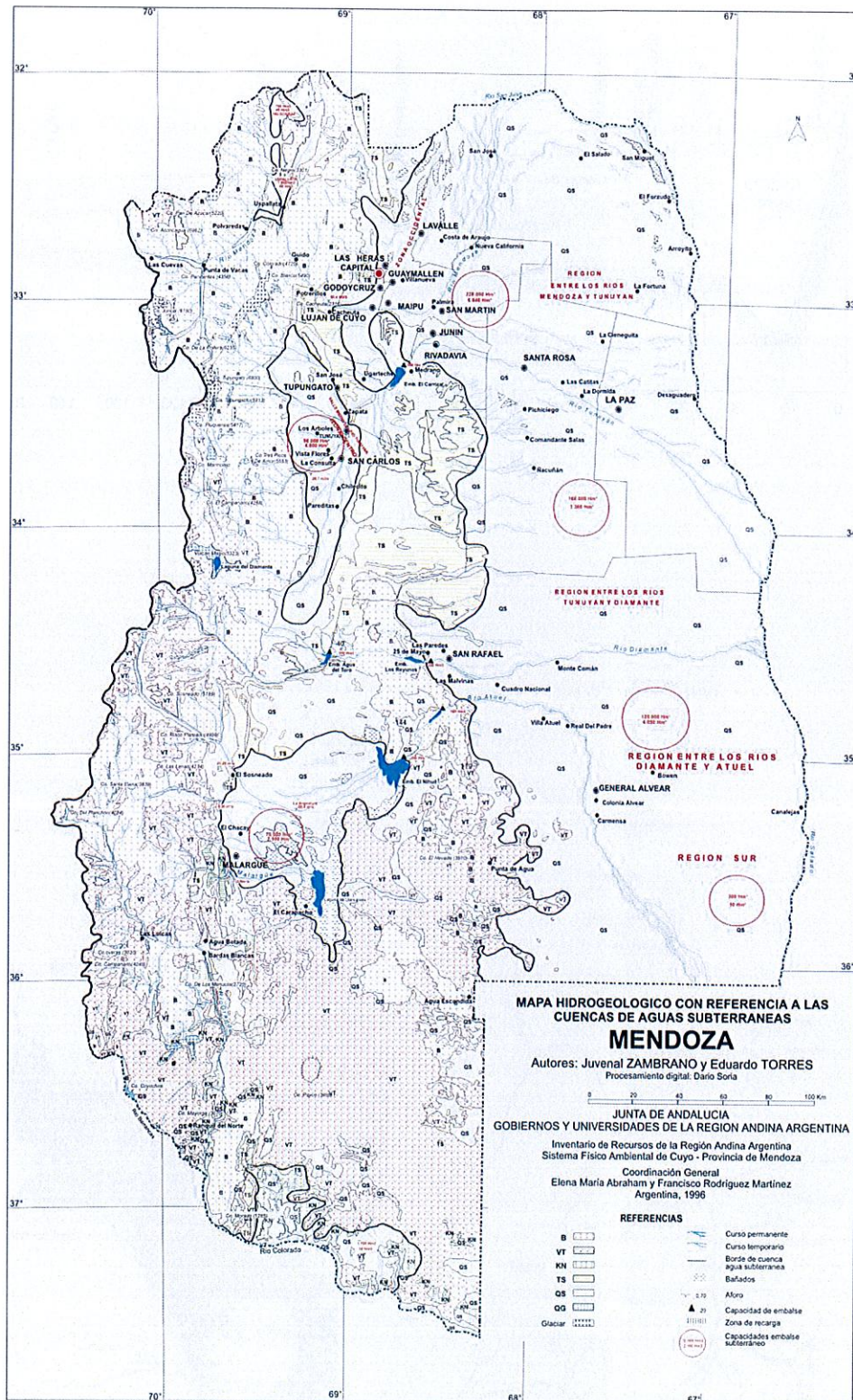
242. La superficie regada exclusivamente con agua subterránea es aproximadamente de 20.000 hectáreas, valor que se acrecienta considerablemente en los últimos años, debido a las nuevas plantaciones con riego presurizado. Actualmente, en la Cuenca Norte más del 60% de las hectáreas regadas son complementadas con agua subterránea.

243. La profundidad de las perforaciones varía entre una mínima de 70 metros y una máxima de 350 metros. En términos generales, los rendimientos medios de las mismas son del orden de los 80 m³/hora. La extracción anual por bombeo promedio estimada (1991-2004) es de 622 hm³/año para el acuífero, infiriendo para el oasis del río Mendoza valores promedios de 385 hm³/año.

Figura 47. Mapa Hidrogeológico de la provincia de Mendoza



70 - Cdt. Pablo del Agui

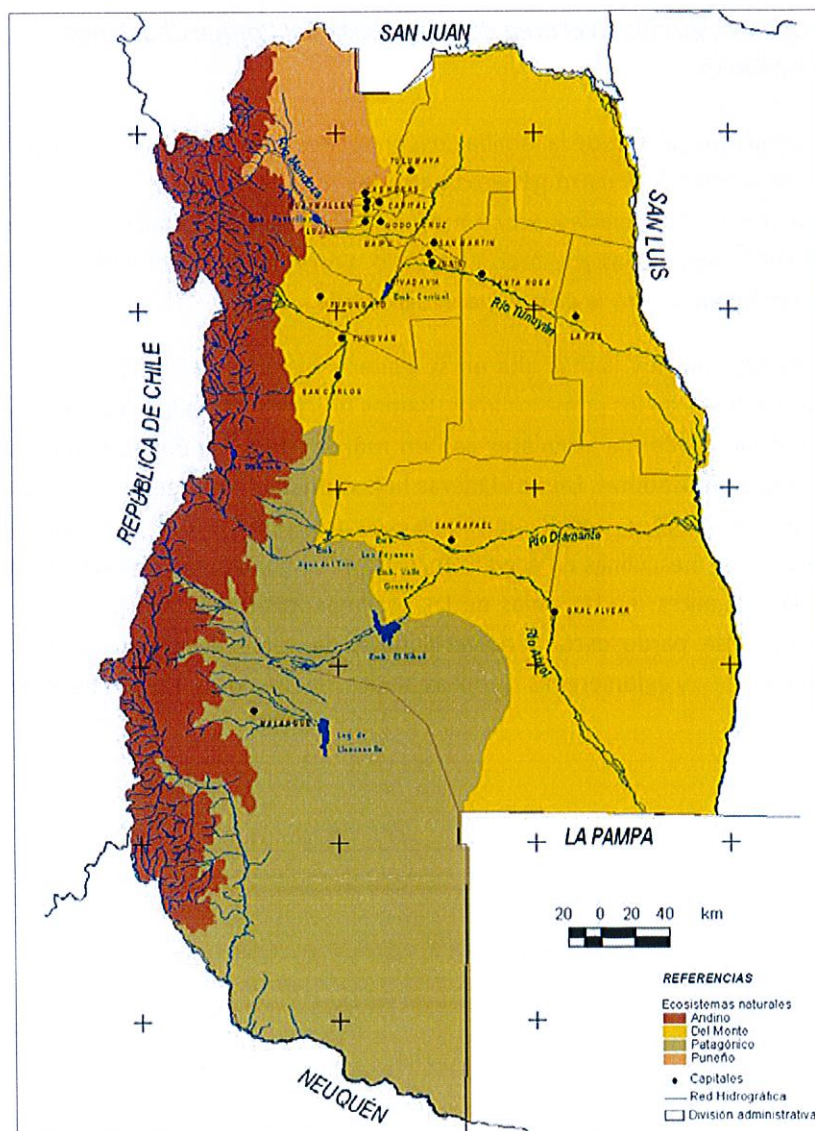


6.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1 Flora

244. El departamento de Maipú se halla en su totalidad en la ecorregión del Monte (específicamente Monte de Llanuras y Mesetas). Esta ecorregión se extiende al Este de la Cordillera de los Andes, desde la provincia de Mendoza, a lo largo del Neuquén y la Pampa, hasta la costa del océano Atlántico de Río Negro y del nordeste de Chubut. Comparte con la ecorregión del Monte de Sierras y Bolsones, las características de mayor aridez de la Argentina. No obstante esta similitud, se diferencia de ella en que los relieves abruptos tienden a desaparecer, prevaleciendo paisajes de llanuras y extensas mesetas escalonadas.

Figura 50. Ecosistemas naturales de 1er orden de Mendoza



Fuente: Atlas Temático Digital. LADyOT – IADIZA – CONICET

245. La casi totalidad del territorio departamental se encuentra cultivado, habiendo desaparecido por lo tanto la cubierta vegetal autóctona, pero es posible detectarla a grandes rasgos por medio de los ejemplares que han sobrevivido en pequeñas áreas en distintos lugares. En un primer análisis es factible determinar dos grandes zonas, de acuerdo a las condiciones geomorfológicas edáficas del territorio: una zona alta (en el sector oeste) donde se establece la formación del jarillal y la zona baja (en el sector este y norte) donde se desarrollan formaciones halófilas y psamófilas.

246. Específicamente el área de proyecto para la construcción del reservorio se localiza en el Parque Chachingo, el cual presenta sectores parquizados y forestados destinados al uso público (aprox. 12 hectáreas), así como también sectores en proceso de forestación (aprox. 1 hectárea) y sectores de monte nativo.

6.3.1.1 Principales especies en el área de uso público del Parque Chachingo

6.3.1.1.1 *Casuarina* sp.

247. Las casuarinas son árboles de la familia *Casuarinaceae*, que agrupa a cerca de un centenar de especies pertenecientes a cuatro géneros entre los que destaca el género *Casuarina*. Este género lo forman unas 50 especies, en su mayoría oriundos de Oceanía y sudeste asiático, aunque actualmente extendidas por todo el mundo. Entre las más difundidas se encuentran la *Casuarina cunninghamiana* y la *Casuarina equisetifolia*.

248. Es una especie dioica y la más alta en su género, alcanzando 25-30 m de altura. Copa piramidal, especialmente en los primeros años. Ramas erectas o también algo péndulas. Lo que parecen hojas de gimnosperma aciculares son en realidad ramillas delgadas que cumplen el papel de hojas fotosintetizadoras. Las verdaderas hojas son diminutas escamas en los nudos de esas ramillas. En *C. cunninghamiana* el número de escamas es de 8 a 10 en cada nudo o verticilo. Flores unisexuales. Las masculinas en espigas terminales colgantes. Las femeninas en amentos cónicos, también colgantes, en las axilas de las escamas foliares. Frutos globosos, verdes al principio y tornándose pardo oscuro, pulverulentos, de cerca de 1 cm de diámetro, con bracteolas prominentes, y aglomeradas. Semillas aladas, anemocoras. La semilla mide entre 3 a 4 mm.



10 - Dir. Política del Agua

Figura 51. Grupo de Casuarinas al costado de uno de los caminos



Figura 52. Grupo de Casuarinas al costado de uno de los caminos



Figura 53. Visitantes bajo el bosque de casuarinas y cipreses



Figura 54. Frutos femeninos de Casuarina sp.



Figura 55. Frutos masculinos de Casuarina sp.





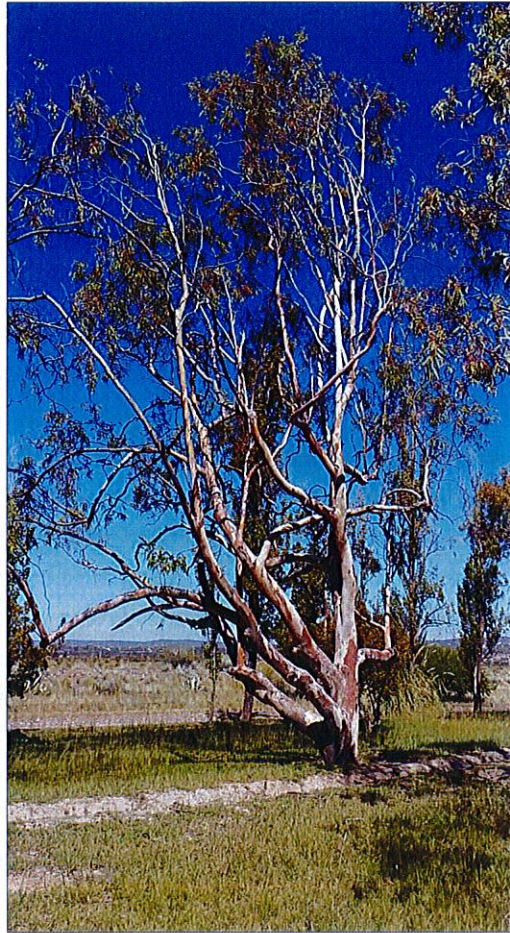
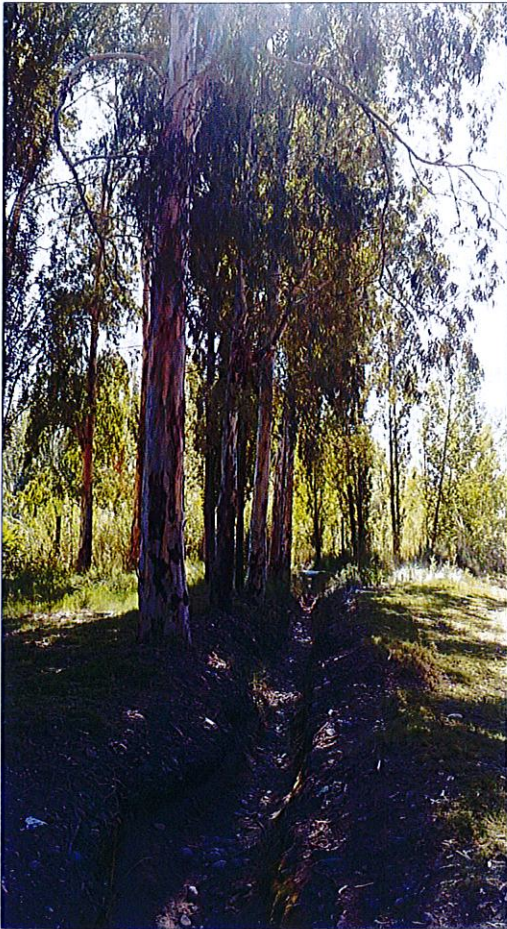
170 - Dtr. Policía del Aca-4

6.3.1.1.2 *Eucalyptus* sp.

249. El porte del eucalipto es muy variable, existiendo eucaliptos de porte arbóreo y otros de porte arbustivo (denominados "mallee"). El tronco de los eucaliptos arbóreos puede ser recto o flexuoso, alcanzando hasta 10-11 metros de diámetro en la base del mismo. El sistema radical es fuerte y bien desarrollado, con predominio de la red superficial. Muchas especies presentan una cepa fuertemente engrosada, formando un tubérculo leñoso de gran importancia en la regeneración y como reserva de nutrientes.

250. La corteza del tronco adulto, es un elemento importante de identificación. Puede ser persistente o caduca, y de diverso color, textura, grosor y constitución. La forma de la copa depende de las condiciones ambientales en que se encuentren los ejemplares, aunque, en general, es poco densa, con predominio de las ramas erectas o erecto-patentes. Las hojas, simples y persistentes, suelen presentar un heteromorfismo de gran importancia sistemática. En cuanto a las flores, el género *Eucalyptus* se caracteriza por la falta de diferenciación de cáliz y corola, estando sus piezas soldadas y formando un receptáculo con opérculo caedizo en la floración. A la protección que el opérculo presta a las piezas sexuales hace alusión el nombre del género, que significa "bien cubierto". La caída del opérculo permite la expansión de los estambres que, inicialmente, se encuentran doblados hacia adentro. Las flores aparecen generalmente en racimos o cimas umbeliformes axilares. Finalmente, el fruto es también muy variable tanto en forma y tamaño de la cápsula, como en la forma de abrirse, posición de las valvas y del disco circundante, entre otros elementos.

Figura 56. Ejemplares de *Eucalyptus* sp.





6.3.1.1.3 *Cupressus sp.*

251. El ciprés es originario del este de Europa y oeste de Asia. Como la gran mayoría de las coníferas, son de hoja perenne, pueden alcanzar los 20 m de altura con un diámetro aproximado de unos 60 cm. Su porte es piramidal, de crecimiento rápido en los primeros años de vida, ralentizándose después y pudiendo alcanzar los 300 años de vida. Poseen un tronco recto y de corteza delgada en la que se forman fisuras longitudinales. Las hojas son muy pequeñas (2-6 mm de longitud) con forma de escama, alineadas en parejas opuestas y decusadas. Florece a finales del invierno y en un mismo ejemplar se producen flores masculinas y femeninas; las masculinas forman conos ovales de color verdoso que cuelgan de las puntas de las ramas. Los femeninos son ligeramente esféricos, se componen de alrededor de 12 escamas y al desarrollarse se convierten en una gábulas globular de 3x4 cm, de color verde al principio tornándose a rojizo y marrón al alcanzar la madurez.

Figura 57. Ejemplares de Cipreses



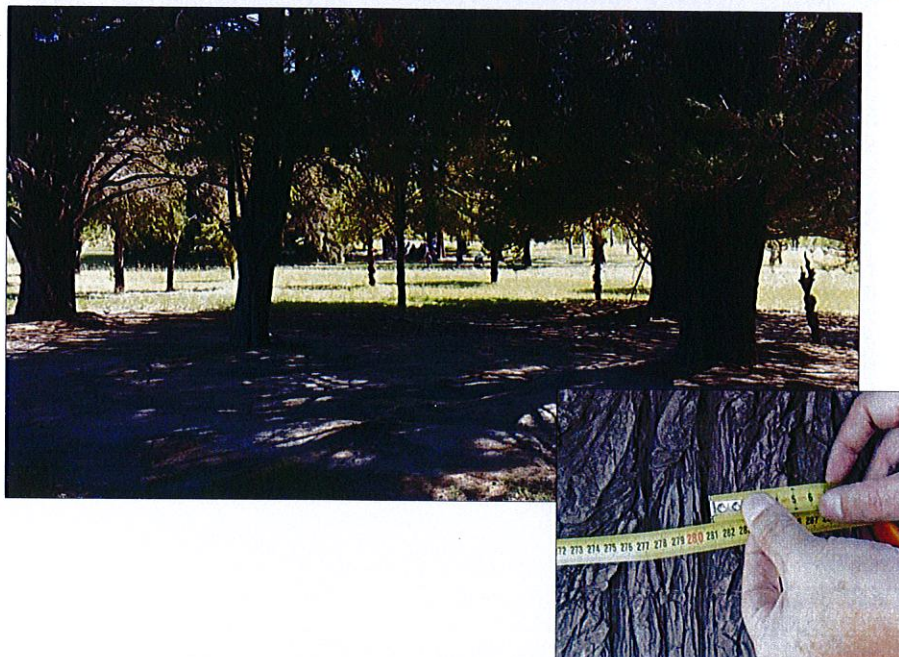
Figura 58. Detalle de frutos femeninos de ciprés



Figura 59. Detalle de flores masculinas de ciprés



Figura 60. Bosque de cipreses y detalle de medición de CAP de uno de los ejemplares



6.3.1.1.4 *Populus sp.*

252. Las especies de este género se conocen vulgarmente como álamos. Son nativas de las regiones templadas del Hemisferio norte e introducidas en el Hemisferio sur. Árboles o arbolillos, de hojas simples, alternas y caedizas, habitualmente anchas y de bordes enteros, aserrados, dentados, lobulados o festoneados. Sus yemas están cubiertas por escamas. El peciolo es largo y glanduloso, con frecuencia aparece comprimido lateralmente, lo que confiere gran movilidad a la hoja. El fruto tiene forma de cápsula, lampiño, dehiscente, de color verdoso que se torna pardo al madurar. Libera numerosas semillas pequeñas provistas de vilano blanco, lo que les confiere aspectos de copos de algodón. Son especies de luz y de temperamento robusto. Suelen mostrar gran avidez hacia el agua, por lo que es frecuente encontrarlos a la vera de corrientes de agua superficiales o delatando cursos subterráneos. De crecimiento rápido, pueden alcanzar grandes tallas. Sus necesidades en cuanto a nutrientes son elevados.

253. En el área correspondiente al proyecto, los álamos se hallan dispuestos principalmente a la vera de los caminos.

Figura 61. Camino interior del Parque forestado con álamos sobre la margen derecha





118 - Dir. Prolifera del F. S. A.

Figura 62. Ejemplar de álamo blanco



Figura 63. Ejemplares de álamo negro



6.3.1.1.5 *Platanus sp.*

254. Árboles caducifolios, simpódicos, grandes, corteza moteada, caduca en forma de grandes placas irregulares, dejando al descubierto una superficie suave, moteada y de color claro, corteza persistente en la base del tronco. Hojas en general muy variables en forma y nerviación, simples, alternas, más o menos dísticas, isobilaterales, palmatinervias y 3-7-lobuladas Tallos con radios agregados en el xilema, con nudos 7-lacunares, felógeno presente, superficial. Yemas cubiertas por una única escama. Plantas monoicas, las flores de cada sexo en inflorescencias separadas. Inflorescencias 1-7(-12) en largos pedúnculos colgantes, cada una un capítulo globoso unisexual, pedunculado o sentado, con numerosas flores. Flores pequeñas, poco llamativas, hipóginas, regulares, unisexuales. No hay nectarios. Frutos en aquenio, claviformes, agrupados en una infrutescencia capituliforme globosa, denominada poliantocarpo, cada fruto rodeado por largos pelos.

Figura 64. Ejemplar de plátano y detalle de hojas y frutos



6.3.1.1.6 *Fraxinus* sp.

255. Es un género de la familia de las oleáceas, conocidos generalmente como fresnos. Contiene 45-65 especies de árboles de porte mediano a grande, de hoja caduca en general, aunque unas pocas especies subtropicales son perennifolias.

Figura 65. Ejemplar de fresno y detalle de hojas y semillas





10 - Dir. Policía del Ag. 4

6.3.1.1.7 *Pinus sp.*

256. *Pinus* es un género de plantas vasculares (generalmente árboles y raramente arbustos), comúnmente llamadas pinos, pertenecientes al grupo de las coníferas y, dentro de éste, a la familia de las pináceas, que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular. La copa puede ser piramidal o redondeada y, en los árboles adultos, la copa puede ser ancha y deprimida. Los macroblastos presentan hojas escuamiformes sin clorofila, mientras que los braquiblastos son muy cortos, con una vaina membranosa de escamas y están terminados por dos a cinco hojas lineares o acículas, con dos o más canales resiníferos cada una. Los conos masculinos se desarrollan en la base de los brotes anuales. Los estróbilos presentan escamas persistentes, siendo las tectrices rudimentarias e inclusas y las seminíferas suele presentar una protuberancia u ombligo en su parte externa (apófosis) maduran bienal o trienalmente. Las semillas son aladas con la testa más o menos lignificada. Numerosas especies se cultivan desde muy antiguo por sus piñones o con fines ornamentales o forestales, lo que dificulta el establecimiento de sus áreas originales.

257. Con carácter general son utilizados como combustible (leña y carbón), madera, resinas, cortezas, etc. En la actualidad, el principal producto obtenido es la madera, que dependiendo de las especies y la calidad de los fustes, va destinada a distintos fines.

Figura 66. Ejemplar de pino y detalle de hojas y frutos



6.3.1.1.8 *Ulmus sp.*

258. Comúnmente llamados “olmos”. Son árboles caducifolios o semicaducos que se extienden por el hemisferio norte, desde Siberia a México a Japón. Muchas especies son de cultivo y se han propagado por el hemisferio sur, especialmente en Australia e Indonesia. Tienen hojas alternas, simples y cerradas, generalmente asimétricas en la base. Las flores, inconspicuas, son hermafroditas sin pétalos y con cáliz persistente. Sus frutos son sámaras. Árbol de raíz primaria o pivotante muy fuerte que actúa como un pilote y que se ha usado desde el siglo XII hasta la actualidad para estabilizar el suelo de las orillas de los canales.

Figura 67. Ejemplar de olmo y detalle de hojas



6.3.1.1.9 *Robinia pseudoacacia*

259. Llamada "falsa acacia", es un árbol perteneciente a la familia Fabaceae. Crece de forma natural en el este de Estados Unidos, aunque se ha introducido en otros países para adornar calles y parques. Esta abundantemente difundida en Argentina, donde se ha naturalizado en el medio rural. Es un árbol de unos 25m de altura con un tronco de diámetro inferior al metro - excepcionalmente hasta 50 m de altura y 1,60 m de diámetro en muy viejos individuos- con una espesa corteza negruzca profundamente fisurada. Las hojas, con peciolo y raquis con 5 costillas agudas, tienen 10-25 cm de largo con 9-19 folíolos de 2-5 por 1,5-3 cm generalmente mucronados, y que llevan usualmente un par de acúleos -que se desarrollan después de la caída de las estípulas lineales originales, tempranamente caedizas- en la base y de hasta 2 cm en individuos jóvenes y más cortos en los adultos; se cultivan variedades sin espinas y con copa redondeada (*Robinia pseudoacacia umbraculifera*). Las flores son muy fragantes, blancas y están agrupadas en racimos péndulos de 8-20 cm. El fruto es una legumbre muy comprimida de 4-12 cm de largo y 1-1,5 cm de ancho, de color canela y de superficie con reticulación poligonal irregular, dehiscente por 2 valvas, con 4-10 semillas de contorno arriñonado, de color naranja oscuro/pardo con manchas irregulares negruzcas, y con funículo corto de implantación disimétrica; están dispuestas transversalmente en una sola fila. Dicha legumbre madura al final del otoño y se queda en el árbol hasta la primavera siguiente.

260. Puede desarrollarse en casi cualquier lugar y tipo de suelo, donde se enraíza profusamente, formando rizoides y una vez que se ha desarrollado bien su sistema radicular, soporta altos niveles de sequía.



CD - Mr. Policía

Figura 68. Ejemplar de falsa acacia y detalle de hojas y frutos



6.3.1.1.10 *Quercus sp.*

261. Conocidos vulgarmente como “robles”. Se encuentran en el predio ejemplares de muy pequeño porte con un CAP de 10cm aproximadamente. En total, 3 ejemplares deberán ser erradicados. Dado el pequeño porte de estos ejemplares, se sugiere que se analice la posibilidad de relocalización en otra parte del Parque Chachingo.

Figura 69. Ejemplar de roble



6.3.1.2 *Análisis de situación respecto al cambio climático:*

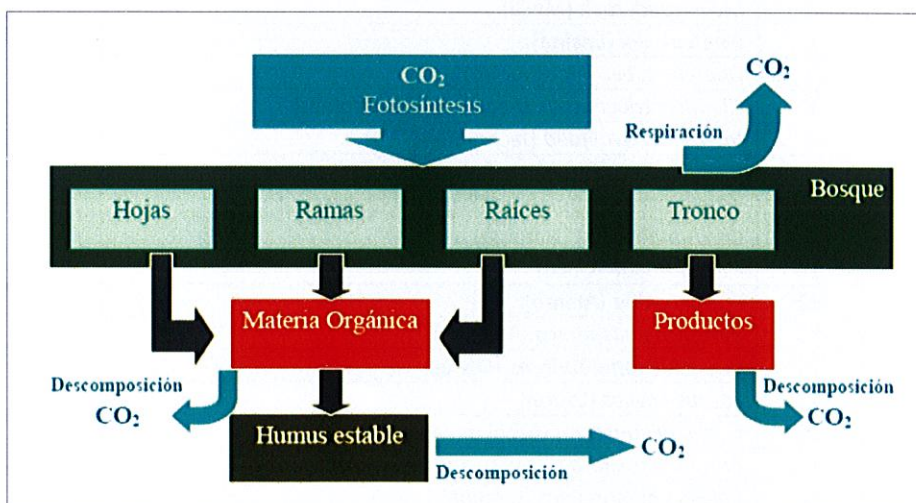
262. La importancia de los bosques en relación al cambio climático reside en su capacidad de absorber dióxido de carbono (CO₂), actuando como sumidero. Los estudios han demostrado que los árboles fijan CO₂ al realizar la fotosíntesis, convirtiendo el carbono en celulosa y liberando O₂ en el proceso. Este carbono hace parte del 50 % en promedio de la biomasa de los árboles y se distribuye de la siguiente forma:

- 51 % en el tronco
- 30 % en las ramas
- 18 – 24 % en las raíces (15 – 20% en raíces con diámetro >2 mm)
- 3 % en el follaje

263. Se reconocen así, 5 diferentes depósitos donde se acumula el carbono en el ecosistema forestal:

- En la masa vegetal sobre el suelo, que incluye la parte aérea de los árboles, de la vegetación arbustiva y de la vegetación herbácea durante su periodo de actividad vital, en el que llevan a cabo ese proceso de fijación de carbono a través de la fotosíntesis.
- En la masa vegetal del suelo, que incluye las raíces de árboles, arbustos y vegetación herbácea, también durante su periodo de vida.
- En la masa vegetal muerta o necromasa, que incluye a los árboles muertos en pie o caídos, así como los troncos y el material vegetal muerto presente en el ecosistema.
- En la capa de material orgánico no descompuesto que se encuentra sobre el suelo (hojas, ramillas, semillas, etc.), también llamada litter.
- En el suelo, el cual es considerado por el IPCC2 (1996) hasta una profundidad de 30 cm. debido a que el cambio de uso de la tierra tiene un mayor efecto en los estratos superiores (dado el potencial del suelo como sumidero de carbono y los avances en la investigación de este proceso es previsible, y deseable, que la profundidad de referencia se incremente pronto).

Figura 70. Ciclo del carbono en los bosques



Fuente: IPCC

264. La mayor actividad de fijación de CO₂ se presenta en la etapa vegetativa o de crecimiento de los árboles, en la etapa adulta y sobre madura la fijación se reduce, llegando a cero. Cuando el árbol muere, se inicia un proceso de descomposición, el CO₂ se libera volviendo a la atmósfera. De tal manera que si los árboles son longevos pueden retener el dióxido de carbono por muchos años, manteniendo un flujo continuo, ya que con la muerte de un árbol en el bosque, este deja el espacio para que varios árboles jóvenes ocupen el lugar e inicien el proceso de captura nuevamente del CO₂ liberado, manteniendo un constante equilibrio natural.

265. Adicionalmente, los árboles prestan un sin número de servicios ambientales aún no cuantificados, entre los cuales se destacan: la regulación climática e hidrológica (servicios de regulación); alimentos, productos no maderables (servicios de suministro) y beneficios recreativos y estéticos así como aquellos asociados a la identidad, el legado y el sentido de pertenencia (servicios culturales).

266. El informe presentado en París, en febrero de 2007, por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, no deja lugar a dudas sobre la veracidad del cambio climático. El Protocolo de Kyoto marca un antes y un después en el inicio de acciones conjuntas a nivel mundial sobre los problemas globales generados por nuestras emisiones de gases de efecto invernadero. Los sumideros naturales de CO₂ forman parte de los denominados *Mecanismos de Flexibilidad* del Protocolo de Kyoto.

267. La puesta en valor de los sumideros naturales de CO₂ es, en el escenario actual de emisiones, un factor crítico ya que permitiría compensar emisiones.

268. En este contexto, Figueroa Clemente (2007), en su libro "Los sumideros naturales de CO₂: una estrategia sostenible entre el cambio climático y el protocolo de Kyoto desde las perspectivas urbana y territorial" analiza la situación de los sumideros naturales, muestra una metodología de valoración de los mismos y presenta datos concretos de especies los cuales se consignan a continuación:

Tabla 10. Listado de árboles por orden de absorción de CO₂

1	<i>Pinus halepensis</i> (Pino carrasco)
2	<i>Pinus pinea</i> (Pino piñonero)
3	<i>Melia azederach</i> (Melia)
4	<i>Quercus ilex</i> (Encina)
5	<i>Quercus suber</i> (Alcornoque)
6	<i>Gleditsia triacanthos</i> (Acacia de tres espinas)
7	<i>Jacaranda ovalifolia</i> (Jacaranda)
8	<i>Ulmus minor</i> (Olmo)
9	<i>Brachychiton populneum</i> (Braquiquito blanco)
10	<i>Citrus aurantium</i> (Naranja)
11	<i>Olea europae</i> (Olivo)
12	<i>Populus alba</i> (Alamo)
13	<i>Platanus x hispanica</i> (Platano)
14	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés)
15	<i>Laurus noviles</i> (Laurel)
16	<i>Cercis siliquastrum</i> (Arbol del amor)
17	<i>Prunus cerasifera</i> (Ciruelo japonés)
18	<i>Catalpa bignonioides</i> (Catalpa)



78 - Dir. Fomento del ...

269. Se resaltan aquellos géneros, en los cuales algunas especies coinciden con las que se encuentran en el Parque Chachingo, visualizando su importancia como sumideros naturales.

270. Esta información puede ser reforzada mediante otra publicación, realizada en el año 2003 por Carlos Norverto "*La fijación de CO₂ en plantaciones forestales y en productos de madera en Argentina*" donde determina la capacidad de fijación de las plantaciones forestales desarrolladas con especies cultivadas de eucaliptos, pinos y álamos (todos presentes en el Parque Chachingo). Los resultados en cuanto a fijación de CO₂ por tonelada de madera maciza para estas 3 especies son:

- Eucalipto = 43,58 t CO₂/ha/año
- Álamo= 41,28 t CO₂/ha/año
- Pino = 25,23 t CO₂/ha/año

271. En este marco, el incremento de biomasa forestal, procedente de plantaciones y regeneración de bosques nativos, constituye una fuente de captura de CO₂, en tanto que la extracción de productos forestales constituye una fuente de emisión.

272. En los inventarios forestales realizados en la República Argentina entre los años 1990 y 2000, el crecimiento de biomasa forestal ha sido superior a la extracción de productos forestales, dando lugar a una "captura neta" de carbono para este sub-sector. Sin embargo, la extracción de productos forestales, que ha ido creciendo en los últimos años, ha dado lugar a emisiones superiores a la captura de carbono por crecimiento en la biomasa forestal y, consecuentemente, a una "emisión neta" de CO₂.

273. Asimismo, en el último Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) realizado en el país en el año 2012, se identificaron 27 fuentes principales de emisión de las cuales: 13 corresponden al sector *Energía*, 5 a *Agricultura y Ganadería*, 3 a *Cambio de Usos del Suelo y Silvicultura*, 3 a *Residuos* y 3 a *Procesos Industriales*. En cuanto al tipo de emisión, 17 corresponden a emisiones de CO₂ (dióxido de carbono), 6 a CH₄ (metano) y 4 a N₂O (óxido nitroso).

274. En este sentido, es importante destacar que las 5 primeras fuentes de emisión listadas representan en sumatoria más de la mitad de las emisiones de GEI del país siendo 4 de ellas correspondientes a CO₂. Asimismo, las emisiones de CO₂ procedentes de la conversión de bosques y otras tierras conforman la categoría de mayores emisiones en las estimaciones de este inventario, generando el 13% del total no dejando lugar a dudas de la importancia de los forestales en el análisis de situación frente al cambio climático.

Tabla 11. Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina

Principales categorías de fuentes de emisión. Año 2012

Fuente	GEI	Estimación del año 2012 (Gg de CO ₂ eq.)	Aporte al total emitido (%)	Total acumulado (%)
CO ₂ procedente de conversión de bosques y otras tierras	CO ₂	55.701	13%	13%
CO ₂ procedente de fuentes móviles de combustión: transporte carretero	CO ₂	47.803	11%	24%
CH ₄ procedente de la fermentación entérica de ganado	CH ₄	47.157	11%	35%
CO ₂ procedente de la generación pública de electricidad	CO ₂	43.840	10%	45%
CO ₂ procedente del cambio de Carbono en los suelos	CO ₂	27.518	6%	52%

6.3.1.3 Análisis de la flora afectada por el proyecto

275. La construcción del Reservoirio Comunitario Canal Rufino Ortega en la alternativa 2B minimiza el impacto sobre el área de uso público del Parque. El reservorio se ubica en la zona este del mismo y afecta 2,77 ha. Esta superficie se encuentra en su mayoría cubierta por monte nativo bajo, la zona implantada se compone de 21 olivos, 12 aguaribay y 20 cina cina.

276. Dadas las características de las especies implantadas, las mismas podrán ser relocalizadas en la zona oeste del Parque Chachingo.

Figura 71. Esquema del área de proyecto y tipo de flora afectada por sector

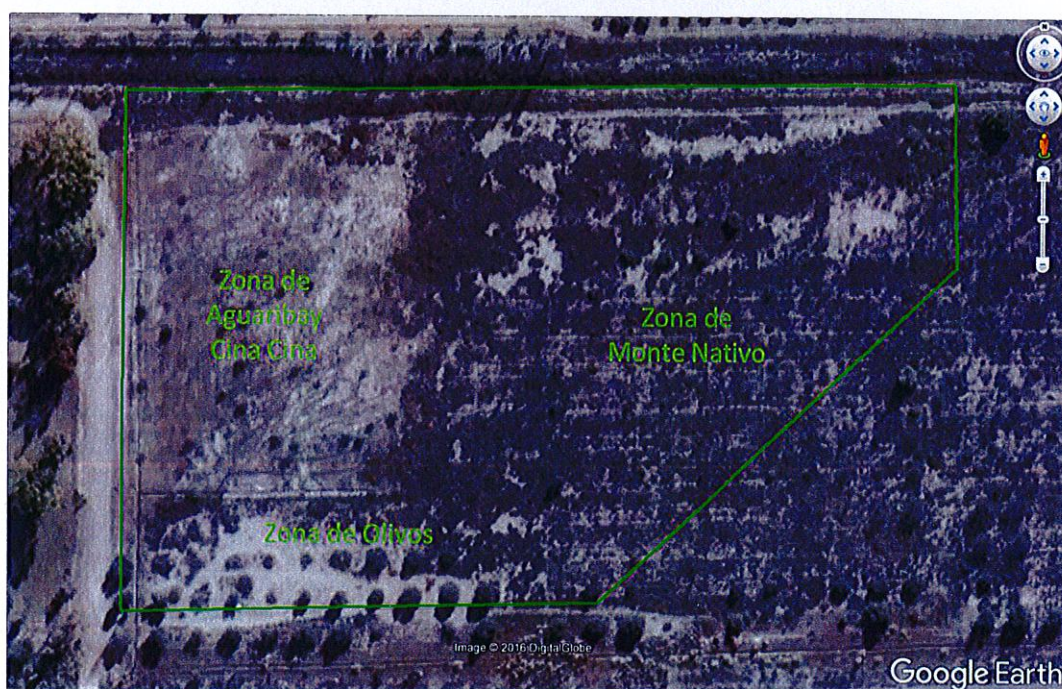


Figura 72. Detalle del sector de aguariabay, cina cina

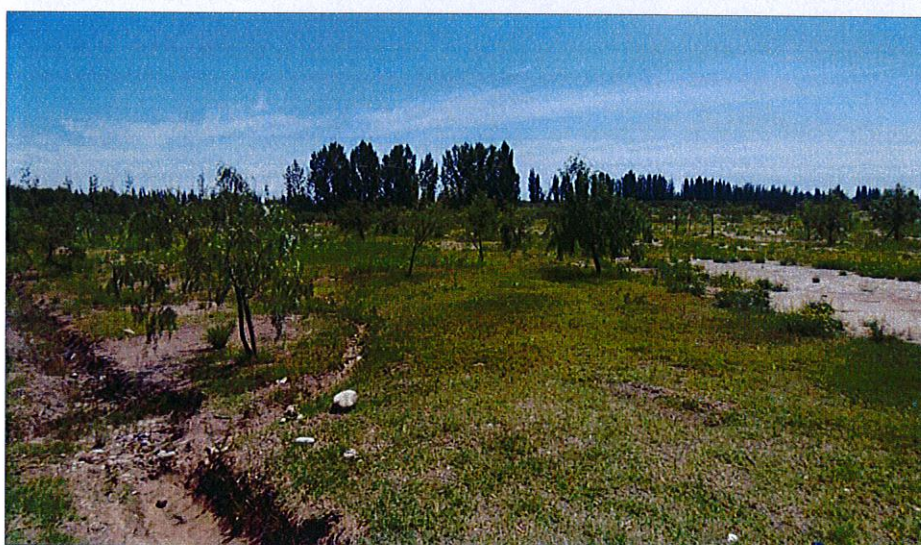


Figura 73. Detalle del sector de olivos



Figura 74. Detalle del sector de monte nativo









6.3.2 Fauna


277. La fauna del departamento de Maipú es característica del monte, donde pueden encontrarse según el grupo taxonómico: anfibios: sapos y ranas; reptiles: lagartijas y víboras; mamíferos: cuises, zorrinos, vizcachas, quirquinchos, zorros y comadrejas. Ninguno de estos grupos fue observado a campo.


278. Si resulta relevante para el área específica de desarrollo del proyecto, el grupo taxonómico de las aves asociado a la forestación del Parque Chachingo y a sus zonas aledañas. A continuación se detallan aquellas especies que fueron relevadas en el sitio por observación directa considerando que el número de especies que podrían permanecer o hacer uso del hábitat seguramente es mayor teniendo en cuenta la distribución de algunos grupos que consta en la bibliografía específica como por ejemplo: Narosky, T. 2010.


Tabla 12. Aves observadas en el área de influencia directa del proyecto

Nombre vulgar	Nombre científico	Fotografía
Benteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	
Cabecita negra	<i>Carduelis magellanica</i>	
Calandria	<i>Mimus patagonicus</i>	

Carancho	<i>Caracara plancus</i>	
Carpintero real	<i>Colaptes melonochloros</i>	
Carpintero del Cardón	<i>Melanerpes cactorum</i>	
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	

<p>Cotorra</p>	<p><i>Myiopsitta monachus</i></p>	
<p>Crestudo</p>	<p><i>Coryphistera alaudina</i></p>	
<p>Gorrión</p>	<p><i>Passer domesticus</i></p>	
<p>Hornero</p>	<p><i>Furnarius rufus</i></p>	
<p>Jilguero dorado</p>	<p><i>Sicalis flaveola</i></p>	
<p>Jote cabeza colorada</p>	<p><i>Cathartes aura</i></p>	

<p>Jote cabeza negra</p>	<p><i>Corapygys atratus</i></p>	
<p>Pirincho</p>	<p><i>Guira guira</i></p>	
<p>Tero</p>	<p><i>Vanellus chilensis</i></p>	
<p>Tijereta</p>	<p><i>Tyrannus savana</i></p>	
<p>Torcaza</p>	<p><i>Zenaida auriculata</i></p>	
<p>Torcacita común</p>	<p><i>Columbina picui</i></p>	
<p>Tordo músico</p>	<p><i>Molothrus badius</i></p>	

<p>Tordo renegrido</p>	<p><i>Molothrus bonariensis</i></p>	
-------------------------------	-------------------------------------	--

279. Es importante destacar que si bien la construcción del reservorio implica un impacto negativo en la superficie a desmontar para la obra, implica asimismo un impacto positivo en la etapa de operación del espejo de agua en cuanto a la avifauna acuática que pueda hacer uso de este nuevo hábitat que se generará y que hoy no se observa en el sitio.

280. La construcción del reservorio, implica generar un ecosistema nuevo con características de humedal. La Convención Ramsar, o Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (especialmente como hábitat de aves acuáticas), define a los humedales como “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

281. Existen asimismo factores que condicionan el uso de los humedales por parte de la fauna. Estos factores son: el régimen hidrológico, el tamaño del humedal y los patrones de vegetación. Quizás el más condicionante de estos factores para el proyecto bajo análisis es el tamaño del reservorio.

6.4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

6.4.1 Población

282. Según datos del Censo 2010, el departamento de Maipú tiene una población de 172.332 habitantes que representa el 10% del total provincial siendo, junto al departamento de Luján de Cuyo, uno de los que ha experimentado un mayor crecimiento entre los últimos períodos intercensales.

Tabla 13. Tasa de crecimiento anual por departamento. Provincia de Mendoza.

Periodos intercensales 1970-1980, 1980-1991, 1991-2010

Departamento	Población 1970	Población 1980	Tasa % 70/80	Población 1991	Tasa % 80/91	Población 2001	Tasa % 91/01	Población 2010	Tasa % 01-2010
Provincia	973.075	1.196.228	21	1.412.481	17	1.579.671	11	1.738.929	12
Capital	118.568	119.088	0,4	121.620	2	110.993	-9	115.041	4
General Alvear	39.206	41.952	7	42.338	1	44.147	4	46.429	7
Godoy Cruz	112.481	142.408	24	179.588	23	182.997	2	191.903	6
Guaymallén	138.479	181.456	27	221.904	20	251.339	12	283.803	15
Junín	22.052	25.366	14	28.418	11	35.045	21	37.859	10
La Paz	6.401	7.357	14	8.009	9	9.560	17	10.012	6
Las Heras	84.489	120.931	36	156.545	26	182.962	16	203.666	13
Lavalle	17.478	24.325	34	26.967	10	32.129	18	36.738	17
Luján de Cuyo	47.074	62.118	28	79.952	25	104.470	27	119.888	17
Maipú	71.599	97.228	31	125.331	25	153.600	20	172.332	14
Malargüe	11.427	16.625	38	21.743	28	23.020	6	27.660	22
Rivadavia	37.369	42.907	14	47.033	9	52.567	11	56.373	9
San Carlos	19.742	21.207	7	24.140	13	28.341	16	32.631	17
San Martín	65.806	87.608	29	98.294	12	108.448	10	118.220	11
San Rafael	131.239	144.853	10	158.266	9	173.571	9	188.018	10
Santa Rosa	10.727	14.703	32	14.241	-3	15.818	10	16.374	4
Tunuyán	24.778	29.407	17	35.721	20	42.125	17	49.458	20
Tupungato	14.160	16.689	16	22.371	30	28.539	25	32.524	17

Tasa de crecimiento en %				
- 10 a 0%	0,1 a 10%	10,1 a 20%	20,1 a 30%	30,1 a 40%

Fuente: Instituto CIFOY, FFyL, UNCuyo con base en los datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda, 1970, 1980, 1991, 2001 y 2010. INDEC.



283. A continuación se detalla la población según sexo y grupo etario por año:

79 - Dir. Policía 2011

Tabla 14. Total provincial y detalle del departamento de Maipú. Años 1991- 2001 – 2010

Sexo y grupo de edad	Población					
	1991		2001 ⁽¹⁾		2010	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total	1.412.481	125.331	1.579.651	153.600	1.738.929	172.332
Total Varones	690.872	62.429	769.265	75.980	846.831	84.907
0-14 años	228.859	21.301	233.107	23.896	226.731	23.846
15-64 años	414.353	37.501	473.162	46.857	545.164	54.652
65 y más	47.660	3.627	62.996	5.227	74.936	6.409
Total Mujeres	721.609	62.902	810.386	77.620	892.098	87.425
0-14 años	222.270	20.507	225.272	22.890	219.280	22.756
15-64 años	438.585	38.087	499.706	47.982	569.376	56.250
65 y más	60.754	4.308	85.408	6.748	103.442	8.419

(1) Se incluye la población censada en la calle

FUENTE: DEIE. Sistema Estadístico Municipal en base
 Para 1991: INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Mendoza. Resultados definitivos. Serie B n° 13
 Para 2001: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. Resultados Generales de la Provincia de Mendoza
 Para 2010: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

284. Al año 2010, de la población total del departamento, el 74,75% reside en ámbito urbano; el 22,88% en ámbito rural disperso y el 2,38% en ámbito rural. Para los 3 ámbitos, el porcentaje de varones y mujeres se mantiene equilibrado alrededor del 50% para cada género.

6.4.2 Condiciones de vida

Tabla 15. Población en hogares particulares según tipo de vivienda provincia de Mendoza y Maipú. 1991 - 2010

Tipo de Vivienda	Población					
	1991		2001 ⁽¹⁾		2010	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total	1.400.118	125.111	1.566.739	153.365	1.720.870	171.776
Casa	1.174.780	110.849	1.390.199	141.689	1.537.318	161.246
Rancho o Casilla	75.768	5.857	53.663	4.459	41.756	3.746
Departamento	113.366	4.652	110.954	6.068	133.749	6.033
Casa inquilinato	7.445	475	6.493	436	5.301	537
Pensión hotel	668	6	558	42	640	11
Otras ⁽²⁾	28.091	3.272	4.872	671	2.106	203

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 16. Población según disponibilidad de servicio sanitario en la vivienda provincia de Mendoza y Maipú. 1991 - 2001

Disponibilidad de servicio sanitario en la vivienda	Población			
	1991		2001 ⁽¹⁾	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total	1.400.118	125.111	1.566.739	153.365
Con agua corriente y cloaca	514.451	33.625	836.945	59.465
Sólo con agua corriente	581.891	52.664	517.667	62.519
Sólo cloaca	7.155	40	17.966	2.201
Sin agua corriente ni cloaca	250.444	34.194	194.161	29.180
Ignorado	46.177	4.588	-	-

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 17. Población en hogares que poseen necesidades básicas insatisfechas (NBI) provincia de Mendoza y Maipú. 2001 - 2010

	2001			2010		
	Total	Población con NBI	%	Total	Población con NBI	%
Total Provincial	1.566.902	241.053	15,4⁽²⁾	1.720.870	177.042	10,3⁽²⁾
Maipú	153.366	25.855	16,9 ⁽³⁾	171.776	19.056	11,1 ⁽³⁾

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

285. Los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.



6.4.3 Empleo

Tabla 18. Porcentaje de población de 10 años y más por grupo de edad y condición de actividad provincia de Mendoza y Maipú. 2011

Condición de actividad por grupo de edad	Total Provincial			Maipú		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
de 10 a 13 años	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	0,60	0,80	0,20	0,00	0,00	0,00
Desocupados	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Inactivos	99,40	99,20	99,70	100,00	100,00	100,00
de 14 a 17 años	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	8,80	7,00	11,90	9,80	8,20	12,00
Desocupados	0,40	0,30	0,60	0,50	0,00	1,20
Inactivos	90,80	92,70	87,50	89,70	91,80	86,80
de 18 a 24 años	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	49,10	48,20	51,30	51,30	45,50	60,40
Desocupados	4,60	4,70	4,20	5,40	5,30	5,70
Inactivos	46,30	47,00	44,50	43,30	49,20	33,90
de 25 a 44 años	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	72,40	74,90	65,90	69,90	71,70	66,70
Desocupados	4,10	4,50	2,90	2,60	1,50	4,50
Inactivos	23,50	20,60	31,20	27,50	26,70	28,80
de 45 a 64 años	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	63,80	64,90	60,70	60,60	61,10	59,50
Desocupados	2,20	2,20	2,00	3,40	3,90	2,30
Inactivos	34,00	32,90	37,20	36,00	35,00	38,20
de 65 y mas	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ocupados	14,10	12,70	20,50	13,00	10,60	18,60
Desocupados	0,10	0,10	0,20	0,00	0,00	0,00
Inactivos	85,80	87,30	79,30	87,00	89,40	81,40

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 19. Porcentaje de población ocupada por sexo provincia de Mendoza y Maipú. 2011

Sexo	Total Provincial	Maipú
Total	100,00	100,00
Varones	63,00	68,70
Mujeres	37,00	31,30

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 20. Población de 14 años y más por condición de actividad económica provincia de mendoza y maipú. 1991 - 2010

Actividad Económica de la Población	Población					
	1991		2001		2010	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total	989.502	86.130	1.152.481	109.949	1.308.262	128.453
Población Económicamente Activa						
Total	555.183	49.943	662.621	63.638	828.089	82.553
Ocupada	523.244	47.316	467.735	46.745	770.613	76.719
Desocupada	31.939	2.627	194.886	16.893	57.476	5.834
Población No Económicamente Activa						
Total	433.091	36.105	489.860	46.311	480.173	45.900
Jubilada o Pensionada	100.509	6.982	113.312	8.650
Estudiante	93.984	6.386	133.474	11.532
Otra Situación	238.598	22.737	243.074	26.129
Ignorado	1.228	82	-	-

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

6.4.4 Producto Bruto Geográfico

Tabla 21. Producto bruto geográfico 2010 (miles de pesos 1996)

Sector	Total Provincial	Gran Mendoza ⁽¹⁾	Maipú
Total	49.531.156,00	30.184.714,20	2.953.241,30
Agropecuario	4.110.438,00	971.831,00	534.318,80
Minas y Canteras	8.758.136,30	1.435.984,00	120.870,90
Industria Manufacturera	6.574.237,20	5.801.694,10	477.309,20
Electricidad, Gas y Agua	671.158,50	483.189,00	51.943,90
Construcción	2.634.112,70	1.797.262,30	273.139,20
Comercio, Restaurantes y Hoteles	11.558.343,50	9.424.265,10	461.827,00
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	2.064.473,20	1.655.800,10	119.482,10
Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios a las empresas	5.358.901,90	3.653.337,80	374.514,10
Servicios Sociales, Comunes y Personales	7.801.354,70	4.961.350,80	539.836,10

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

6.4.5 Agricultura

286. El detalle de la actividad agrícola en el área de influencia directa del proyecto (AID) ha sido analizada en el apartado 4 "Descripción del Proyecto". A continuación detallamos las características generales de la actividad en el área de influencia indirecta del proyecto (AII).

287. La actividad agrícola en el departamento de Maipú tiene una representatividad significativa al aportar el 14% al PBG provincial siendo un departamento con dependencia media de esta actividad.

288. Los Censos Nacionales Agropecuarios de los años 2002 y 2008, aportaron la siguiente información respecto a la actividad agrícola del departamento:

Dir. Policía del Agua

Tabla 22. Superficie (has.) Implantada a campo con hortalizas en EAP con límites definidos, según especie

Especie	Superficie implantada con hortalizas (Has.)			
	2002		2008	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total superficie hortalizas	33.921,08	7.673,40	30.548,10	3.928,20
Ajo colorado	5.007,50	223,70	4.366,30	767,50
Ajo morado	1.713,30	644,80	4.002,40	720,70
Ajo blanco	1.945,80	847,80	1.741,30	169,90
Tomate cherry	7,16	0,50	43,50	-
Tomate perita	4.774,85	1.020,20	3.394,40	461,60
Tomate redondo	424,78	85,70	410,90	62,20
Lechuga morada	539,60	316,20	346,60	33,30
Papa	4.078,80	265,60	2.795,90	300,00
Cebolla bulbo	3.142,20	939,50	1.793,40	143,90
Zapallo	2.947,30	1.038,50	3.165,60	368,90
Zanahoria	2.283,00	447,40	2.446,50	319,50
Resto	7.056,79	1.843,50	6.041,30	580,70

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 23. Superficie (has.) Implantada con frutales en EAP con límites definidos, según especie

Especie	Superficie implantada con frutales (Has.)			
	2002		2008	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Total superficie implantada	203.197,70	17.215,00	209.431,10	19.071,50
Vid	133.889,90	10.282,30	135.779,00	11.046,60
Ciruelo	17.088,40	922,40	20.553,30	1.130,00
Olivo para aceite	9.273,10	1.364,40	12.884,20	1.963,40
Olivo para conserva	5.369,90	2.995,90	6.275,50	3.471,10
Duraznero	17.008,10	918,20	15.469,20	767,10
Peral	6.222,40	51,60	4.653,30	18,80
Manzano	5.991,60	8,10	3.270,60	6,70
Resto	8.354,30	672,10	10.546,00	667,80

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

Tabla 24. Superficie (has.) Implantada en EAP con límites definidos, según uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie (Has.)			
	2002		2008	
	Total Provincial	Maipú	Total Provincial	Maipú
Superficie total EAP	6.422.130,30	39.934,10	8.388.020,03	57.671,19
Superficie implantada	270.814,20	24.135,40	275.142,83	24.302,79
Cereales para grano	1.745,60	0,00	1.997,10	2,00
Oleaginosas ⁽¹⁾	83,50	0,00	107,00	33,00
Industriales	100,90	31,30	121,10	29,40
Cultivos para semilla	2.166,10	5,30	1.687,10	12,20
Legumbres	401,60	0,50	2.330,40	0,80
Forrajeras ⁽²⁾	18.826,50	126,80	16.168,00	281,50
Hortalizas ⁽³⁾	31.517,70	6.566,70	30.655,25	3.948,20
Flores de corte	155,80	62,10	99,74	22,51
Aromáticas, medicinales y condimentarias	772,70	0,60	726,51	43,03
Frutales	203.197,70	17.215,00	209.431,10	19.071,50
Bosques y montes implantados	11.324,00	107,80	11.465,00	797,00
Viveros	522,10	19,30	354,53	61,65
Superficie destinada a otros usos	6.151.316,10	15.798,70	8.112.877,20	33.368,40
Pastizales	3.533.128,90	921,90	4.805.619,10	85,40
Bosques y/o montes espontáneos	1.887.964,30	1.263,00	1.954.308,40	4.124,60
Apta no utilizada	178.540,30	9.685,10	328.701,90	8.084,80
No apta o de desperdicio	387.513,90	1.119,90	954.780,30	13.268,30
Caminos, parques y viviendas	46.303,50	2.294,70	67.813,50	7.598,00
Sin discriminar uso	117.865,20	514,10	1.654,00	207,30

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

289. Para el año 2012, el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), daba cuenta de que el departamento de Maipú se encontraba entre uno de los 7 departamentos que tenía más de 10.000 ha cultivadas con viñedos. Junto a San Rafael, Lavalle y Luján de Cuyo, sumaban en ese momento, un total de 113.453 ha. es decir, el 73,56% de la superficie con este tipo de cultivo en la provincia.

290. En líneas generales para Mendoza, el total cultivado asciende a 267.270 ha de los cuales el 57,69% son viñedos, el 28% son frutales y el 14% hortalizas.



Tabla 25. Superficie ocupada según tipo de cultivo por departamento. Años 2011-2012 ¹⁰ - Dir. Policía del As...

Departamento	Superficie Cultivada (Ha)			
	Viñedos	Frutales	Hortícola	Total
General Alvear	4.350	7.233	95	11.678
Guaymallén	772	844	1.689	3.305
Junín	11.765	2.231	413	14.409
La Paz	398	191	2	591
Las Heras	1.481	1.209	521	3.212
Lavalle	13.914	3.834	4.563	22.312
Luján de Cuyo	13.583	933	2.069	16.585
Maipú	13.499	6.008	7.001	26.508
Malargüe	1	0	1.682	1.683
Rivadavia	15.874	4.031	253	20.158
San Carlos	7.536	2.720	7.735	17.991
San Martín	30.428	5.623	1.702	37.752
San Rafael	14.390	26.037	1.353	41.780
Santa Rosa	9.612	1.671	14	11.297
Tunuyán	7.907	8.849	2.019	18.775
Tupungato	8.703	4.154	6.378	19.234
Total	154.213	75.568	37.488	267.270

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

6.4.6 Industria comercio y servicios

Tabla 26. Locales relevados en el barrido territorial, según sector provincia de Mendoza, Gran Mendoza y Maipú. 2003

Sector	Locales relevados		
	Total Provincial	Gran Mendoza ⁽¹⁾	Maipú
Total	75.002	49.909	5.433
A Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	260	142	18
B Pesca y servicios conexos	2	2	-
C Explotación de Minas y Canteras	47	35	6
D Industria Manufacturera	4.781	3.078	473
E Electricidad, Gas y Agua	117	57	6
F Construcción	491	337	40
G Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos, automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	32.792	21.727	2.704
H Servicio de Hotelería y Restaurantes	2.304	1.607	118
I Servicio de Transporte, Almacenamiento y de Comunicaciones	2.725	1.930	221
J Intermediación Financiera y otros servicios financieros	713	455	42
K Servicios Inmobiliarios, empresariales y de alquiler	4.516	3.221	180
L Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	866	413	49
M Enseñanza	2.123	1.352	141
N Servicios sociales y de salud	3.638	2.375	213
O Servicios comunitarios, sociales y personales N.C.P.	5.506	3.532	408
Registros en proceso de codificación	14.121	9.646	814

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

291. El operativo de Barrido Territorial implica el recorrido de la totalidad de las localidades de 1000 o más habitantes, donde se visitan todos los locales que en ellas se encuentren y donde se desarrollan actividades productoras de bienes y servicios, con o sin fines de lucro.

6.4.7 Infraestructura y servicios

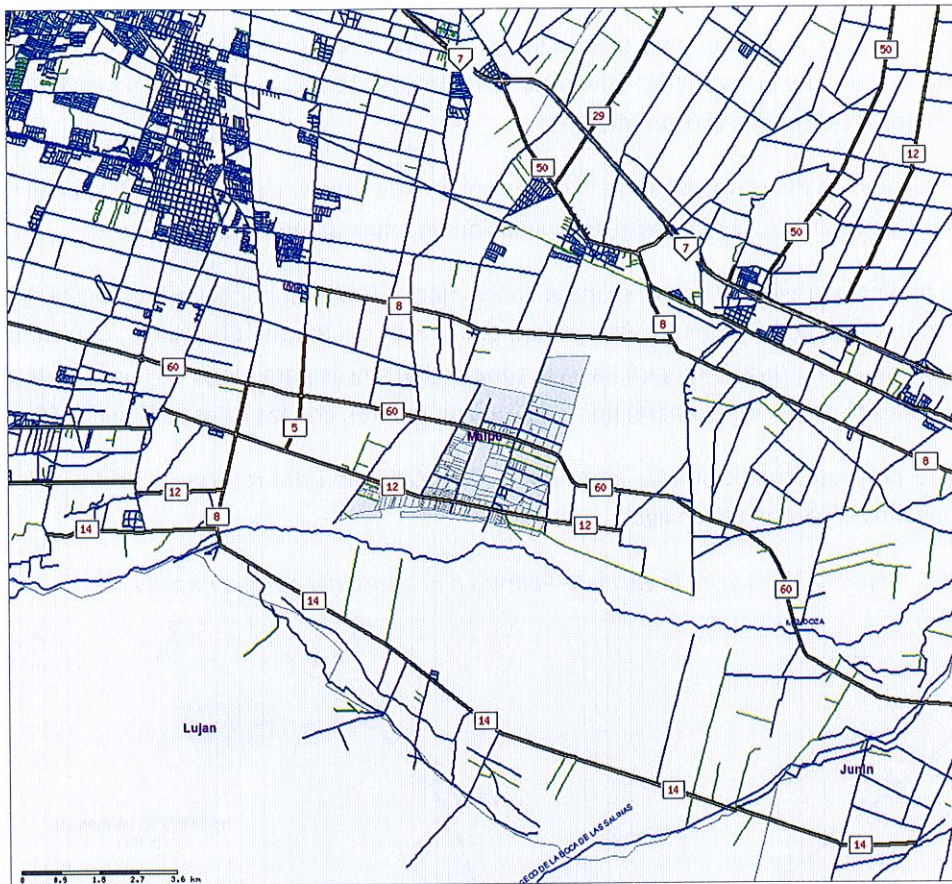
6.4.7.1 Red vial

6.4.7.1.1 Accesibilidad

292. El área de influencia directa del proyecto se encuentra interconectada por una vasta red de caminos vecinales, calles, rutas provinciales y rutas nacionales que facilitan la accesibilidad y posibilitan la circulación.

293. La vía de acceso al Parque Chachingo es la calle Belgrano, una arteria de ripio consolidado en buen estado pero que requiere mantenimiento permanente por el deterioro sufrido por la circulación de carga pesada proveniente de la extracción de áridos del río.

Figura 75. Red vial en el área de influencia directa del proyecto



Fuente: SICAR - DGI

Figura 76. Vista calle Belgrano



6.4.7.1.2 Variante Palmira

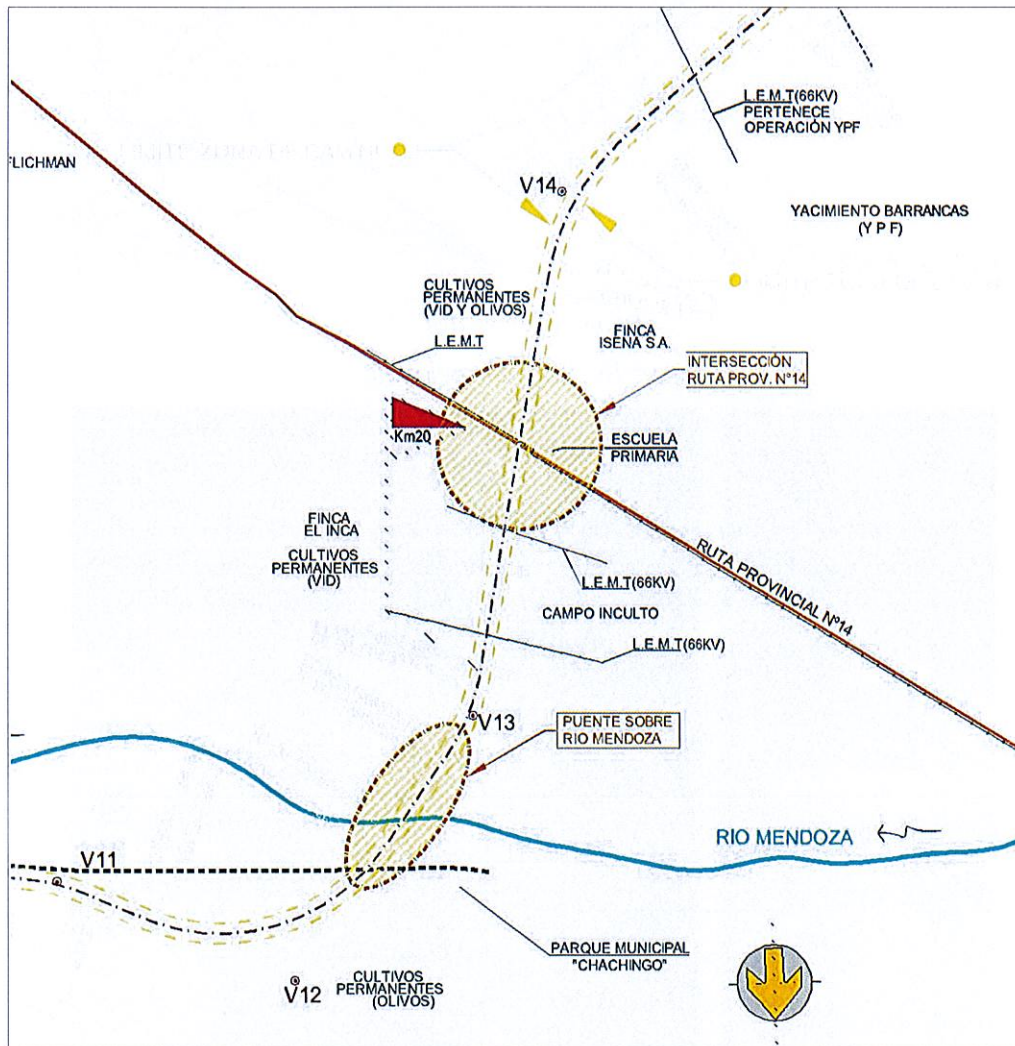
294. El elevado flujo de camiones que en Mendoza utilizan las rutas nacionales 7 y 40 motivó el estudio de construir una variante caminera, que derivará el transporte de carga desde Palmira hasta Agrelo, sin pasar por el Gran Mendoza.

295. El estudio de esa traza vial entre el departamento de San Martín y el sur de Luján de Cuyo se encuentra terminado y en proceso de evaluación de impacto ambiental.

296. El proyecto prevé que la ruta se inicie en San Roque (Maipú), por el costado oeste del río, atravesando zonas de terrenos fiscales, pasará por el este del Parque Chachingo, cruzará el río Mendoza y de ahí la traza se dirigirá hacia la zona de Barrancas para luego terminar en la zona de Agrelo, desde donde empalmará, por medio de un puente, con las rutas nacionales 40 y 7.

297. Este proyecto condiciona las alternativas de localización del reservorio en los terrenos pertenecientes al parque Chachingo.

Figura 77. Traza de la variante Palmira a la altura del parque Chachingo



6.4.7.2 Red de agua potable

298. En el área metropolitana de Mendoza, se destacan los departamentos de Capital y Godoy Cruz por tener una cobertura de hogares con acceso a este servicio del 97,50% y el 99,03% respectivamente. Asimismo, los departamentos que presentan menores valores dentro de esta zona son Luján de Cuyo con el 11% de la población sin servicio y Maipú con el 15%.

299. Respecto a éste último, la producción de agua potable la realiza el propio municipio por medio de la explotación de agua superficial en 4 plantas potabilizadoras y de agua subterránea en 45 perforaciones. A continuación se detallan algunos datos al año 2011:

Tabla 27. Planta de tratamiento de agua por caudal y personal por planta

Planta	Caudal (m ³ /h)	Personal
Cruz de Piedra	700	9
Palma	800	10
La Pequeña	100	11
Lunlunta	200	12

FUENTE: D.E.I.E. - Sistema Estadístico Municipal en base a datos suministrados por la Municipalidad de Maipú. Secretaría de Infraestructura y Servicios. Subsecretaría de Servicios Públicos. Dirección de Obras v Servicios Sanitarios.

Tabla 28. Producción de agua potable (lts/día) y cobertura según fuente

Planta	litros/día	% de cobertura
Total	72.000.000	100,00
Producción de agua superficial	43.200.000	60,00
Producción de agua subterránea	22.320.000	31,00
Agua en bloque AYSAM	6.480.000	9,00

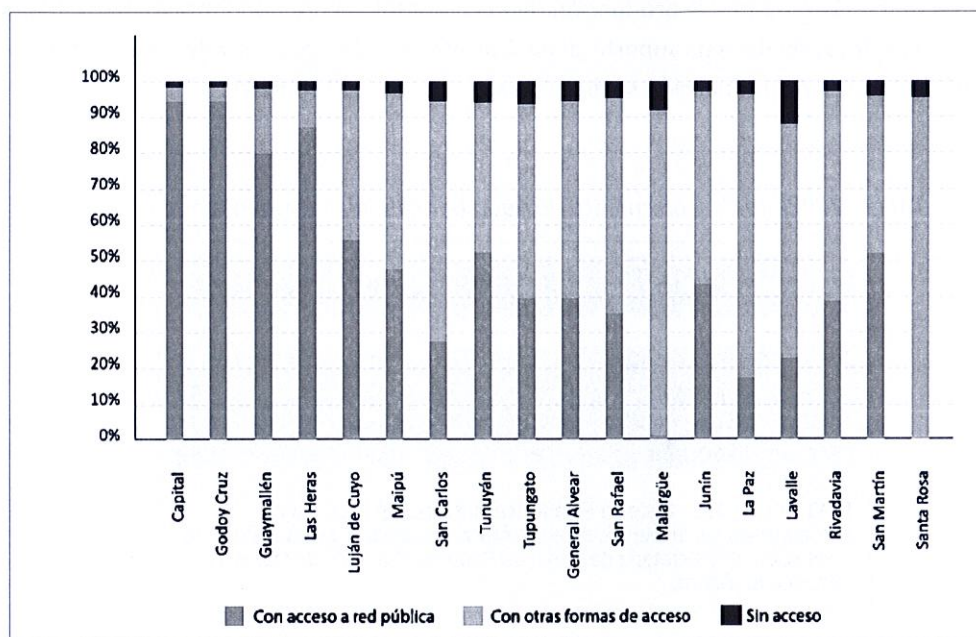
FUENTE: D.E.I.E. - Sistema Estadístico Municipal en base a datos suministrados por la Municipalidad de Maipú. Secretaría de Infraestructura y Servicios. Subsecretaría de Servicios Públicos. Dirección de Obras v Servicios Sanitarios.

6.4.7.3 Red de cloacas

300. En promedio los departamentos del área metropolitana de Mendoza tienen una cobertura del 50% a excepción de **Maipú** que reporta un 48% de sus hogares con este servicio. En tanto Capital y Godoy Cruz tienen más del 90% de sus hogares con acceso a la red cloacal.

301. A pesar de que los valores de cobertura en el AMM son superiores al 48%, en los departamentos de Las Heras y Luján de Cuyo hay más del 2% de los hogares que no tiene acceso a la eliminación de efluentes, en **Maipú** ese porcentaje alcanza el 3%.

Figura 78. Porcentaje de hogares por departamento según forma de acceso a la eliminación de efluentes. Provincia de Mendoza. Año 2010.



Fuente: CIFOT FFyL, UNCuyo con base en los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010. INDEC



70 - Dir. Policía del Sur

6.4.7.4 Infraestructura pública de turismo y esparcimiento

6.4.7.4.1 Actividades turísticas y de esparcimiento

302. El departamento de Maipú presenta una ubicación estratégica de muy fácil acceso por su proximidad al corredor bioceánico que conecta los puertos del Pacífico y el Atlántico, a través de las Rutas Nacionales n° 7 y n° 40.

303. Históricamente, Maipú ha sido elegido por sus privilegios naturales de suelo y clima para la elaboración del vino convirtiéndose en Primera Zona Vitícola de la Argentina logrando el reconocimiento internacional por la excelencia de sus vinos. Así, paseos como el Museo del Vino de Bodega La Rural o el Museo Nacional del Vino y la Vendimia, fueron testigos y conservan gran parte de esta historia. El departamento cuenta con bodegas de renombrada trayectoria como Bodegas López, Trapiche, Trivento, Vistandes, Familia Zuccardi, Finca Flichman o Don Bosco, como también con numerosas bodegas artesanales de carácter familiar.

304. En su circuito turístico, el recorrido de bodegas se combina con la alta cocina de por ejemplo Restorán de Bodega Zuccardi, Terruño Restó Club Tapiz, Almacén del Sur, Casa de Campo y A la Sombra y restaurantes dentro de bodegas, parrilladas y casas de comidas que adoptan y suman el uso de los productos provenientes del olivo (aceite de oliva, pasta de aceitunas y otros). Maipú es una privilegiada región para el cultivo del olivo, contando con plantaciones, de las más antiguas del país.

305. Numerosos eventos y lugares históricos suman al patrimonio socio cultural del departamento y diversifican la oferta turística: eventos tales como la Fiesta de la Vendimia Departamental y Distritales, Fiesta de las Colectividades, Fiesta de María Auxiliadora, Encuentro de Autos Antiguos, Fiesta de la Olivicultura, Música Clásica y Tango por los Caminos del Vino, Encuentro Artístico Especial, Festivales Gauchos como Maipú, Tradición y Cultura y Nuestra Fiesta Patronal de la Virgen de la Merced. También, es posible visitar monumentos históricos nacionales como el Museo Nacional del Vino y la Vendimia, Casa de las Bóvedas Estancia los Molina, Capilla de Barrancas y el Cine Teatro Imperial.

306. Finalmente, Maipú cuenta con espacios verdes para la recreación y la práctica deportiva en contacto con la naturaleza siendo el más destacado el Parque Metropolitano seguido en orden de importancia debido a la afluencia de público por el Parque Chachingo (datos de la DEIE a junio de 2011).

Tabla 29. Parques de Maipú

Nombre	Superficie	Servicios	Concurrencia
Parque Metropolitano Sur	187,5 has; 60 has habilitadas para uso publico	Ciclovía, senda pedestre, áreas de estar, lago, 3 núcleos sanitarios, churrasqueras, iluminación nocturna y vigilancia. Pista de aeromodelismo	30.000 personas por semana
Parque Chachingo	12.3 has habilitadas para uso publico	Núcleo Sanitario, churrasqueras e iluminación nocturna	2.500 personas por semana
Parque costero de Barrancas	2,54 has	Churrasqueras , iluminación nocturna	2.000 personas por semana
Parque de la Gesta Sanmartiniana	1 ha	No posee	No habilitado a uso público
Parque Norte	12 has	No posee	No habilitado a uso público

Fuente: DEIE Sistema Estadístico Municipal

6.4.7.4.2 Parque Chachingo

307. El Parque Chachingo es un terreno perteneciente al Departamento General de Irrigación por posesión, según Decreto 4478/62 y se circunscribe al convenio de cesión de terreno firmado entre el Departamento y la Municipalidad de Maipú. Dicho convenio data del año 1977 y fue prorrogado el 30 de setiembre de 2011 por 15 años. El parque posee 12.3 has parquizadas, en un predio de 168 has totales más la superficie correspondiente al camino de acceso.

308. El Parque se encuentra a la vera del río Mendoza a la altura de la calle Belgrano en el departamento de Maipú. Su extensa arboleda constituye el punto de atracción de numerosas familias que especialmente los fines de semana optan por hacer el asado y disfrutar de la vegetación, los pájaros y el aire fresco.

309. En términos de infraestructura el parque cuenta con churrasqueras, baños públicos e iluminación. El estado general de dicha infraestructura es muy precario y siempre sujeto al vandalismo.

310. No posee red de cloacas ni agua potable, la red de agua más cercana se encuentra sobre la calle Videla Aranda, a dos kilómetros de la entrada del Parque. El municipio traslada en camiones cisterna agua potable que es almacenada en el tanque existente en el área de sanitarios del parque.

311. Ante la falta de alternativas, durante el verano, los visitantes del Parque acostumbran refrescarse en las aguas del río Mendoza y eventualmente en los canales e hijuelas de irrigación, situación que incrementa el riesgo de accidentes.

312. El parque posee un sistema de riego propio, conformado por una red de surcos con toma desde las aguas del canal Rufino Ortega, este sistema es gestionado por personal municipal y garantiza la irrigación del área forestada.

Figura 79. Vista satelital área de uso público Parque Chachingo



Figura 80. Actividades en el parque

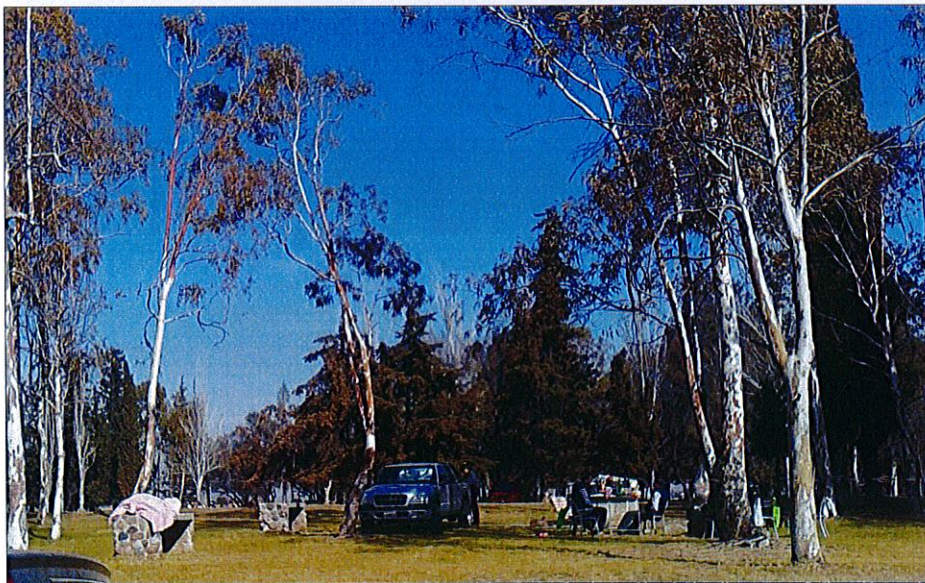




Figura 81. Zona de coníferas



Figura 82. Zona de churrasqueras





Nº - Dir. Policía del

Figura 83. Canal Ortega

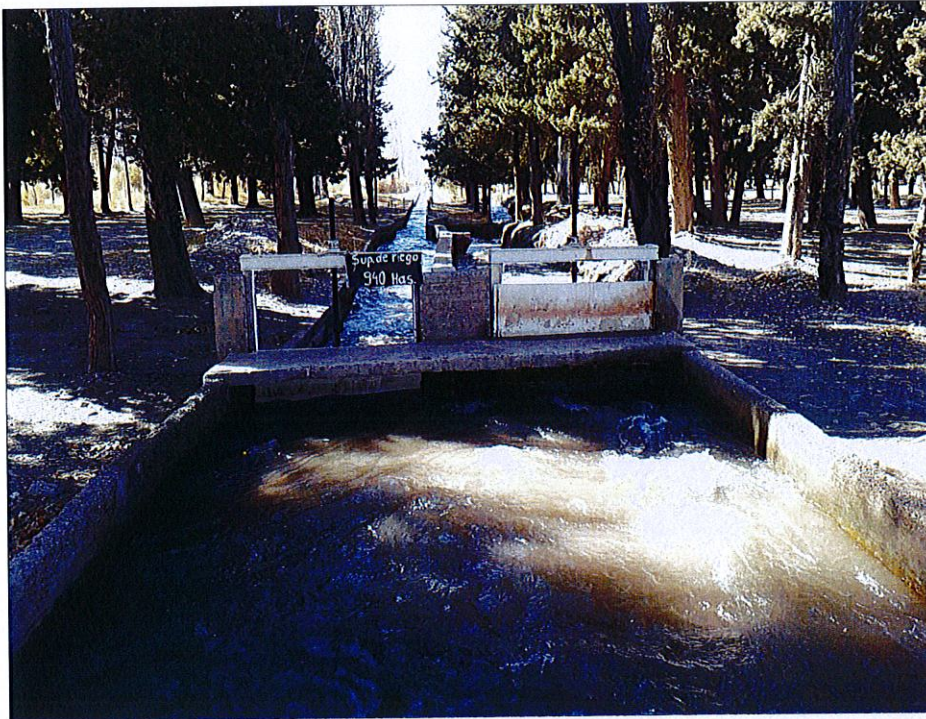


Figura 84. Sanitarios



Figura 85. Surcos de riego del parque



Figura 86. Instalación red de alumbrado público





Dir. Policía del Aq. A

6.4.7.5 *Esparcimiento y Seguridad Pública*

313. Las altas temperaturas estivales que experimenta Mendoza, llevan a que los ciudadanos busquen espacios para refrescarse, los cuales son escasos debido a la poca oferta ambiental que ofrece en este sentido, una provincia con características de ambiente árido y semiárido.

314. Estos espacios se ven reducidos a algunos pocos ríos menores tributarios de los ríos principales o a embalses destinados a tal fin como lo es El Carrizal, ya que en otros espejos de agua como por ejemplo el Dique Potrerillos, está prohibido el ingreso de bañistas.

315. Esta realidad provoca que muchas veces las personas utilicen los cauces de riego para refrescarse poniendo en riesgo sus propias vidas. En este contexto, el Departamento General de Irrigación, a través de las Subdelegaciones de todos los ríos (Mendoza, Atuel, Diamante, Tunuyán, Malargue) realiza controles periódicos en los distintos cauces de la red hídrica a fin de evitar no sólo las tragedias humanas.

316. Además, se están implementando campañas de concientización a través de las boletas que le llegan a unos 80 mil usuarios en toda la provincia; spot radiales en emisoras de todos los departamentos; campañas de difusión en redes sociales a través de gráficas específicas y videos en los cuales se explican los riesgos que esconden diques, cauces y ríos.

317. Inclusive el marco normativo se ha modificado con la finalidad de hacerse eco de esta situación que año a año concluye en accidentes y registra nuevas víctimas de la imprudencia. En el año 2015, se sancionó la Ley 8.784 en la que se establece que se incluya en el Código de Faltas, Ley N° 3.365, en el Título VI "Faltas Contra la Seguridad Pública" el artículo 84 bis "Uso indebido de cauces de agua", a partir del cual se establece sea sancionado con trabajos comunitarios el que utilice para bañarse los canales de riego, represas, diques derivadores, tomas y cualquier obra hidráulica de la Provincia. El que arroje sobre los cauces, tacos, maderas, piedras, o cualquier otro elemento que obstaculice el normal escurrimiento de las aguas por la red de riego de la Provincia, y el que deteriore por cualquier tipo de actividad los cauces, las obras de toma, los taludes de los canales, las compuertas o cualquier obra hidráulica de conducción del agua.

Figura 87. Uso indebido de la infraestructura de riego



Fuente: prensa del Departamento General de Irrigación

318. Cabe aclarar que Mendoza cuenta con 38 diques y más de 12 mil km de canales – 5000 km en la cuenca del río Mendoza entre primarios, secundarios y terciarios, de los cuales un porcentaje importante se encuentra en propiedades privadas (fincas), por lo que se hace necesario que la ciudadanía en general tome conciencia de los riesgos que implica bañarse en los cauces.

319. Teniendo en cuenta que el reservorio implicará generar un espejo de agua de 3.35 hectáreas dentro del Parque Chachingo, se recomienda tener especial atención al momento de diseñar e implementar todas las medidas necesarias referentes a seguridad humana, ya que es una obra de infraestructura hidráulica con fines reguladores para el riego de las tierras productivas y no un lugar de esparcimiento acuático.



70 - Dir. Policía del P. N.

6.4.7.6 Infraestructura hídrica

320. La infraestructura hidráulica de Mendoza está constituida por diques, embalses y canales de distribución. Esta infraestructura posibilita la conformación de los oasis en donde coexisten los asentamientos humanos más importantes de la provincia con la agricultura y actividades productivas asociadas.

321. El embalse regulador de los caudales del río Mendoza es el de Potrerillos, que tiene una capacidad de 450 hm³ y se encuentra entre las localidades de Potrerillos y Cacheuta, aguas arriba de la principal zona de aprovechamiento de la cuenca. Del embalse se deriva parte del caudal (32 m³ /s como máximo) para las Centrales Hidroeléctricas de Cacheuta y Álvarez Condarco. Caudal que regresa al río unos 5 km aguas abajo. A partir de Álvarez Condarco, las aguas siguen desplazándose hacia el este hasta llegar al dique Las Compuertas, donde se derivan agua para distintos usos: unos 15 m³ /s para refrigeración de la Central Térmica Mendoza (que vuelven otra vez al curso del río aguas abajo del dique), 1,5 m³ /s para uso industrial y 4 m³ /s destinados a consumo de la población (Obras Sanitarias de Mendoza) y para riego agrícola (canales Compuertas y Primero Vistalba). El agua restante sigue su curso hasta el dique Cipolletti.

322. El dique Cipolletti es el derivador cabecera del sistema de distribución del río. A partir de él nacen: el canal Matriz Margen Derecha y el canal Gran Matriz que entrega su caudal al canal Gran Comparto que alimenta a su vez otros dos canales importantes: Cacique Guaymallén y Matriz San Martín.

323. La red de canales recorre en su totalidad más de 3.400 km, de los cuales 450 km son revestidos (13% del total). Dentro de la misma, los canales primarios y secundarios del sistema suman 750 km, encontrándose revestidos 314 km (42% del total).

324. Respecto de la red de drenaje, longitud de los drenajes principales supera los 450 km, en el Oasis Norte de la provincia es el área donde se realiza la mayor actividad agrícola en condiciones de riego del país. Como consecuencia de la aplicación de grandes láminas de riego y pérdidas en la red de canales, se produce acumulación de agua (freáticas colgantes) dando origen a un gran manto freático que perjudica y disminuye la aptitud productiva de los suelos. En el Tramo Superior del río, no hay colectores, dado que la conformación de los suelos es de excelente percolación. En el Tramo Medio, correspondiente a los departamentos de Guaymallén y Maipú, existen colectores de uso mixto (desagüe y riego), siendo su longitud total superior a los 40 kilómetros. Se caracterizan por tener escasas dimensiones, la profundidad difícilmente supera los 2 metros y las parcelas hortícolas suelen poseer sangrías o drenes abiertos que desaguan en esta red.

325. En el Tramo Inferior existen más de 335 kilómetros de colectores de drenaje. Las dimensiones medias son de 2,4 metros de profundidad, asentándose los mismos en franjas de terrenos con servidumbres de mantenimiento. Según su localización, se identifica la red de colectores de este tramo, en tres sistemas: Jocolí-Tres de Mayo, Villa Lavalle y Costa de Araujo-Gustavo André.

la viabilidad técnica de su concesión legal y el control de la calidad de los vertidos. Es además, la autoridad responsable del contralor a las autoridades que gestionan los cauces menores.

6.4.7.6.2 Inspecciones de Cauce y Asociaciones de Inspecciones

332. Las Inspecciones de Cauce son órganos públicos no estatales, autónomos y autárquicos, constituyéndose en las autoridades de agua de los cauces de riego. Son organizaciones de usuarios con amplias facultades en el manejo y la administración de la red hídrica secundaria y terciaria, puesto que la red primaria le compete al DGI.

333. Estas inspecciones, promueven la participación de usuarios, la descentralización de actividades en los niveles apropiados y la democratización de los sistemas de manejo. En las mismas, los usuarios tienen el derecho de elegir democráticamente -y ser elegidos- el cuadro de autoridades del cauce, así como la facultad de establecer el presupuesto de gastos y recursos y de aprobar la rendición de cuentas de la correspondiente ejecución presupuestaria, mediante su actuación en las Asambleas de Usuarios. La Dirección y Administración de las Inspecciones de Cauces está a cargo del INSPECTOR, con la asistencia de TRES (3) DELEGADOS, como mínimo designados en las formas y condiciones establecidas por la Ley No 5.302 y 5.664.

334. La figura de las Inspecciones de Cauce se complementa con las Asociaciones de Inspecciones, las que siendo sujetos de derecho conformados por la asociación voluntaria de Inspecciones de Cauce, tienen por finalidad el mejor cumplimiento de los fines de las Inspecciones, o la defensa de los derechos y fomento de los intereses de las comunidades de usuarios agrupadas. Las Asociaciones no conforman una "autoridad" administrativa -ni superior ni inferior- distinta a la Inspección de Cauce. Es sólo una estructura administrativa o burocrática de la que puede valerse el Inspector de Cauce para el mejor cumplimiento de su función. La mejor escala económica que puede implicar una Asociación facilita que los Inspectores que la conforman puedan valerse de ella para encontrar asistencia técnica, jurídica, contable y administrativa suficiente para cumplir su labor.

335. En la cuenca del río Mendoza, las Inspecciones de Cauce se encuentran agrupadas en Asociaciones (Primera a Sexta Zona de Riego y Alta Montaña). En total son 53 Inspecciones asociadas en 7 asociaciones y 6 no asociadas.

6.4.7.6.3 Sistema de riego en el área de proyecto

336. La administración del recurso hídrico en el área de proyecto le corresponde a la Inspección de Cauce Canal Ortega perteneciente a la Subdelegación de aguas del Río Mendoza, del Departamento General de Irrigación. Esta Inspección a su vez se encuentra incluida en la Asociación 3ª Zona de Riego.

337. La administración del agua propiamente dicha en el área de proyecto presenta competencias concurrentes ya que además del Departamento General de Irrigación (encargado de los canales primarios y de la dotación de agua) y de la Inspección de Cauce Ortega (encargada de la gestión del agua para regadío y consecuentemente, encargada de la administración del futuro reservorio) está presente también el Municipio de Maipú que, mediante el convenio de cesión de terreno firmado entre el DGI y la Municipalidad de Maipú en el año 1977, es

responsabilidad del municipio la administración del Parque Chachingo. El convenio fue prorrogado el 30 de setiembre de 2011 por 15 años. En este contexto, el municipio es el encargado del riego del Parque el cual realiza con una dotación de agua para 35 hectáreas.

338. Es importante en vista a la nueva obra, que se fortalezcan los mecanismos de articulación interinstitucional y se promueva la coordinación de los procedimientos para alcanzar un uso más eficiente del recurso hídrico.

339. Actualmente, el riego se realiza en días consecutivos, 4 días durante el invierno y 5 días durante el verano. Este riego de 24hs muchas veces resulta poco efectivo ya que no siempre está la necesidad de riego en las hectáreas cultivadas no pudiéndose aprovechar el recurso en su totalidad por lo cual se pierde.

340. La construcción del reservorio, implica para los regantes múltiples beneficios contándose entre ellos el de poder regular los turnos de riego y el de disminuir las horas de riego de 24 a 12 hs por día dejando de realizar el riego nocturno de gran desgaste para los regantes como también, de incremento de la inseguridad para con sus personas.

341. La idea de utilizar reservorios ya está siendo implementada de forma privada por 2 fincas que están incluidas en la Inspección Canal Ortega, dando cuenta de la necesidad de este tipo de obra para alcanzar un uso eficiente del agua.

342. El área que corresponde a la Inspección de Cauce del Canal Rufino Ortega comienza en el Canal San Martín, 1.20km aguas arriba de la calle Belgrano y tiene la administración del agua para 940ha bajo riego principalmente de cultivos de riego permanente como lo son el olivo y la vid. Actualmente, hay 120 fincas en producción.

Figura 89. Inspección de Cauce Canal Ortega



Fuente: Departamento General de Irrigación

Figura 90. Obras lineales de la red de riego del área de inspección Canal Ortega

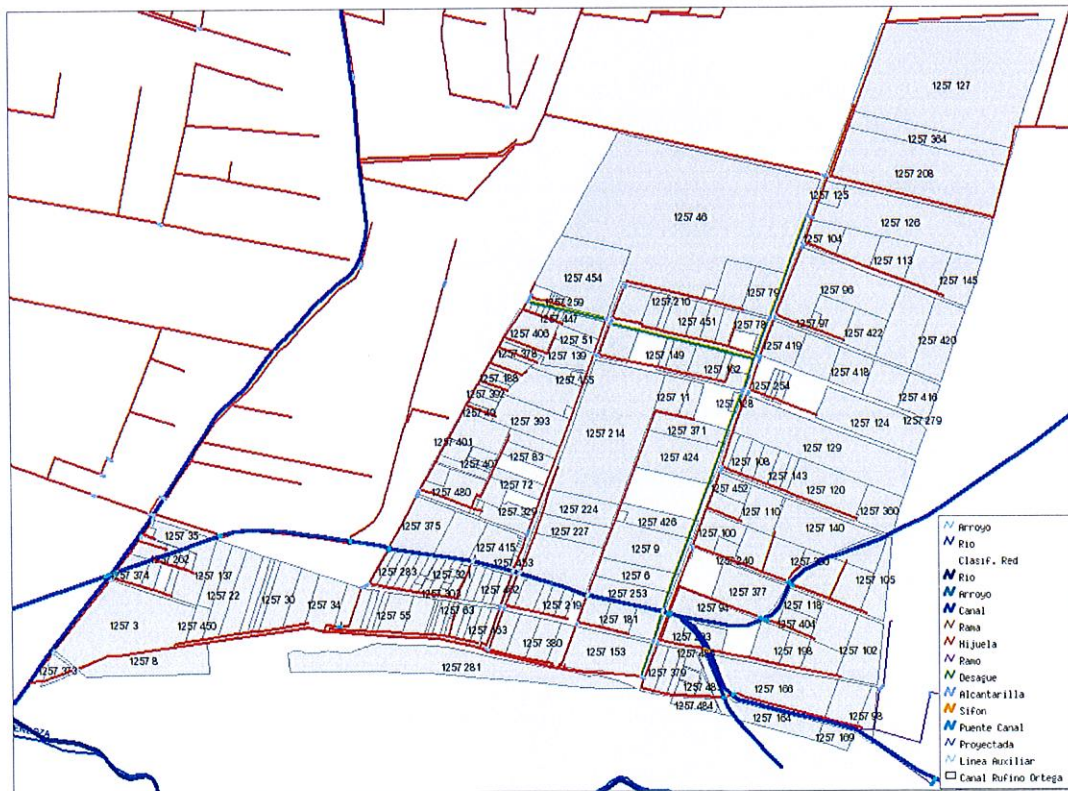


Figura 91. Toma directa de agua desde el Rio Mendoza al Canal Ortega

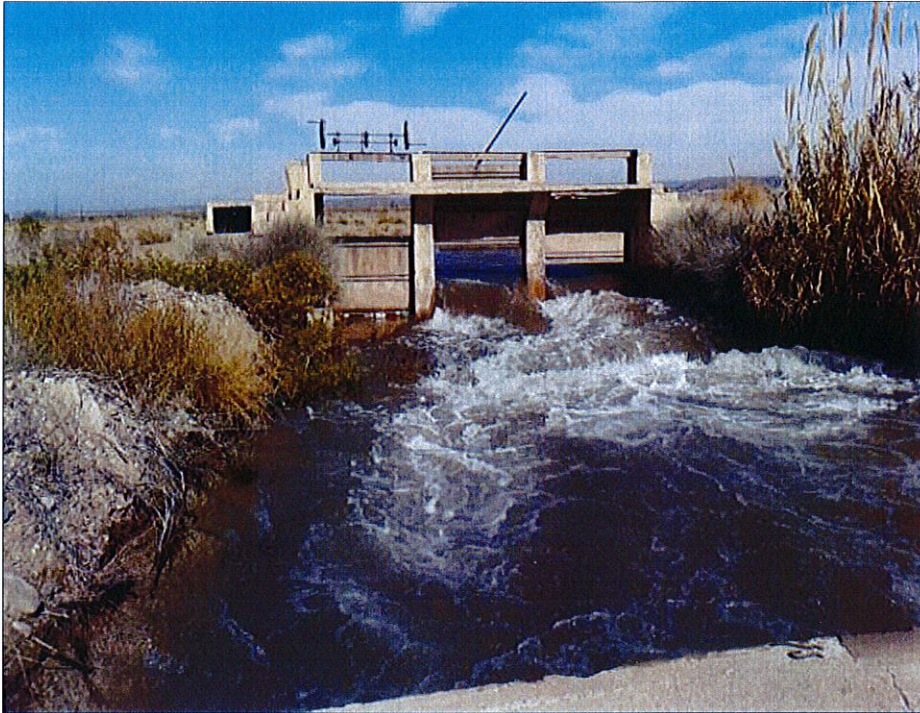


Figura 92. Canal Rufino Ortega vista calle Belgrano hacia el oeste



Figura 93. Canal Rufino Ortega vista calle Belgrano hacia el este

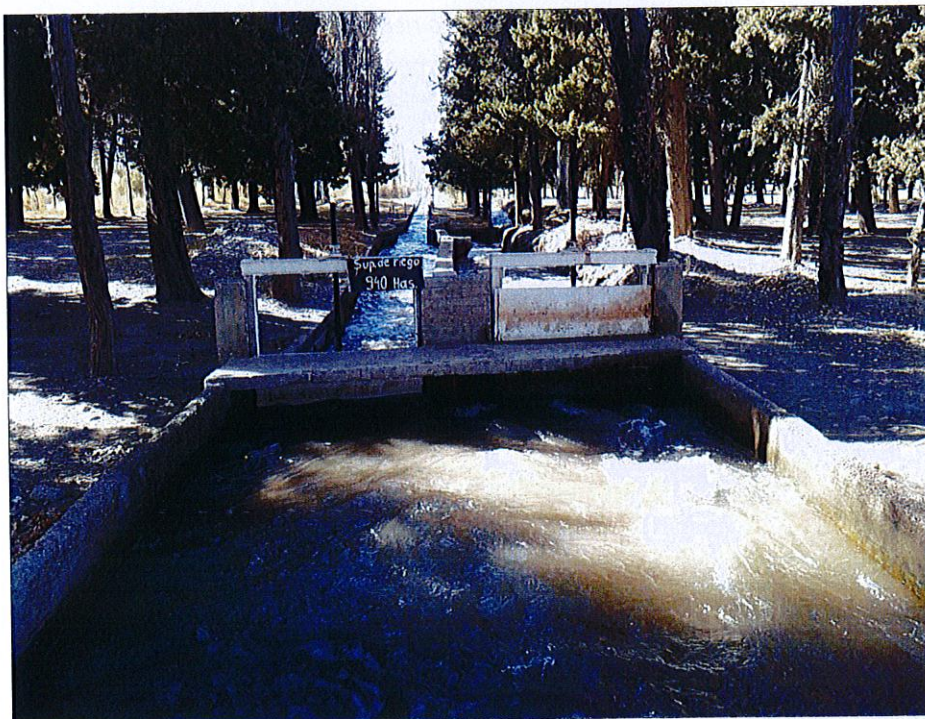


Figura 94. Derivación de accedentes hacia el Canal Céspedes



Figura 95. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega



Figura 96. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: olivo



Figura 97. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: vid



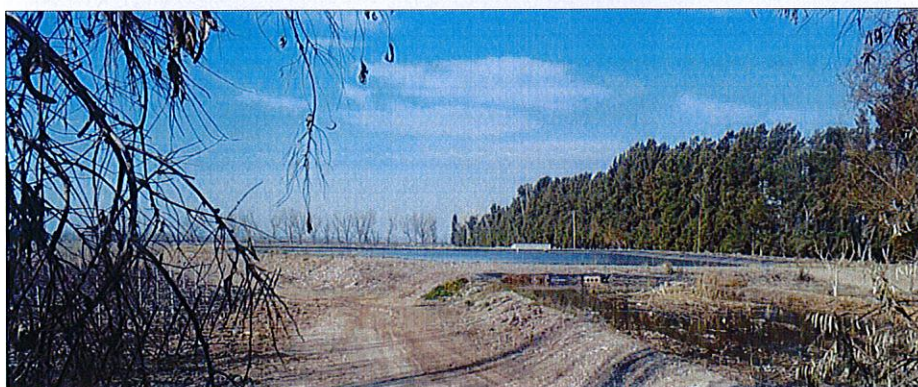
Figura 98. Detalle de la zona bajo riego del Canal Ortega: hortalizas



Figura 99. Reservorio intrafinca 1



Figura 100. Reservorio intrafinca 2



7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

343. El presente capítulo está destinado a identificar, enumerar y valorar los potenciales impactos ambientales y sociales que puede generar el proyecto en sus etapas de construcción y operación.

344. La evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales del proyecto se realiza utilizando los criterios definidos por la legislación ambiental vigente; las características físico-biológicas del medio; los componentes y elementos afectados; la particular valoración de algunos elementos del medio ambiente por parte de la comunidad y los estándares aplicables respecto de buenas prácticas ambientales.

345. El detalle de la metodología utilizada para la evaluación de los impactos se describe a continuación.

7.1 Metodología

346. La identificación y evaluación de los impactos del proyecto se basa en un análisis multicriterio de los procesos críticos integrados involucrados en el desarrollo del mismo.

347. Los antecedentes relacionados con el proyecto de ingeniería básica y de detalle, la información del medio físico biológico disponible y todos los estudios desarrollados para los efectos del proyecto, constituyen los antecedentes básicos que permiten identificar y evaluar los potenciales impactos sobre el medio ambiente en que se inserta el proyecto.

348. Esta evaluación, se lleva a cabo mediante la identificación de las actividades o acciones del proyecto factibles de causar impactos ambientales y de los componentes y elementos de cada medio, posibles de ser impactados por estas acciones. Se consideran en el análisis los potenciales efectos positivos y negativos que generará el proyecto sobre su entorno.

349. Cada impacto será calificado según su importancia, siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fdez.-Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, página 88: 4.3. Matriz de Importancia).

350. La metodología para evaluar los impactos contiene las siguientes etapas de análisis al proyecto y a su entorno ambiental:

- a. Análisis de actividades y variables de impacto
 - a.1. Actividades y variables, etapa de construcción
 - a.2. Actividades y variables, etapa de operación
 - a.3. Matriz de identificación de impactos ambientales
- b. Evaluación de Impactos
 - b.1. Análisis de calificación
 - b.2. Codificación de Impactos
 - b.3. Evaluación de importancia de los impactos identificados
 - b.4. Matriz de importancia de los impactos ambientales
- c. Conclusiones y recomendaciones

7.2 Análisis de actividades y variables de impacto

351. En función de la descripción del proyecto y la experiencia de los profesionales para identificar actividades potencialmente generadoras de impactos sobre el medio ambiente, se desarrolla una matriz de análisis de las interacciones claves del proyecto con el medio ambiente identificando actividades y variables de impacto para las etapas de construcción y operación e identificando la interrelación entre actividades y factores ambientales potencialmente afectados.

7.2.1 Actividades del proyecto

Tabla 30. Actividades del Proyecto

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES PREVIAS Y COMPLEMENTARIAS	A	Licitación, adjudicación y certificación de las obras
		B	Instalación y operación del obrador
		C	Movimiento de maquinaria y equipos
		D	Mantenimiento de maquinarias y equipos
		E	Contratación de mano de obra
	RESERVORIO	F	Erradicación de forestales
		G	Modificación de los canales de riego del Parque Chachingo
		H	Limpieza de terreno
		I	Movimiento de suelos - generación de taludes
		J	Tomas de ingreso y egreso de tuberías en reservorio
		K	Colocación de membrana y manta geotextil
		L	Coronación y cierre de protección
	MITIGACIÓN	N	Forestación y parqueizado
O		Limpieza y desinstalación del obrador	
ETAPA DE OPERACIÓN	P	Operación	
	Q	Mantenimiento	



7.2.2 Variables socioambientales potencialmente afectadas

Tabla 31. Variables socioambientales

MEDIO FÍSICO	Suelos	Sedimentación		1		
		Erosión		2		
		Compactación		3		
		Fertilidad de suelos		4		
		Contaminación de suelos		5		
		Salinización de suelos		6		
		Estructura		7		
	Agua	Agua superficial	Calidad	Calidad agua superficial para consumo humano	8	
				Calidad agua superficial para riego	9	
			Cantidad	Cantidad de agua superficial para consumo humano	10	
				Cantidad / disponibilidad de agua superficial para riego	11	
		Cambios en las escorrentías superficiales				12
		Agua subterránea	Cantidad		13	
			Calidad		14	
			Dinámica de los acuíferos		15	
	Aire	Calidad de aire (gases, partículas, Gases de Efecto Invernadero)		16		
		Absorción Gases de Efecto Invernadero		17		
		Ruidos		18		
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Especies forestales		19		
		Cobertura vegetal		20		
		Flora acuática		21		
	Fauna	Aves		22		
		Peces		23		
		Animales terrestres		24		
MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	Usos del suelo	Residencial y Recreativo	Actividades recreativas deportivas y de esparcimiento	25		
			Uso residencial - recreativo	26		
		Productivos	Uso agrícola	27		
			Industriales y otros usos	28		
		Cambio de usos del suelo				29
	Socio cultural	Patrimonio	Alteración paisajística y disfrute visual	30		
			Elementos arqueológicos y/o paleontológicos	31		
		Calidad de vida - disponibilidad de espacios verdes		32		
	Educación / Capacitación		33			
	Económico	Demanda	Bienes	34		
			Servicios	35		
		Oferta	Bienes	36		
Servicios			37			
Empleo		Empleo transitorio		38		

		Empleo permanente	39
	Inversión	Pública	40
		Privada	41
	Ingresos	Salarios	42
		Beneficio empresario	43
		Ingreso de los productores	44
		Costo de financiamiento	45
		Cambio en el valor del suelo	46
	Salud y seguridad	Vectores de enfermedades	47
		Riesgo de accidentes de trabajo	48
		Riesgo de accidentes de la población	49
Infraestructura y Servicios	Redes de transporte y accesibilidad	Red Vial	50
		Riesgo de accidentes	51
	Redes de abastecimiento	Red eléctrica	52
		Red de gas	53
		Red de agua potable	54
		Red de riego	55
	Redes de saneamiento	Red de cloacas	56
		Red de gestión de RSU	57
		Red de gestión de Residuos Peligrosos	58
	Infraestructura Pública	Salud	59
		Seguridad	60
Turismo y esparcimiento		61	



7.2.3 Matriz de interacciones ambientales clave

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES		ETAPA DE CONTRUCCIÓN													ETAPA DE OPERACIÓN				
					ACCIONES PREVIAS Y COMPLEMENTARIAS					RESERVORIO						MITIGACIÓN		Operación	Mantenimiento			
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N			O		
MEDIO FÍSICO	Suelos	Sedimentación		1																		
		Erosión		2																+1		
		Compactación		3		-1	-1							-1								
		Fertilidad de suelos		4																		
		Contaminación de suelos		5																		
		Salinización de suelos		6																		
		Estructura		7																		
	Agua	Agua superficial	Calidad	Calidad agua superficial para consumo humano	8																	
			Cantidad	Calidad agua superficial para riego	9																	
				Cantidad de agua superficial para consumo humano	10																	
		Agua subterránea	Cantidad / disponibilidad de agua superficial para riego	11																+1		
			Cambios en las escorrentías superficiales		12						-1	-1	-1	-1								
			Cantidad	13																		
	Aire	Calidad	Cantidad	14																		
			Dinámica de los acuíferos	15																		
			Calidad de aire (gases, partículas, Gases de Efecto Invernadero)	16		-1	-1							-1	-1					+1		
		Absorción Gases de Efecto Invernadero		17																+1		
		Ruidos		18		-1	-1															
Especies forestales		19																+1				
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Cobertura vegetal		20															+1			
		Flora acuática		21																		
		Aves		22																+1		
	Fauna	Peces		23																+1		
		Animales terrestres		24																		
		Actividades recreativas deportivas y de esparcimiento		25																	+1	
		Uso residencial - recreativo		26																		
	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	Usos del suelo	Residencial y Recreativo	Uso agrícola	27																	
				Industriales y otros usos	28																	
			Cambio de usos del suelo		29																	-1
Socio cultural			Patrimonio	Alteración paisajística y disfrute visual	30																	-1
		Elementos arqueológicos y/o paleontológicos		31																		-1
		Calidad de vida - disponibilidad de espacios verdes		32																		+1
Educación / Capacitación		33																				
Económico		Demanda	Bienes		34																+1	
			Servicios		35																	+1
		Oferta	Bienes		36																	
	Servicios		37																			
	Empleo	Empleo transitorio		38																	+1	
		Empleo permanente		39																		
	Ingresos	Pública		40																	+1	
		Privada		41																		
Beneficio empresario		42																		+1		
Ingreso de los productores		43																			+1	
Costo de financiamiento		44																			-1	
Cambio en el valor del suelo		45																			-1	
Cambio en el valor del suelo		46																			-1	
Salud y seguridad	Vectores de enfermedades		47																			
	Riesgo de accidentes de trabajo		48																			-1
	Riesgo de accidentes de la población		49																			-1
	Red Vial		50																			-1
Infraestructura y Servicios	Redes de transporte y accesibilidad	Riesgo de accidentes		51																	-1	
		Red eléctrica		52																		-1
	Redes de abastecimiento	Red de gas		53																		-1
		Red de agua potable		54																		
		Red de riego		55																		
	Redes de saneamiento	Red de cloacas		56																		
		Red de gestión de RSU		57																		-1
		Red de gestión de Residuos Peligrosos		58																		-1
	Infraestructura Pública	Salud		59																		
		Seguridad		60																		
Turismo y esparcimiento		61																			-1	

7.3 Valoración de los impactos ambientales

7.3.1 Análisis de calificación

352. Cada impacto será calificado según su importancia (I), siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fdez.-Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, página 88: 4.3. Matriz de Importancia).

353. Los valores que adopta cada parámetro en función de las características del impacto se desarrollan en el cuadro siguiente.

Tabla 32. Parámetros de calificación de impactos

IMPORTANCIA (I)	$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
NATURALEZA	Impacto beneficioso	1
	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN) (grado de destrucción)	Baja o mínima	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	Puntual	1
	Parcial	2
	Amplio o Extenso	4
	Total	8
	Crítico	12
MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
	Crítico	8
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	Simple	1
	Acumulativo	4
EFEECTO (EF) (relación causa efecto)	Indirecto	1
	Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	Recuperable inmediato	1
	Recuperable	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

354. En función de este modelo los valores extremos de la importancia (**I**) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, cada impacto se calificará de acuerdo a la siguiente escala: BAJO (I menor de 25), MODERADO (I entre 25 y 50) y CRÍTICO (I mayor de 50). Utilizando para su visualización la siguiente escala de colores:

Tabla 33. Escala de calificación de importancia

Crítico	100
	51
Moderado	50
	26
Bajo	25
	13
Bajo	-13
	-25
Moderado	-26
	-50
Crítico	-51
	-100

7.4 Evaluación de importancia de los impactos identificados

7.4.1 Medio físico

7.4.1.1 Suelo

Factor ambiental	Suelo Erosión		
Interacciones	2N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	La forestación y parqueizado de nuevas áreas del parque mitigarán los procesos erosivos en marcha.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Medio plazo	2
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	+23

Factor ambiental	Suelo Compactación		
Interacciones	3B 3C 3I		
Acciones	Instalación y operación del obrador Movimiento de maquinaria y equipos Movimiento de suelos - generación de taludes		
Descripción	La instalación y operación del obrador y el movimiento de maquinarias y equipos compactarán el suelo en la zona de maniobras.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	-25



112 - Sr. Polanco del ...

7.4.1.2 Agua superficial

Factor ambiental	Agua superficial Cantidad / disponibilidad de agua superficial para riego		
Interacciones	11P		
Acciones	Operación		
Descripción	La normal operación del reservorio incrementará la disponibilidad de agua superficial para riego. El stock acumulado permitirá una mayor eficiencia en la gestión del recurso, la regulación de horarios de riego y la implementación de un sistema de provisión de acuerdo a la demanda hídrica de los cultivos.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+31

Factor ambiental	Agua superficial Cambios en las escorrentías superficiales		
Interacciones	12F 12G 12H 12I		
Acciones	Erradicación de forestales Modificación de los canales de riego del Parque Chachingo Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes		
Descripción	La construcción del reservorio modificará las escorrentías de la red de riego (hijuelas) del parque. La nivelación y compactación del terreno modificará las pequeñas escorrentías naturales de drenaje del agua de lluvia. La construcción de los taludes generará estructuras de posible endicamiento de agua de lluvia y escorrentías.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	-20

7.4.1.3 Aire

Factor ambiental	Aire Calidad de aire (gases, partículas)		
Interacciones	16B 16C 16H 16I		
Acciones	Instalación y operación del obrador Movimiento de maquinaria y equipos Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes		
Descripción	<p>El movimiento de equipos y maquinarias causará un impacto negativo por las emisiones a la atmósfera de material particulado y gases de combustión (Nox, VOC y CO2)</p> <p>Estas emisiones pueden afectar la calidad del aire en forma temporaria y localizada en las áreas de construcción.</p> <p>Cesarán al concluir esta tarea y se considera recuperable.</p> <p>La principal fuente de emisiones está vinculada al movimiento de suelos necesaria para la construcción de los taludes.</p> <p>De acuerdo a estándares internacionales se asume que por cada tonelada de material removido, descargado o cargado se genera una emisión de material particulado en torno a los 0.02 a 0.06 kg/Ton (EPA-AP42 Tabla 11-9-4)</p> <p>Ninguno de los impactos sobre la calidad del aire es irreversible ni presenta efectos acumulativos y serán continuos mientras se desarrollan las actividades.</p> <p>La emisión de gases de maquinarias y vehículos y el nivel de ruidos ocasionado, resultarán mitigados mediante la estricta verificación de los equipos contratados en relación a que estén equipados con todos los elementos requeridos para la limitación de las emisiones y que cuenten con el adecuado mantenimiento.</p>		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	-20

Factor ambiental	Aire Absorción Gases de Efecto Invernadero (CO2)		
Interacciones	17F		
Acciones	Erradicación de forestales		
Descripción	La erradicación de forestales tendrá un impacto negativo debido a la disminución de la absorción de gases de efecto invernadero (CO2) y a las emisiones provenientes de la biomasa erradicada. Es importante destacar que la Alternativa 2B minimiza la erradicación de forestales y prevé la relocalización de la mayoría de los forestales afectados.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Fugaz	1
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-25

Factor ambiental	Aire Gases de Efecto Invernadero (CO2)		
Interacciones	17N		
Acciones	Forestación y parqueado		
Descripción	La forestación de nuevas áreas en el parque Chachingo tendrá un impacto positivo sobre la absorción de gases de efecto invernadero (CO ₂). Las acciones de forestación y parqueado mitigarán las acciones de erradicación de forestales para la construcción del reservorio y mejorarán los niveles de absorción respecto de la situación actual.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Acumulativo	4
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+42



Factor ambiental	Aire Ruidos												
Interacciones	18B 18C 18F 18H 18I												
Acciones	Instalación y operación del obrador Movimiento de maquinaria y equipos Erradicación de forestales Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes												
Descripción	Durante la etapa de construcción el aumento del nivel de ruido de fondo estará originado por la operación de equipos y maquinas. La siguiente tabla muestra niveles de ruido emitidos por las maquinarias típicas usadas en construcción a 30 m de distancia: <p style="text-align: center;">Fuentes y niveles de ruidos asociados a la etapa de construcción</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Maquinaria</th> <th>Nivel de ruido dBA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cargadora Frontal</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Motoniveladora</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>Retroexcavadora</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>Martillo neumático</td> <td>103</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Manual "Noise and Noise Control" de Croker y Kessler.</p>			Maquinaria	Nivel de ruido dBA	Cargadora Frontal	78	Motoniveladora	82	Retroexcavadora	77	Martillo neumático	103
Maquinaria	Nivel de ruido dBA												
Cargadora Frontal	78												
Motoniveladora	82												
Retroexcavadora	77												
Martillo neumático	103												
Valoración													
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1										
Intensidad	IN	Baja o mínima	1										
Extensión	EX	Puntual	1										
Momento	MO	Inmediato	4										
Persistencia	PE	Temporal	2										
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1										
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1										
Acumulación	AC	Simple	1										
Efecto	EF	Directo	4										
Periodicidad	PR	Irregular	1										
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1										
IMPORTANCIA	I	BAJO	-20										

7.4.2 Medio Biológico

7.4.2.1 Flora

Factor ambiental	Flora Especies Forestales		
Interacciones	19F		
Acciones	Erradicación de forestales		
Descripción	<p>La construcción del Reservoirio Comunitario Canal Rufino Ortega en la alternativa 2B minimiza el impacto sobre el área de uso público del Parque. El reservoirio se ubica en la zona este del mismo y afecta 2,77 ha. Esta superficie se encuentra en su mayoría cubierta por monte nativo bajo, la zona implantada se compone de 21 olivos, 12 aguaribay y 20 cina cina.</p> <p>Dadas las características de las especies implantadas, las mismas podrán ser relocalizadas en la zona oeste del Parque Chachingo.</p>		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-36



110 - Dir. Policía del Ag. J

Factor ambiental	Flora Especies Forestales		
Interacciones	19N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	<p>Como medida de mitigación de los necesarios desmontes para construir el reservorio, se realizará la forestación y parqueizado de las áreas de uso público no intervenidas en el parque.</p> <p>Es necesario destacar que el desarrollo pleno de esta medida de mitigación se efectivizará en el largo plazo teniendo en cuenta la tasa de crecimiento anual de las especies implantadas.</p>		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+29

Factor ambiental	Flora Cobertura vegetal		
Interacciones	20H		
Acciones	Limpieza de terreno		
Descripción	La limpieza del terreno impactará negativamente al remover la cobertura vegetal de área correspondiente al reservorio.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-40

Factor ambiental	Flora Cobertura vegetal		
Interacciones	20N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	Los trabajos de forestación y parqueizado en las áreas no intervenidas del parque ampliarán la cobertura vegetal de la zona.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Corto plazo	3
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+29



78 - Dir. Policía del A.F.A.

7.4.2.2 Fauna

Factor ambiental	Fauna		
	Aves		
Interacciones	22F		
Acciones	Desmante del área del reservorio		
Descripción	Los trabajos de desmante del área del reservorio impactarán negativamente en el hábitat de las aves dentro del parque. (nidificación; alimentación; refugio)		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-31

Factor ambiental	Fauna		
	Aves		
Interacciones	22N		
Acciones	Forestación y parquizado		
Descripción	La forestación y parquizado de las áreas de uso público impactarán positivamente en el largo plazo sobre el hábitat de las aves al generar nuevas zonas implantadas.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+33

7.4.3 Medio socio económico y cultural

7.4.3.1 Usos del suelo

Factor ambiental	Usos del suelo Actividades recreativas deportivas y de esparcimiento		
Interacciones	25F		
Acciones	Erradicación de forestales		
Descripción	Los trabajos de desmonte del área del reservorio impactarán negativamente sobre el potencial uso del área Este del Parque Chachingo, limitando las actividades recreativas, deportivas y de esparcimiento que allí podrían realizarse.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-31

Factor ambiental	Usos del suelo Actividades recreativas deportivas y de esparcimiento		
Interacciones	25N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	La forestación y parqueizado de las áreas de uso público impactarán positivamente en el largo plazo sobre los espacios disponibles para desarrollar actividades recreativas deportivas y de esparcimiento.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+33



79 - Dir. Política del Agua

Factor ambiental	Usos del suelo Cambio en el uso del suelo		
Interacciones	29F 29G 29H 29I 29J 29K 29L		
Acciones	Erradicación de forestales Modificación de los canales de riego del Parque Chachingo Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes Tomas de ingreso y egreso de tuberías en reservorio Colocación de membrana y manta geotextil Coronación y cierre de protección		
Descripción	Las acciones necesarias para la construcción y operación del reservorio implican un cambio en el actual uso del suelo del área núcleo del Parque.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-42

7.4.3.2

7.4.3.3 Socio cultural

Factor ambiental	Socio cultural Alteración paisajística y disfrute visual		
Interacciones	30B		
Acciones	Instalación y operación del obrador		
Descripción	La instalación y normal operación del obrador impactará negativamente sobre el paisaje de la zona del Parque Chachingo. Este impacto tendrá características temporales durante el periodo de construcción y de baja intensidad.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23



Factor ambiental	Socio cultural Alteración paisajística y disfrute visual		
Interacciones	30F 30G 30H 30I 30J 30K 30L		
Acciones	Erradicación de forestales Modificación de los canales de riego del Parque Chachingo Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes Tomas de ingreso y egreso de tuberías en reservorio Colocación de membrana y manta geotextil Coronación y cierre de protección		
Descripción	El conjunto de tareas relacionadas con la construcción del reservorio tendrán un impacto negativo, alterando el paisaje en el parque.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-42

Factor ambiental	Socio cultural Alteración paisajística y disfrute visual		
Interacciones	30N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	La forestación y parqueizado de las áreas no intervenidas en el parque, en el largo plazo, ampliarán la zona de uso público del mismo e impactarán positivamente sobre el paisaje dotando de continuidad al área boscosa del mismo.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+33

Factor ambiental	Socio cultural Calidad de vida - disponibilidad de espacios verdes		
Interacciones	32F		
Acciones	Erradicación de forestales		
Descripción	La erradicación de forestales en el área Este del parque impactará negativamente sobre la calidad de vida de la población, reduciendo las posibilidades de acceso a espacios verdes.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-31

Factor ambiental	Socio cultural Calidad de vida - disponibilidad de espacios verdes		
Interacciones	32N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	En el largo plazo, las actividades de forestación y parqueizado ampliarán la disponibilidad de espacios verdes del parque Chachingo, mejorando la calidad de vida de la población.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Alta	4
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Largo plazo	1
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+33

7.4.3.4 Económico



Dr. Pablo del Ac...

Factor ambiental	Económico Demanda de bienes		
Interacciones	34A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	La construcción del reservorio impactará positivamente sobre la demanda de bienes (materiales de Construcción e insumos)		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Fugaz	1
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Acumulativo	4
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	+23

Factor ambiental	Económico Demanda de servicios		
Interacciones	35A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	La construcción del reservorio impactará positivamente sobre la demanda de servicios.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Fugaz	1
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Acumulativo	4
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	BAJO	+23

Factor ambiental	Económico Oferta de bienes		
Interacciones	36P		
Acciones	Operación		
Descripción	La normal operación del reservorio impactará positivamente sobre la oferta de bienes (hortalizas, viñedo, olivo). Estabilizando su producción y reduciendo su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Medio plazo	2
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Periódico	2
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+30

Factor ambiental	Económico - Empleo Empleo transitorio		
Interacciones	38E		
Acciones	Contratación de mano de obra		
Descripción	La construcción del reservorio impactará positivamente sobre la demanda de mano de obra incrementando el empleo de manera transitoria.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+29



70 - Dir. Política del A...

Factor ambiental	Económico - Inversión Inversión Pública		
Interacciones	40A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	La construcción del reservorio impactará de manera positiva sobre la inversión pública y la demanda agregada.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Periódico	2
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+26

Factor ambiental	Económico - Ingresos Salarios		
Interacciones	42A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	La construcción del reservorio impactará positivamente sobre los ingresos de los trabajadores a través de los salarios pagados durante el periodo de construcción.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Periódico	2
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+27

Factor ambiental	Económico - Ingresos Beneficio empresario		
Interacciones	43A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	La construcción del reservorio impactará positivamente sobre los ingresos de las empresas durante el periodo de construcción.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Periódico	2
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+27

Factor ambiental	Económico - Ingresos Ingreso de los productores		
Interacciones	44P		
Acciones	Operación		
Descripción	La normal operación del reservorio impactará positivamente sobre los ingresos de los productores, al mejorar la oferta de bienes (hortalizas, viñedo, olivo). Estabilizando su producción y reduciendo su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Indirecto	1
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	BAJO	+23



78 - Dir. Política del Agua

Factor ambiental	Económico Costo de financiamiento		
Interacciones	45A		
Acciones	Licitación, adjudicación y certificación de las obras		
Descripción	Los costos de financiamiento de la obra implican un impacto negativo sobre el conjunto de la inversión. Este impacto es mínimo no solo por el volumen de la obra sino también por la tasa de interés aplicada.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Medio plazo	2
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23

Factor ambiental	Económico Cambio en el valor del suelo		
Interacciones	46P		
Acciones	Operación		
Descripción	La normal operación del reservorio impactará positivamente, incrementando el valor del suelo en el área irrigada.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Medio plazo	2
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable	2
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+25

7.4.3.5 Salud y Seguridad

Factor ambiental	Salud y Seguridad Riesgo de accidentes de trabajo		
Interacciones	48B 48C 48D 48E 48F 48G 48H 48I 48J 48K 48L 48N 48O 48P 48Q		
Acciones	Instalación y operación del obrador Movimiento de maquinaria y equipos Mantenimiento de maquinarias y equipos Contratación de mano de obra Desmonte del área del reservorio Limpieza de terreno Movimiento de suelos - generación de taludes Tomas de ingreso y egreso de tuberías en reservorio Colocación de membrana y manta geotextil Coronación y cierre de protección Forestación y parqueizado Limpieza y desinstalación del obrador Operación Mantenimiento		
Descripción	El conjunto de actividades y tareas vinculadas a la construcción y operación del reservorio implican un incremento del riesgo de accidentes de trabajo.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Medio plazo	2
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-24



Factor ambiental	Salud y Seguridad Riesgo de accidentes de la población		
Interacciones	49P		
Acciones	Operación		
Descripción	<p>La existencia misma del reservorio y su normal operación implican un incremento del riesgo de accidentes de la población.</p> <p>Los espejos de agua para riego significan un foco de atracción para la población que muchas veces violando las normas mínimas de seguridad las utiliza para actividades de esparcimiento.</p>		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-28

7.4.3.6 Infraestructura y servicios

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Red Vial		
Interacciones	50C		
Acciones	Movimiento de maquinaria y equipos		
Descripción	El movimiento de maquinarias y equipos implica un incremento de la presión sobre la red vial.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Riesgo de accidentes		
Interacciones	51C		
Acciones	Movimiento de maquinaria y equipos		
Descripción	El incremento de la presión sobre la red vial producida por el movimiento de maquinarias y equipos aumenta los riesgos de accidentes viales.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporai	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23



18 - Dir. Política del Agua

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Red Eléctrica		
Interacciones	52B		
Acciones	Instalación y operación del obrador		
Descripción	La operación del obrador y la maquinaria asociada incrementan mínimamente la presión sobre la red eléctrica de manera temporal.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-27

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Red de riego		
Interacciones	55P		
Acciones	AB Operación		
Descripción	La operación del reservorio significa una mejora en la operatividad de la red de riego. La acumulación de un stock de agua permite pasar de un esquema de riego por oferta de acuerdo a la eventual disponibilidad del recurso a una operación de acuerdo a la demanda hídrica de los cultivos, pudiendo regular los tiempos y momentos de riego.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Parcial	2
Momento	MO	Corto plazo	3
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sinérgico	2
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+30

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Red de gestión de RSU		
Interacciones	57B		
Acciones	Instalación y operación del obrador		
Descripción	Las operaciones realizadas durante la construcción del reservorio incrementaran la generación de residuos sólidos urbanos y la consiguiente presión sobre la red de gestión de RSU.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Red de gestión de residuos peligrosos		
Interacciones	58B 58C 58D		
Acciones	Instalación y operación del obrador Movimiento de maquinaria y equipos Mantenimiento de maquinarias y equipos Mantenimiento		
Descripción	La utilización de maquinaria pesada y equipos durante la etapa de construcción, su mantenimiento y el proceso de carga de combustible in situ, generan residuos peligrosos caracterizados en las corrientes Y8, Y9, Y48. Estos residuos incrementan la presión sobre la red de gestión, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Temporal	2
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Irregular	1
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	BAJO	-23



Min. República del Paraguay

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Turismo y esparcimiento		
Interacciones	61F		
Acciones	Erradicación de forestales		
Descripción	El desmonte del área correspondiente al reservorio impactará negativamente sobre la infraestructura de turismo y esparcimiento actualmente existente.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto perjudicial	-1
Intensidad	IN	Baja o mínima	1
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Inmediato	4
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Mitigable	4
IMPORTANCIA	I	MODERADO	-31

Factor ambiental	Infraestructura y Servicios Turismo y esparcimiento		
Interacciones	61N		
Acciones	Forestación y parqueizado		
Descripción	La forestación y parqueizado del área de uso público impactarán positivamente sobre la disponibilidad de infraestructura y servicios para turismo y esparcimiento.		
Valoración			
Naturaleza	N	Impacto beneficioso	+1
Intensidad	IN	Media	2
Extensión	EX	Puntual	1
Momento	MO	Medio plazo	2
Persistencia	PE	Permanente	4
Reversibilidad	RV	Irreversible	4
Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
Acumulación	AC	Simple	1
Efecto	EF	Directo	4
Periodicidad	PR	Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA	I	MODERADO	+29

7.5 Matriz de Valoración de impactos



FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES																
			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
			ACCIONES PREVIAS Y COMPLEMENTARIAS					RESERVORIO							MITIGACIÓN				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	O	P	Q	
MEDIO FÍSICO	Suelos	Sedimentación	1																
		Erosión	2											+23					
		Compactación	3	-25	-25														
		Fertilidad de suelos	4																
		Contaminación de suelos	5																
		Salinización de suelos	6																
		Estructura	7																
	Agua	Agua superficial	Calidad	8															
			Calidad agua superficial para consumo humano	9															
			Calidad agua superficial para riego	10															
		Cantidad	Cantidad de agua superficial para consumo humano	11													+31		
			Cantidad / disponibilidad de agua superficial para riego	12															
		Agua subterránea	Cambios en las escorrentías superficiales	13															
	Cantidad		14																
	Calidad		15																
	Aire	Dinámica de los acuíferos	16																
		Calidad de aire (gases, partículas)	17	-20	-20			-20	-20	-20	-20								
		Gases de Efecto Invernadero (CO2)	18													+42			
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Ruidos	19	-20	-20			-20	-20	-20									
		Especies forestales	20													+29			
		Cobertura vegetal	21													+29			
	Fauna	Flora acuática	22																
		Aves	23													+33			
		Peces	24																
		Animales terrestres	25																
	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	Usos del suelo	Actividades recreativas deportivas y de esparcimiento	26													+33		
			Uso residencial - recreativo	27															
			Uso agrícola	28															
Industriales y otros usos			29																
Socio cultural		Cambio de usos del suelo	30																
		Alteración paisajística y distructura visual	31	-23												+33			
		Elementos arqueológicos y/o paleontológicos	32																
		Calidad de vida - disponibilidad de espacios verdes	33													+33			
Económico		Demanda	Educación / Capacitación	34													+23		
			Bienes	35													+23		
		Oferta	Servicios	36															
	Bienes		37													+30			
	Empleo	Empleo transitorio	38													+29			
		Empleo permanente	39																
	Inversión	Pública	40													+26			
		Privada	41																
		Salarios	42													+27			
	Ingresos	Beneficio empresario	43													+27			
Ingreso de los productores		44																	
Ingreso de los productores		45													+23				
Salud y seguridad	Cambio en el valor del suelo	Costo de financiamiento	46													+25			
		Vectores de enfermedades	47																
	Riesgo de accidentes de trabajo	Riesgo de accidentes de trabajo	48	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24			
		Riesgo de accidentes de la población	49														-28		
	Redes de trasporte y accesibilidad	Red Vial	50														-23		
		Riesgo de accidentes	51														-23		
		Red eléctrica	52														-27		
		Red de gas	53																
		Red de agua potable	54																
		Red de riego	55																
Redes de saneamiento	Red de cloacas	56														+30			
	Red de gestión de RSU	57														-23			
	Red de gestión de Residuos Peligrosos	58														-23			
Infraestructura Pública	Salud	59																	
	Seguridad	60																	
	Turismo y esparcimiento	61														-31			

7.6 Conclusiones

355. Analizados y valorados los impactos ambientales del proyecto se puede concluir que la construcción y operación del reservorio comunitario Canal Rufino Ortega cumple con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de los cultivos frente al cambio climático, estabilizando la producción y posibilitando su diversificación en el área de influencia directa del proyecto.

356. Los impactos positivos durante la etapa de operación del proyecto son en general positivos moderados y están vinculados a la mejora en la disponibilidad de agua superficial para riego; el incremento en la oferta de bienes; la mejora en el ingreso de los productores; el incremento en el valor del suelo y las mejoras en la infraestructura de riego.

357. Se producirán impactos negativos moderados por la erradicación de forestales para la construcción del reservorio. Es importante destacar que la Alternativa Constructiva 2B no genera impactos sobre el área densamente forestada y de uso público del Parque Chachingo.

358. La deforestación del área Este del Parque implica un impacto moderado directo sobre la flora y sobre la calidad de vida de la población en relación a la disponibilidad de espacios verdes.

359. La erradicación de forestales producirá asimismo un impacto negativo moderado sobre la calidad del aire, disminuyendo la capacidad de absorción de los gases de efecto invernadero en el Parque y aumentando las emisiones de CO₂ dada la biomasa erradicada. Es necesario destacar el carácter puntual de la erradicación de forestales y su posibilidad de relocalización dada las características de los forestales afectados.

360. El proyecto prevé tareas de forestación y parqueizado de las áreas no intervenidas del parque. Esto posibilitará mitigar, en el largo plazo, las consecuencias producidas por la deforestación a realizarse para la construcción del reservorio. Los impactos producidos serán positivos bajos y moderados.

361. Los impactos negativos durante la etapa de operación están vinculados centralmente con el aumento del riesgo de accidentes de la población por un uso indebido del reservorio. Este impacto es moderado.

362. Durante la etapa de construcción se producirán impactos bajos y moderados producto de las tareas comprendidas en esta etapa.

363. Durante la etapa de construcción se producirán impactos positivos bajos y moderados en relación al incremento de la actividad económica, la generación de empleo temporal y el comercio de bienes y servicios.

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

364. El Plan de Gestión Ambiental y Social PGAS es un instrumento operativo de gestión y planificación cuyo objetivo principal es orientar la gestión ambiental del proyecto hacia el logro de los objetivos de desarrollo sustentable, compatibilidad con la protección ambiental y cumplimiento de la normativa vigente.

365. El Plan de Gestión Ambiental y Social se basa en Identificación y valoración de los potenciales impactos relacionados con el proyecto. Tiene como objetivo principal eliminar, mitigar o compensar efectos negativos, potenciar los impactos positivos y posibilitar el seguimiento y monitoreo que verifiquen el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas.

366. El PGAS se estructura a partir de planes específicos desarrollados en fichas conteniendo la información necesaria para la gestión ambiental del proyecto en función de los impactos previstos.

367. El Plan de Gestión Ambiental del proyecto está integrado por los siguientes planes específicos:

Nomenclatura	Objeto
PGAS – 01	Prevención de la contaminación
PGAS – 02	Protección de la biodiversidad
PGAS – 03	Prevención en Salud y Seguridad
PGAS – 04	Resguardo de infraestructura
PGAS – 05	Afectación de activos y derechos de terceros
PGAS – 06	Gestión de riego

8.1 PGAS – 01 Prevención de la contaminación

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 01 Prevención de la contaminación	ETAPA
Objetivos	
Garantizar que la construcción y operación se lleven a cabo de modo tal que se prevenga la liberación de sustancias peligrosas al medio ambiente, dentro de los requerimientos legales nacionales y provinciales.	Construcción Operación
En caso de incidentes ambientales, proceder a la remediación restableciendo las condiciones ambientales a parámetros legal y ambientalmente aceptables.	Construcción Operación
Responsabilidades	
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación	Construcción Operación
Contratista de la obra	Construcción
Inspección Canal Rufino Ortega	Operación
Gestión	
Materiales peligrosos	
Se establecerá un Plan de Manejo de Materiales Peligrosos para la etapa de construcción y funcionamiento del proyecto. El Plan identificará los materiales que se utilizarán o almacenarán en determinadas instalaciones del proyecto.	Construcción Operación
Antes de comenzar cualquier actividad, se llevará a cabo un análisis de riesgo que identificará las posibilidades de emisiones o descargas al medio ambiente, el nivel del daño potencial y las medidas específicas de control del riesgo.	Construcción Operación
Se llevará un control de las actividades operativas para asegurar que las emisiones o descargas al ambiente no causen daños al mismo.	Construcción Operación
La posible liberación de sustancias peligrosas de cualquier recipiente o depósito de almacenamiento, deberá minimizarse asegurando que dichos depósitos incorporen una contención secundaria que asegure el almacenamiento del 110% del volumen útil del recipiente de almacenamiento.	Construcción Operación
Las liberaciones hacia suelos y subsuelo provenientes del almacenamiento de residuos se evitarán diseñando instalaciones para residuos, diseñadas conforme a lineamientos de ingeniería aprobados y la normativa vigente.	Construcción Operación
El derrame de sustancias peligrosas y/ o químicos se evitará mediante el diseño de equipamientos y almacenamientos adecuados, además de un programa de mantenimiento apropiado y operaciones limpias y ordenadas, que eviten su ocurrencia.	Construcción Operación
Se identificarán todos los productos químicos de acuerdo a sus características y se llevarán registros de los volúmenes y materiales en todos los sitios, incluida la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.	Construcción Operación
Calidad del aire	
Durante la etapa de construcción se tomarán las medidas necesarias para minimizar la emisión de material particulado durante el movimiento de suelos.	Construcción
Se limitarán las velocidades de circulación de los vehículos en los caminos sin pavimentar.	Construcción
Durante la etapa de construcción serán verificadas las emisiones de los vehículos y maquinarias involucradas.	Construcción
Se establecerá un protocolo de monitoreo de calidad de aire a fin de verificar el cumplimiento de los límites requeridos por la legislación.	Construcción
En aquellos casos donde el monitoreo identifique cuestiones ambientales de interés o que requieran una mejora, se implementará un Plan de Mejora de las Emisiones Atmosféricas.	Construcción



En la etapa de construcción se regará solo con agua el área con potencial de generar polvo, principalmente en zonas con tráfico vehicular intenso o permanente.	Construcción
Se minimizará la eliminación de la cubierta vegetal, limitándola a aquellas zonas donde resulte estrictamente necesaria dicha eliminación para las operaciones y las construcciones previstas.	Construcción
Se comunicará a todo el personal la importancia de minimizar las emisiones de polvo.	Construcción
Se realizarán pruebas periódicas de los equipos, maquinaria y vehículos empleados en el proyecto, a fin de verificar que cumplan con las normas en materia de emisiones y con los requisitos establecidos en la legislación vigente	Construcción
Ruido	
Durante la etapa de construcción serán verificados los niveles de ruido de la maquinaria interviniente.	Construcción
Se deberá minimizar la generación de ruidos y vibraciones de los equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.	Construcción
Para la intervención de equipos con altos niveles de ruido en la zona de uso público del parque deberán acordar los horarios de intervención minimizando el impacto en la normal actividad de la población.	Construcción
Residuos	
El diseño, la construcción y la operación de las instalaciones correspondientes al proyecto se realizarán de tal manera que se minimice la generación de residuos y se maximice el aprovechamiento de los materiales y los recursos.	Construcción
Los residuos sólidos y líquidos se separarán según las siguientes cuatro categorías generales: residuos domésticos, industriales y peligrosos.	Construcción Operación
Los residuos peligrosos se almacenarán in situ transitoriamente y la disposición se llevará a cabo mediante la contratación de un operador de residuos peligrosos habilitado.	Construcción Operación
Los residuos domésticos / industriales deberán separarse en residuos generales y material reciclable. El material reciclable puede comprender diversas categorías tales como cartones y cajas, madera, metales, vidrio, plásticos y demás.	Construcción Operación
Los residuos generales asimilables a residuos sólidos urbanos serán depositados en el circuito de recolección municipal de RSU.	Construcción Operación
El manejo o la disposición de los residuos o material industrial reciclable seguirá el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • El material que pueda ser reciclado o reutilizado en programas específicos se reciclará o reutilizará por medio de contratistas específicos o terceros en el marco de programas específicos. • Aquellos materiales cuyo reciclaje no sea factible en términos económicos pero de los cuales el público pudiera obtener algún valor, serán donados a la comunidad local. • La disposición de los restantes residuos industriales generales que sean compatibles con los residuos domésticos se efectuará como si se tratara de residuos domésticos. 	Construcción Operación
Efluentes	
En la etapa de construcción se usarán baños químicos gestionados por empresas debidamente habilitadas.	Construcción
Indicadores de desempeño	
Cantidad de liberaciones en el medio ambiente.	

Los datos promedio máximos de frecuencia horaria correspondientes a los gases (NOx, SOx, VOC, CO) y al polvo y PM10 de los cálculos de dispersión cumplirán como mínimo con las normas nacionales y provinciales sobre calidad del aire.	Construcción Operación
Cumplimiento de las normas sobre emisiones definidas por la legislación vigente por parte del equipo, maquinaria y vehículos empleados en las diversas etapas del proyecto.	Construcción Operación
Cantidad de casos relevantes de afectación que requieran ser comunicados.	Construcción Operación
Certificados de disposición final.	Construcción Operación
Monitoreo	
Registro de casos de liberaciones, alteración ambiental, salinidad de suelos superficiales, aguas superficiales y subterráneas y de seguimiento de medidas de restauración y de su comunicación.	Construcción Operación
Generación total de residuos, residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, residuos reciclados.	Construcción Operación
Reportes	
Toda emisión o descarga que genere un incidente (contingencia) será informada al DGI y SAyOT	Construcción Operación



Dr. Polido del Ag...

8.2 PGAS – 02: Protección de la Biodiversidad

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 02: Protección de la biodiversidad	ETAPA
Objetivos	
Preservar la biodiversidad en las áreas donde se desarrollan actividades del proyecto.	Construcción Operación
Minimizar el impacto del proyecto sobre la biodiversidad existente en la zona del Parque Chachingo.	Construcción Operación
Mejorar las condiciones de desarrollo de la biodiversidad en el Parque	
Responsabilidades	
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación	Construcción Operación
Contratista de la obra	Construcción
Inspección Canal Rufino Ortega	Operación
Municipio de Maipú	Operación
Gestión	
Se deberán desmontar las áreas estrictamente necesarias para la instalación de la infraestructura del reservorio, zonas de seguridad y caminos internos.	Construcción
El área en la cual se autorice el desmonte deberá ser claramente demarcada con estacas y cinta, previo al inicio de los trabajos.	Construcción
Delimitación de la zona precisa de los lugares con las características más adecuadas para el tránsito de la maquinaria con el fin de afectar en la menor medida posible a las especies forestales.	Construcción
La extracción de la capa fértil del suelo existente en el área del reservorio deberá ser reutilizada para el parqueo del área de uso público del parque. En caso de ser necesario se preverá una zona de depósito temporal del suelo extraído.	Construcción
<p>Acciones de mitigación: forestación y parqueo</p> <p>Con la finalidad de mitigar los impactos negativos del proyecto sobre la flora y los espacios de uso público, se deberá desarrollar un plan de forestación y parqueo de las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Densificación forestal del área de uso público ubicada al Este del reservorio. b) Densificación y parqueo de la zona ubicada al Oeste de la calle Belgrano hasta la toma sobre el río Mendoza. <p>Los forestales susceptibles de ser relocalizados se reimplantarán en las áreas antedichas.</p> <p>Las acciones a desarrollar se coordinarán entre el Departamento General de Irrigación y el municipio de Maipú (como autoridades competentes de las leyes 7873 y 7874 de arbolado público) y la autoridad de aplicación de dichas leyes (Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial a través del Departamento de Forestación de la Dirección de Recursos Naturales Renovables.</p>	Construcción

Las acciones a implementar, se realizarán acorde a lo que establecen los artículos 24 y 28 de la ley 7874 de arbolado público. Debiendo aplicar el criterio de reposición de dos ejemplares como mínimo por cada uno extraído y de acuerdo a un plan consensuado con la autoridad de aplicación. El reemplazo de los forestales erradicados deberá realizarse con especies que brinden similares servicios ambientales y evitando las especies generadoras de alérgenos.	
Se deberá garantizar al riego de la totalidad del parque durante la etapa de construcción del reservorio reconduciendo transitoriamente las hijuelas y surcos afectados por la obra.	Construcción
Se deberá rediseñar el sistema de riego definitivo del parque (hijuelas y surcos) a partir de las nuevas pendientes y obstáculos que implica la construcción del reservorio.	Construcción
El hallazgo de cualquier tipo de animal silvestre o ave en condición de riesgo, herido o indefenso, encontrado en las áreas de trabajo, así como sitios de nidificación u otros, deberá ser informado de inmediato al responsable ambiental quien se contactará con las autoridades para que se proceda a su captura y reubicación. El hallazgo de animales muertos también deberá ser informado.	Construcción
Indicadores de desempeño	
Cantidad de forestales implantados	Construcción
Superficie de uso público forestada	
Volumen reutilizado de suelo fértil	Construcción
Hallazgos de animales o aves en condición de riesgo	Construcción
Área de uso público efectivamente irrigada	Construcción
Monitoreo	
Inspección de las actividades de desmonte y parquizado a fin de garantizar que se lleven a cabo de acuerdo a lo establecido en la etapa de diseño.	Construcción
Inspección del sistema de riego del parque en situación de funcionamiento.	Construcción
Reportes	
Informe al finalizar la etapa de construcción conteniendo los indicadores de desempeño y los análisis correspondientes.	Construcción

8.3 PGAS – 03: Prevención en Salud y Seguridad

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 03: Prevención en Salud y Seguridad	ETAPA
Objetivos	
Proporcionar a todos los empleados y contratistas un ambiente de trabajo seguro y saludable en todas las instalaciones del proyecto y sitios de trabajo.	Construcción Operación
Eliminar desde su origen los peligros que comprometan la salud y la seguridad de los empleados y contratistas mediante la eliminación de condiciones inseguras o peligrosas.	Construcción Operación
Proporcionar al personal información y capacitación adecuada para que puedan desempeñar su trabajo en forma segura y eficiente.	Construcción Operación
Cumplir con la legislación y los requisitos en materia de salud y seguridad a nivel nacional y provincial.	Construcción Operación



MD - Dr. Polanco del A. A.

Adoptar políticas de prevención de accidentes e incidentes para minimizar las situaciones inseguras causadas por condiciones físicas de los equipos o por exposición mecánica al ambiente de trabajo.	Construcción Operación
Comprometer a todos los participantes del proyecto a cumplir objetivos asociados a cero fatalidades, cero accidentes con ausentismo, mínimo de casos de tratamientos médicos y primeros auxilios, reducción constante de los incidentes.	Construcción Operación
Identificar y manejar las condiciones peligrosas que puedan derivar en lesión, enfermedad, daños materiales o ambientales.	Construcción Operación
Responsabilidades	
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación	Construcción Operación
Contratista de la obra	Construcción
Inspección Canal Rufino Ortega	Operación
Gestión	
<p>Se desarrollará un plan de gestión de salud y seguridad específico para la etapa de construcción conteniendo como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidades de la organización en materia de salud y seguridad correspondientes a Proponente, los empleados de la planta, contratistas de construcción y proveedores de bienes y servicios; • Requisitos de salud y seguridad relacionados con las instalaciones o funciones específicas de los proyectos de irrigación; • Requisitos internos de presentación de informes; • Pautas de salud y seguridad relacionadas específicamente con la etapa de construcción, prácticas seguras de trabajo, equipos de protección, requisitos de inspección, procedimientos de prueba, procedimientos de emergencia/evacuación específicos; • Fuentes de información para asegurar que todos los empleados tengan acceso a una comunicación eficaz y a la información más actualizada sobre salud y seguridad. 	Construcción Operación
Los requisitos de presentar los planes de salud y seguridad, Plan de Acción Ante Contingencias (PAAC) se incluirán en los contratos de trabajo celebrados entre el Proponente y sus contratistas.	Construcción Operación
Se garantizará en la etapa de operación la capacitación de todo el personal en el Plan de Acción ante Contingencias (PAAC) desarrollando un programa específico de inducción y capacitación periódica. Roles y acciones.	Construcción Operación
Se implementará un proceso de revisión periódica del PAAC para asegurar que contempla adecuadamente potenciales situaciones de emergencia. Todos los empleados estarán en conocimiento del plan de respuesta ante contingencias.	Construcción Operación
El Contratista asegurará que todos los empleados tengan acceso al equipo de protección personal y lo usen para realizar su trabajo, en la etapa de construcción.	Construcción Operación
El Operador asegurará que todos los empleados tengan acceso al equipo de protección personal y lo usen para realizar su trabajo, en la etapa de operación.	Construcción Operación
Todos los vehículos que operen para el Contratista cumplirán como mínimo con los estándares de salud y seguridad del proyecto y los requerimientos legales.	Construcción Operación
Se seguirá un proceso de análisis de riesgo para identificar los riesgos relacionados con las tareas y las medidas preventivas tomadas para reducir el riesgo.	Construcción Operación
Se implementará un servicio médico especializado en medicina laboral, medicina preventiva y la asistencia médica proactiva.	Construcción Operación

Se implementará un sistema de informe, registro e investigación de incidentes.	Construcción Operación
Se organizarán periódicamente reuniones de salud y seguridad para garantizar que las lecciones aprendidas de los incidentes sean comunicadas al personal, a fin de minimizar el riesgo de futuros incidentes de seguridad.	Construcción Operación
Se desarrollara un plan de comunicación y prevención de los riesgos de acceder al reservorio. Si instalara cartelera en los laterales del mismo y en los caminos de acceso.	Operación
Indicadores de desempeño	
Número o frecuencia de incidentes de seguridad inclusive casos de lesiones con ausentismo, lesiones con tratamiento médico y casos de tratamiento de primeros auxilios.	Construcción Operación
Número de enfermedades ocupacionales.	Construcción Operación
Número de incidentes que ocasionaron daños a los equipos u otros activos.	Construcción Operación
Cumplimiento de los requisitos legales en materia de salud y seguridad.	Construcción Operación
Monitoreo	
Reuniones mensuales de gestión y control organizacional.	Construcción Operación
Reuniones semanales con empleados y contratistas durante la construcción y operación.	Construcción Operación
Auditorías relacionadas con el plan y el sistema de gestión de salud y seguridad. La toma de conciencia sobre temas de seguridad y el desempeño por parte de todo el personal en todos los sitios se auditará en forma programada.	Construcción Operación
Reportes	
<p>Informes de documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de capacitación de empleados, • Registros de capacitación pre-construcción, • Registros de identificación de peligros pre-construcción; • Registros de tratamiento de primeros auxilios; • Registros médicos y de tratamiento; • Informes de análisis de seguridad de tareas; • Informes de auditoría de seguridad; • Informe de causa raíz de grandes accidentes; • Informe de derrames / incidentes o daños ambientales; • Resumen de seguridad de horas hombre de contratista; • Informes resumen de seguridad de horas hombre del personal; • Índices de frecuencia de ausentismo; • Informes de inspección de equipos; 	Construcción Operación



PG - Gr. Política del Ag-4

8.4 PGAS – 04: Resguardo de la infraestructura

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 04: Resguardo de infraestructura	ETAPA
Objetivos	
Resguardar las condiciones de funcionamiento de la infraestructura existente en el área del proyecto.	Construcción Operación
Generar condiciones de seguridad para la nueva infraestructura a construir.	Construcción Operación
Prever la coexistencia con los proyectos de infraestructura planificados en la zona.	Construcción Operación
Responsabilidades	
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación	Construcción
Contratista de la obra	Construcción
Gestión	
Previo a las operaciones de zanjeo y movimiento de suelos se deberá relevar la infraestructura soterrada en riesgo de ser impactada por los trabajos.	Construcción
Las calles, pavimento y veredas deberán ser reconstruidas restableciendo las condiciones de uso previas a la intervención.	Construcción
Se deberán prever las obras de contención y conducción aluvial para garantizar la normal escorrentía en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación.	Construcción
Se deberá rediseñar y construir un nuevo sistema de hijuelas y surcos de riego que garanticen el riego de la totalidad del área forestada en parque Chachingo	Construcción
La infraestructura de esparcimiento, churrasqueras y mesas afectadas por la construcción de reservorio deberán ser reemplazadas en algún lugar de la zona forestada del parque. La localización deberá ser acordada con el municipio de Maipú.	Construcción
Se deberá coordinar con vialidad nacional la delimitación del área del Parque Chachingo afectada a la construcción de la ruta 7 variante Palmira.	
Indicadores de desempeño	
Cantidad de incidentes de afectación a redes existentes	Construcción
Metros cuadrados de intervención sobre pavimento	Construcción
Metros cuadrados de intervención sobre caminos de ripio	Construcción
Metros cuadrados de intervención sobre veredas	Construcción
Churrasqueras y mesas construidas	Construcción
Monitoreo	
Inspección de obra	Construcción
Reportes	
Reportes de la inspección de obra	Construcción
Reportes de incidentes	Construcción
Reportes de no conformidades	Construcción

8.5 PGAS – 05: Afectación de activos y derechos de terceros

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 05: Afectación de activos y derechos de terceros		ETAPA
Objetivos		
Garantizar que la obra se realice sobre la base de un marco jurídicos consolidado en términos del derecho de propiedad, permisos y habilitaciones		Construcción Operación
Minimizar los conflictos de intereses vinculados a la afectación de activos		Construcción Operación
Garantizar que las obras que afecten derechos de terceros se encuadren jurídicamente en las figuras de expropiación, servidumbre o donación.		Previa a la construcción
Responsabilidades		
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación		Previa a la construcción
Inspección Canal Rufino Ortega		Previa a la construcción
Gestión		
Actualizar la identificación de las obras que afectan activos y derechos de terceros.		Previa a la construcción
Identificación de personas afectadas, las características socio económicas del grupo familiar que habita la parcela, la situación dominial, tipo de explotación productiva que se realiza y la infraestructura existente.		Previa a la construcción
Realizar reuniones informativas destinadas a la identificación y tipificación de los tipos de afectación.		Previa a la construcción
Realizar una estimación de la afectación y proceder a notificar sobre el Protocolo de Alternativas con el fin de identificar las parcelas que requerirán tasación.		Previa a la construcción
<p>Criterios que determinan el derecho a recibir compensación u otro tipo de asistencia y fecha límite:</p> <p>La legislación provincial aplica distintos criterios que determinan el derecho a recibir compensación por parte de los afectados por la ejecución del proyecto. Según que la afectación sea definitiva total y permanente o lo sea en forma parcial, la ley contempla supuestos de expropiación; donación; servidumbres administrativas y simples restricciones temporales.</p> <p>El activo afectado por el proyecto es el activo suelo, ya sea que se lo contemple desde el punto de vista de su “uso” (servidumbre administrativa) o desde su “adquisición” por expropiación o donación, lo que produce un menoscabo en el derecho de propiedad del titular del fundo afectado por la traza del acueducto. Tanto para los supuestos de expropiación como para servidumbre administrativa se tomará como fecha límite en la etapa del replanteo de la obra por parte de la empresa contratista ya que si bien está definida la traza de obra, al momento de replantear la misma y ejecutarla, corresponderá realizar la actualización según el “Conforme a Obra”; momento en el cual se definen con precisión los activos afectados, base del reconocimiento de los derechos.</p>		Previa a la construcción
<p>Expropiación:</p> <p>En lo que se refiere a este procedimiento, las personas con derecho a recibir compensación son aquellas que, de acuerdo al Decreto Ley N° 1447/75 pueden ser expropiadas, esto es: las personas físicas o de existencia ideal, y las municipalidades que resulten propietarias del bien objeto de la expropiación. La norma en cuestión aclara que, tratándose de bienes registrables (como son, en el caso que nos ocupa, los terrenos en los que se instalarán los reservorios), los expropiados serán aquellos que figuren como Titulares (Art. 4).</p>		Previa a la construcción



<p>Si el bien a expropiarse se encontrare arrendado, una vez otorgada su posesión al expropiante (en nuestro caso, el DGI), dicho arrendamiento quedará rescindido, y se brindará a los ocupantes un plazo de treinta (30) días para su desocupación. En caso de tratarse de inmuebles destinados a vivienda, el juez podrá prorrogar este plazo (Art. 43). La norma indica también que, en el caso de un proceso judicial de expropiación, todo incidente o cuestión que se suscitare a raíz del juicio de expropiación (como podría ser, por ejemplo, los perjuicios generados al arrendatario como consecuencia del proceso), deberá tramitarse por pieza separada, de acuerdo al procedimiento que corresponda según la naturaleza del asunto. En ningún caso tales cuestiones, o la interposición de recursos ordinarios o extraordinarios, podrán dilatar o suspender el trámite del principal (Art. 42). El Decreto Ley aclara que tanto el propietario, poseedor, y cualquier otro que se considere con derecho sobre el bien, están obligados a facilitar la ejecución de los estudios u operaciones técnicas que sean dispuestas por el Estado con relación a la expropiación. Toda violación a esta obligación dará lugar a la remoción judicial de tales obstáculos con el auxilio de la fuerza pública, al allanamiento de domicilio, y a la aplicación de una multa a los infractores (Art. 45).</p>																	
<p>Servidumbre Administrativa: El Código de Aguas de la Provincia de Mendoza establece el marco general como régimen para la constitución de Servidumbres. El Departamento General de Irrigación, como ente autárquico del Estado Provincial, está facultado como autoridad de aplicación del Código de Aguas de la Provincia de Mendoza, en donde se determina que le corresponde a este la imposición de servidumbres administrativas previo pago de indemnización y conforme al procedimiento que establezca la reglamentación vigente, el que preverá la realización de audiencia con participación de todos los interesados y posibilitará el derecho de defensa. El dueño del fundo sirviente tendrá derecho para que se le pague el precio del terreno que tiene ocupado por el acueducto, y, además, un ancho de dos metros a cada lado, o más extensión según sean las dimensiones del canal, las imperfecciones que se les cause en su regadío y nuevas construcciones que tengan que hacerse, en toda la extensión de su curso. Deberá además indemnizarse al dueño por todo perjuicio ocasionado por pérdida o arranque de plantas o árboles, teniéndose también en consideración el desmerito que sufre la heredad sirviente por la subdivisión.</p>	<p>Previa a la construcción</p>																
<p>Personas sin derecho legal: En caso que se identifiquen personas carentes de derecho legal, sin la posibilidad de percibir indemnización por la pérdida de tierra, se deberán prever otros beneficios en carácter de asistencia para el restablecimiento de las condiciones socioeconómicas anteriores a la afectación En el siguiente cuadro se determinan los procedimientos y derechos aplicables, de acuerdo al tipo de tenencia de la tierra:</p> <table border="1" data-bbox="239 1702 1125 1971"> <thead> <tr> <th></th> <th>Servidumbre Expropiación</th> <th>Indemnización</th> <th>Asistencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Propietario</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Arrendatario</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Ocupante carente de derecho legal</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		Servidumbre Expropiación	Indemnización	Asistencia	Propietario	X	X	X	Arrendatario			X	Ocupante carente de derecho legal			X	<p>Previa a la construcción</p>
	Servidumbre Expropiación	Indemnización	Asistencia														
Propietario	X	X	X														
Arrendatario			X														
Ocupante carente de derecho legal			X														

Realizar la mensura con las afectaciones definitivas con el objeto de imponer servidumbre o expropiación a través de escritura pública e inscribirlo en el Registro de la Propiedad.	Previa a la construcción
Obtener la firma del permiso de construcción para dar inicio a la construcción de la obra	Previa a la construcción
Implementar mecanismos de mediación y resolución de conflictos en caso de ser necesario.	Previa a la construcción
Indicadores de desempeño	
Registro de las fichas de relevamiento técnico.	Previa a la construcción
Registro de los documentos públicos de homologación de acuerdos.	Previa a la construcción
Monitoreo	
Área legal DGI	Previa a la construcción
Reportes	
Dictamen legal DGI	Previa a la construcción



PG - Dir. Político del Ag. 4

8.6 PGAS – 06: Gestión de riego

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PGAS – 06: Gestión de riego		ETAPA
Objetivos		
Reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y contribuir al uso eficiente del agua		Operación
Incrementar la flexibilidad, operatividad y equidad del sistema de riego		Operación
Implementar la gestión del recurso a partir de la demanda hídrica de los cultivos facilitando su adaptación a los efectos del cambio climático.		Operación
Responsabilidades		
Proponente del Proyecto – Departamento General de Irrigación		Operación
Inspección Canal Rufino Ortega		Operación
Plan de manejo del reservorio		
Ver ANEXO IV – PMR Plan de Manejo del Reservorio		Operación
Gestión		
Operatividad		
Hacer posible la entrega de un entre-turno a productores hortícolas permitiendo un riego de mayor frecuencia, necesario para este tipo de cultivos. De esta forma se logra favorecer la diversificación agrícola y disminuir el uso de agua subterránea.		Operación
Ajustar los coeficientes de dotación. En los casos en que la distribución a nivel terciario o cuaternario demande un coeficiente distinto al de cabecera, el ingreso o salida de agua al reservorio permite disminuir o aumentar el coeficiente de cabecera.		Operación
Incorporar al agua de riego la proveniente de las lluvias permitiendo su uso posterior en otro momento. Esto es especialmente útil cuando el reservorio se encuentra lejos del dique derivador.		Operación
Amortiguar pulsos de caudal de cabecera. En largos sistemas de canales, cuando se generan variaciones de caudal en cabecera, en más o en menos, éstas suelen desplazarse aguas abajo y generar inconvenientes en los tramos finales del sistema. La incorporación de obras de control a la entrada y salida del reservorio posibilita almacenar estos pulsos en el reservorio y contar con un caudal estable aguas abajo del mismo.		Operación
Incrementar la equidad. De un turno a otro pueden haber variaciones en la operación a nivel de cabecera y existir diferencias involuntarias en los caudales que llegan al final. Con el reservorio, y sus obras de control, pueden detectarse estas diferencias y generar operaciones de incorporación o almacenamiento de agua que den equidad al sistema en su conjunto.		Operación
Priorizar las razones asociadas a los usos del agua. Aunque la construcción puede estar exclusivamente destinada a la mejora del sistema de riego, en otros casos y en una situación de crisis grave, el reservorio puede permitir priorizar el agua destinada a la producción de agua potable.		Operación
Mantenimiento		
Limpieza de sedimentos – desembanque.		Mantenimiento
Mantenimiento de partes móviles, compuertas, en la infraestructura de ingreso y egreso del reservorio.		Mantenimiento
Indicadores de desempeño		
Rendimiento de los cultivos		Operación
Coefficiente de uso – uso entre turnos		Operación

Riego diurno vs riego nocturno	Operación
Tasa de embanque	Operación
Monitoreo	
La calidad del agua estará sujeta a un monitoreo. El registro histórico de los datos analíticos permitirá por comparación evaluar situaciones que puedan catalogarse de anómalas.	
El reservorio contará con una estación telemétrica destinada al monitoreo continuo de turbiedad, pH y conductividad.	
El pH y la conductividad permiten monitorear dos parámetros sensibles de calidad del agua.	
La medición de turbiedad permite evitar el ingreso de agua con valores altos de material en suspensión.	
El programa de toma de muestras deberá cubrir horarios diurnos y nocturnos. Se realizarán determinaciones fisicoquímicas básicas (pH, conductividad, dureza, alcalinidad, sulfatos) y bacteriológicas (Escherichia coli).	
Monitoreo de sedimentos	
Monitoreo de infiltración	
Se deberá realizar un monitoreo estacional para conocer las características limnológicas del reservorio	
Se observará y determinará la tasa de acumulación de sedimentos en el fondo del reservorio, como así también la carga de materia orgánica y nutriente que puedan generar un deterioro en la calidad del agua y eutrofización del reservorio.	
Reportes	
Reporte de funcionamiento mensual	
Reporte de mantenimiento	
Reporte de calidad del agua	
Reporte limnológico	



78 - Dir. Policía del A.C.

9 Bibliografía

-Boninsegna, J. (2014). Impacto del Cambio Climático en los oasis del oeste argentino. CIENCIA E INVESTIGACIÓN - TOMO 64 Nº 1. Págs. 45-58.

-Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas-(DEIE), Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios-(IDITS), Comisión Económica para América Latina-(CEPAL). (2003). *Censo Nacional Industrial 2003*. Mendoza.

-Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. (2010). *Encuesta de Condiciones de Vida 2009*. Mendoza.

-Dirección de Recursos Naturales Renovables-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2012). *Manual de Bosques Nativos. Un aporte a la Conservación desde la Educación Ambiental*. Gobierno de Mendoza.

-FIGUEROA CLEMENTE, M. E. 2007. Los sumideros naturales de CO²: una estrategia sostenible entre el cambio climático y el protocolo de Kyoto desde las perspectivas urbana y territorial. ISBN 9788447209569., Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones. Sevilla, España. 222 págs.

-Instituto de Desarrollo Rural-(IDR). *Censo Frutícola Provincial 2010*. Mendoza.

-Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios. (2011) *Informe de infraestructura industrial*. Mendoza.

-Instituto de Desarrollo Rural-(IDR). *Estimación de la superficie cultivada con hortalizas en Mendoza, 2011-2012*. Mendoza.

-Instituto Nacional de Estadística y Censos-INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

-Instituto Nacional de Estadística y Censos-INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2002.

-Instituto Nacional de Estadística y Censos-INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2008.

-Instituto Nacional de Vitivinicultura-INV. *Registro nacional de viñedos 2010-2011*. Mendoza.

-IPCC, 1992. Climate change 1992: the supplementary report to the IPCC scientific assessment, J.T. Houghton, Callander, B.A., and Varney, S.K. (Eds.), Working Group 1. Cambridge University Press, Cambridge.

-IPCC, 1996, Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Houghton, J.T., Meria Filho, L.G. Callander, B.A., Harris, N., Kattenberg, A., y Maskell, K. (Eds), Contribution of Working Group 1 to the Second Assessment report of the IPCC, Cambridge University Press, Cambridge.

-Moreno, D. y Baigorria Busso, E. (2013). Análisis del impacto de los proyectos de riego ejecutados en Mendoza como medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. Monitoreo y análisis. Proyecto de desarrollo institucional para la inversión UTF/ARG/017/ARG. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).

-Narosky, T. (2010). Aves de Argentina y Uruguay: guía de identificación. 16ª ed.- Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores. 432p.

-Pinto, M. (2006). La administración y gestión del agua en Mendoza. III Jornadas de Riego y Fertilización. Mendoza.

-Proyecto de Investigación y Desarrollo | PID 08/2009. ICA -CIFOT- UNCUYO-MENDOZA. (2013). Ordenamiento Territorial para un Desarrollo Sustentable: *Modelo Territorial Actual, Mendoza Argentina, Subsistema Político-Institucional de la Provincia de Mendoza.*

-Proyecto de Investigación y Desarrollo | PID 08/2009. LaDyOT-CONICET-MENDOZA (2013). Ordenamiento Territorial para un Desarrollo Sustentable. *Modelo Territorial Actual, Mendoza, Argentina. Subsistema Físico - Biológico o Natural de la provincia de Mendoza.*

-Proyecto de Investigación y Desarrollo | PID 08/2009. CIFOT-UNCUYO- MENDOZA. (2013). Ordenamiento Territorial para un Desarrollo Sustentable. *Modelo Territorial Actual, Mendoza, Argentina. Subsistema Socio Económico de la provincia de Mendoza.*

-Regairaz, A. C. y R.O. Barrera, (1975). Formaciones del Cuaternario: unidades geomorfológicas y su relación con el escurrimiento de las aguas en el piedemonte de la Precordillera. Anales de la Academia Brasileira de Ciencias, 47, Suplemento: 5-20, Rio de Janeiro.

-Rodríguez, E.L. Y M. Barton, (1990). Geología del piedemonte al oeste de la ciudad de Mendoza, X° Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas I: 460-463, San Juan.

-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación Gobierno de Mendoza -Departamento General de Irrigación- Proyecto PNUD/FAO/ARG/00/008. 2006. *Plan Director del Río Mendoza.*

-Sistema Estadístico Municipal. Municipalidad de Maipú 1991-2012. Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas del Gobierno de Mendoza. Convenio celebrado entre la Provincia de Mendoza y cada uno de los 18 Municipios de la Provincia, aprobado por Decreto N° 1706/07, para la instrumentación de los Sistemas de Estadísticas y de Información para el Desarrollo Municipal.



- RUIZ, F. *et al.* 2008. Compendio de Selvicultura Aplicada en España. Capítulo: *Eucalyptus globulus* Labill (págs. 117-154). Ed. Rafael Serrada, Gregorio Montero y José A. Reque. Edita el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Educación y Ciencia. Fundación Conde del Valle de Salazar. 1778 págs. ISBN: 978 84 7498 521 4.

-SILVA HERRERA, L. Fijación de CO₂ por parte de los arboles urbanos propuesta para un programa de captura para Bogotá D.C.

-Torres, E. y J. Zambrano (2000), Hidrogeología de la Provincia de Mendoza. En: Torres, L., E. M. Abraham, E. Torres y E. Montaña (2003) Acceso a los recursos y distribución de la población en tierras secas de Argentina: el caso de Mendoza. Aportes hacia la equidad territorial. Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, Univ. de Barcelona, Vol. VII, No 148, www.ub.es/geocrit/sn/sn-148.htm, ISSN-1138-9788.

-Torres, E., E. M. Abraham, E. Montaña, M. Salomón, L. Torres, S. Urbina y M. Fusari (2003). En: Fernández Cirelli, A. y E. M. Abraham. Mendoza y el uso del agua. "El agua en Iberoamérica. Aspectos de la problemática de las tierras secas". Buenos Aires, CYTED, Subprograma XVII, 17:33.

-Torres, E., E. Montaña, E. Abraham y L. Torres (2005). Problemas del Uso del Agua en Tierras Secas: Oasis y desierto en el Norte de Mendoza, Argentina. En: Fernández Cirelli, A. y E. Abraham (Ed.), Uso y gestión del agua en tierras secas, Serie "El agua en Iberoamérica". Mendoza, CYTED, Subprograma XVII, Proyecto XVII.1, Vol. XI, pp. 11-25.

-Torres, Eduardo, Elena Abraham y Laura Torres (2007). Identificación de problemas y selección de indicadores de uso del agua en la zona Norte de Mendoza. En: Abraham, E. y A. Fernández Cirelli (Ed.), *Evaluación de los usos del agua en tierras secas de Iberoamérica*, Serie *El agua en Iberoamérica*, Vol. XII, CYTED, Proyecto XVII.1, Mendoza: 37-56.

-Torres, Eduardo, Elena Abraham, Laura Torres y Cecilia Rubio (2008). El poder del agua en las tierras secas de Argentina. En: Abraham, E. y A. Fernández Cirelli (Ed.) *Indicadores y tecnologías apropiadas de uso sustentable del agua en las tierras secas de Iberoamérica*. Serie *El agua en Iberoamérica*, Vol. XIII, CYTED, Proyecto XVII.1, Mendoza, Ed. CD: 159-168.

-Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas. (2009). *Producto Bruto Geográfico. Valor agregado bruto por departamento*. Mendoza.

-Universidad Nacional de Cuyo. Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. (2011). *Producto Geográfico Bruto de la Provincia de Mendoza 2010-2011*. Mendoza.

-Zambrano, J.J., (1978). Interpretación geológica preliminar del subsuelo de la zona norte, sector occidental, provincia de Mendoza. Centro Regional de Aguas Subterráneas, Publicación P-203: 1-37, San Juan.

Páginas web consultadas:

-Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas

<http://www.contingencias.mendoza.gov.ar/web1/index.html> consultada en enero de 2016.

- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas: Departamento de Maipú

http://www.deie.mendoza.gov.ar/publicaciones/detalle_publicaciones.asp?filtro=Publicaciones+Municipales&id=18 consultada en enero de 2016.

-Municipalidad de Maipú

<http://maipu.gob.ar/> consultada en enero de 2016.

-SICAR: Sistema de Información Catastral y Registral del Departamento General de Irrigación

http://www.irrigacion.gov.ar/mapserver/sicar_web_produccion/intro/paginas/mapas.htm consultada en enero de 2016.



Dir. Policía del Agua

ANEXO I - Decreto 4478/62

ANEXO II - Convenio DGI - Maipú

ANEXO III - Planos de la obra

ANEXO IV – PMR, Plan de Manejo del Reservorio

ANEXO V – Actas de reuniones

