

INFORME TECNICO DARH N° 243.-/

N° DE PROCESO 16169635.-/

SANTIAGO, 25 de julio de 2022.

I. ANTECEDENTES GENERALES.

REFERENCIA : Revisión solicitud de aprobación de proyecto denominado "Proyecto de modificación de cauce, tramo de canal de riego Lo Pérez"

EXPEDIENTE : V.P.-1304-2249

PETICIONARIA : INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA

RUT : 77.151.733-1

REPRESENTANTE LEGAL : Eduardo Minder Hetz

CÉDULA DE IDENTIDAD : 8.939.383-3

FECHA PRESENTACIÓN : 08 de octubre de 2021

LUGAR DE PRESENTACIÓN: Delegación Presidencial Provincial de Talagante

FECHA INGRESO DGA RMS: 20 de diciembre de 2021

COMUNA Y PROVINCIA : comuna Isla de Maipo, Provincia de Talagante

II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

2.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto de modificación de cauce artificial del Canal Lo Pérez se encuentra ubicado aguas abajo de la calle Armijo, en la comuna Isla de Maipo, provincia de Talagante. En las Figuras N°s. 1 y 2, se presenta la ubicación general de las obras y ubicación de canal Lo Pérez en predio agrícola. La ubicación de las obras, en coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19 Sur, se detalla en la Tabla N° 1 que se presenta a continuación:

Tabla N° 1. Coordenadas de ubicación proyecto.

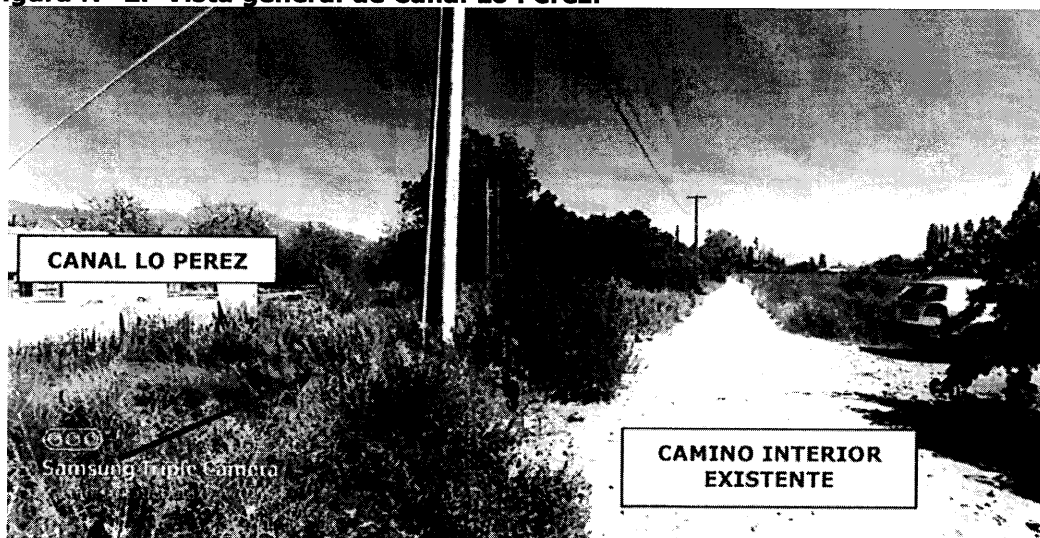
Obras	Coordenadas UTM	
	Norte (m)	Este (m)
Inicio entubamiento	6.264.520,51	324.538,97
Fin entubamiento	6.264.624,27	324.360,19

Figura N° 1. Ubicación general de obras.



Fuente: Presentación Memoria de Cálculo de titular.

Figura N° 2. Vista general de Canal Lo Pérez.



Fuente: Presentación Memoria de Cálculo de titular.

2.2 Características técnicas del proyecto.

Conforme a solicitud y memoria técnica, el proyecto consiste en el entubamiento del canal Lo Pérez, en la comuna de Isla de Maipo, para permitir las obras de urbanización de un proyecto habitacional. El proyecto contempla las siguientes obras:

- Entubamiento del canal existente mediante tubería de HDPE de diámetro 600 mm, por una longitud de 206,39 metros.
- Construcción de 11 cámaras de inspección decantadoras, considerando al inicio y final de la intervención.

En las siguientes figuras, se presentan detalle de las principales partes de las obras en revisión:

Figura N° 3. Vista transversal de disposición de tubería.

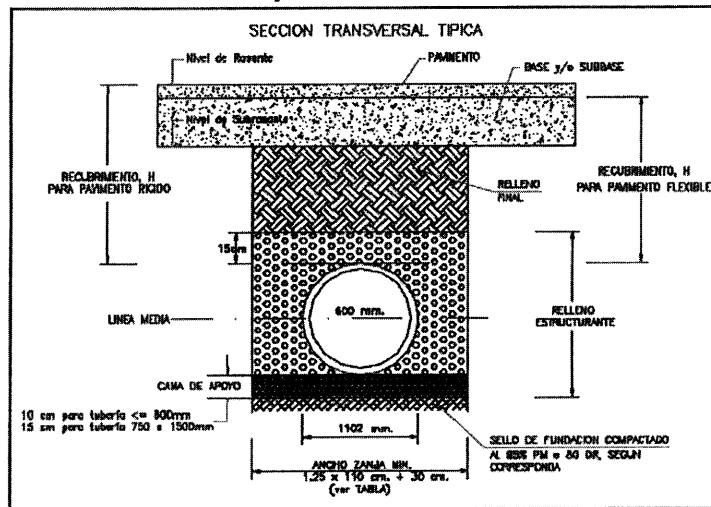
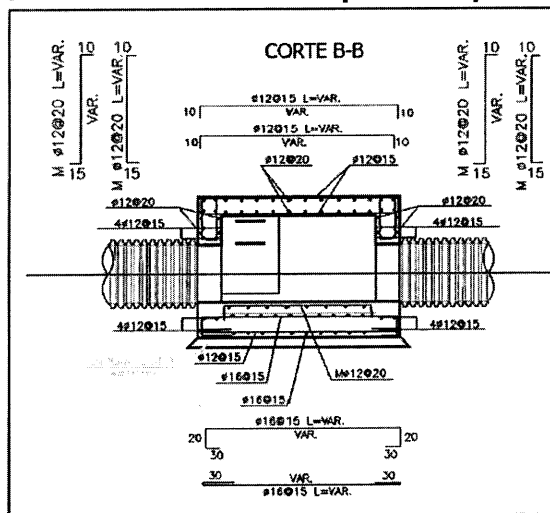


Figura N° 4. Vista transversal de cámara de inspección tipo.



III. PUBLICACIONES.

La solicitud fue publicada de la siguiente forma:

Diario Oficial : 15 de octubre de 2021.
Diario Electrónico Avisos Legales Radio Nuevo Mundo : 15 de octubre de 2021.

Además, el extracto fue difundido por la radioemisora Radio Nuevo Mundo 930 AM, el día 15 de octubre de 2021, en horarios de 9:20, 11:20 y 14:50 horas, según certificado extendido por don Julio Ugas Pulgar, Representante Legal de la radioemisora.

IV. OPOSICIONES.

Dentro del plazo legal, la presente solicitud no fue objeto de oposiciones presentadas por parte de terceros, conforme Certificado de No Oposición N° 207, de fecha 09 de diciembre de 2021, de la Delegación Presidencial Provincial de Talagante.

V. AUTORIZACIONES.

5.1 Autorización de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.

Las obras del proyecto se encuentran ubicadas en la comuna Isla de Maipo, provincia de Talagante, Región Metropolitana de Santiago. Luego, de acuerdo a la Dirección de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL), dado que el proyecto configura obras en cauce artificial, no se requiere de la autorización de la Dirección de Fronteras y Límites del Estado.

5.2 Autorización de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).

Dadas las características de las obras de modificación de cauce artificial contenidas en el proyecto, se observa que dichas obras, no califican como una obra de regularización y no contemplan obras defensa de cauce natural, por lo que no requiere del pronunciamiento técnico de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, en atención a lo estipulado en el artículo 171 inciso segundo del Código de Aguas.

VI. ANTECEDENTES LEGALES.

En el expediente se adjuntan los siguientes antecedentes:

- Fotocopia simple de cédula de identidad de don Eduardo Minder Hetz, representante legal de INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA.
- Certificado de Estatuto Actualizado de la Subsecretaria de Economía y Empresas de Menor Tamaño del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, con fecha 01 de octubre de 2021, que indica las facultades de representación de don Eduardo Minder Hetz.

- Solicitud de acceso a la información de la Dirección General de Aguas, sobre consulta del canal Lo Pérez.
- ORD. N° 1200/29, de 22 junio de 2021, de la Ilustre Municipalidad de Isla de Maipo, con aprobación del proyecto.

VII. ANTECEDENTES MEDIOAMBIENTALES.

No existen antecedentes al respecto, por lo cual se deberá consultar a la titular.

VIII. ANTECEDENTES TÉCNICOS.

La peticionaria acompañó los siguientes antecedentes técnicos en su presentación:

1. Proyecto de Modificación de Cauce, Tramo de Canal de Riego Lo Pérez. Estudio técnico Modificación de Cauce (Art. 41 y 171 Código de Aguas).
 1. Introducción.
 2. Objetivos.
 3. Antecedentes y situación actual.
 4. Ubicación del proyecto.
 5. Descripción del proyecto.
 6. Diseño y cálculos hidráulicos.
 7. Especificaciones técnicas generales para construcción relacionada a intervenciones de cauce.
 8. Especificaciones técnicas rellenos M.C. 5.206.
 9. Conclusiones.
2. Planos de proyecto:
 - Lámina 1 de 2 – Plano Planta, Perfil Longitudinal.
 - Lámina 2 de 2 – Plano Detalles, Perfiles Transversales.

IX. REVISIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.

Conforme a la revisión de los antecedentes técnicos presentados en la solicitud y que fueran detallados en el apartado 8 de este Informe, enmarcada dentro de las atribuciones de la Dirección General de Aguas, según sus competencias conforme a lo dispuesto en los artículos 41 y 171 del Código de Aguas, se ha preparado el siguiente informe técnico.

La presente revisión se realizó en base a las exigencias técnicas contenidas en el documento denominado "Guías metodológicas para presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales", año 2016 de la Dirección General de Aguas.

A continuación se emiten las siguientes observaciones que deberán ser atendidas por la titular de la solicitud en su nueva presentación:

9.1 Antecedentes Generales.

- 9.1.1** Se deberá utilizar como base metodológica para la presentación y desarrollo del proyecto, la propuesta en el documento denominado "Guías metodológicas para presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales", año 2016 de la Dirección General de Aguas , que podrá descargar en el siguiente link: <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/6892> la cual establece los requerimientos técnicos y administrativos claros y precisos. Lo que le permitirá desarrollar el proyecto conforme a los contenidos mínimos y considerar las recomendaciones técnicas aceptadas en la actualidad por este Servicio. Dado que, revisados los antecedentes aportados por la peticionaria e indicados en el apartado 8 del presente informe, se ha detectado que los antecedentes técnicos no se ajustan a lo requerido en la Guía precitada, y tanto en su contenido mínimo como su estructuración de presentación.
- 9.1.2** La nueva presentación, además, deberá adjuntar una Minuta de Respuestas a las observaciones planteadas en este informe.
- 9.1.3** En el contexto anterior, se deberá incorporar un capítulo o apartado de descripción de obras (entubamiento, cámaras de inspección, obras de transición, indicando dimensiones y materialidad); descripción de las condiciones actuales del canal Lo Pérez (sección, en tierra, condición aguas arriba y aguas abajo de la zona de intervención, etc.); descripción del proyecto inmobiliario (cantidad de viviendas, superficies construidas y áreas verdes, etc.), entre otros antecedentes que permitan describir adecuadamente las obras.
- 9.1.4** La nueva presentación deberá adjuntar una Minuta de Respuestas a las observaciones planteadas en este informe.
- 9.1.5** Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que producto de la corrección de las observaciones emanadas de la presente revisión, se deberán ingresar en forma completa textos y planos, en la edición correspondiente y que deberá reemplazar totalmente la anterior presentación, tanto en formato papel como digital (CD, Pendrive u otro medio).
- 9.1.6** Se deberá presentar los planos de proyecto tanto en formato AutoCAD como en formato PDF.
- 9.1.7** Todos los documentos técnicos como memoria, anexos y planos deben ser firmados por el o los profesionales responsables.

9.2 Antecedentes legales.

- 9.2.1** Presentar fotocopia simple de RUT de la titular INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA.

- 9.2.2** Adjuntar certificado de vigencia de registro de constitución de sociedad INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA, con una fecha no mayor a 60 días hábiles.
- 9.2.3** Se deberá solicitar a la titular carta de compromiso donde se responsabilice ante la eventualidad de daños a terceros o daño del cauce artificial en comento, por alguna falla en el desarrollo de las obras y de su operación presente o futura, y la titular, será responsable de reparaciones futuras. Esta deberá ser firmada por el representante legal de la peticionaria.
- 9.2.4** En concordancia con lo expuesto en el numeral anterior, en relación a la mantención periódica del canal conforme a las modificaciones de las obras proyectadas, es preciso indicar quién se hará cargo de ésta. Para lo cual se deberá presentar una carta compromiso (titular, organización, etc.) que se responsabilice de la ejecución de mantención del canal, e indicando cual será la periodicidad de realización de los trabajos contemplados.
- 9.2.5** En relación a la administración del canal Lo Pérez, que en la actualidad no existe una organización de usuarios constituidas, y que mediante ORD. N° 1200/29, de 22 junio de 2021, de la Ilustre Municipalidad de Isla de Maipo, con aprobación del proyecto considerando que esta institución es usuario del canal Lo Pérez, ubicado aguas abajo de la zona intervenida por el proyecto, se solicita indicar propietarios de usuarios de aguas del canal en el tramo a entubar, quienes deberán autorizar las obras del presente proyecto.

9.3 Antecedentes medioambientales.

- 9.3.1** La titular deberá señalar expresamente si el proyecto tiene algún vínculo con algún proceso de evaluación de Proyecto en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), y de ser pertinente, la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, o estado del Proyecto en dicha instancia, si corresponde.

9.4 Topografía.

- 9.4.1** En relación a la topografía, se deberá incorporar un apartado en la Memoria Técnica o establecer un anexo de Informe de Topografía, que detalle aspectos de su ejecución, tales como: fecha de ejecución, proyección cartográfica, metodología de ejecución, PRs oficiales utilizados y PRs planteados en la ejecución de las obras, equipo utilizado, formato de salida de información, entre otros aspectos, conforme a lo estipulado en el apartado 2.5.2.1 de la Guía D.G.A. 2016.
- 9.4.2** Se deberá contemplar la presentación de planos de planta, perfil longitudinal y perfiles transversales, considerando que el estudio topográfico debe abarcar al menos 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del tramo intervenido en el Canal Lo Pérez, considerando perfiles transversales con separación no mayor entre éstos de 20 metros. Por tanto, se deberá extender la topográfico presentada.

9.5 Estudio geotécnico.

9.5.1 Se deberá presentar un estudio geotécnico que muestre las características del suelo donde se emplazarán las obras de cámaras de inspección proyectadas en el canal Lo Pérez, teniendo en consideración los siguientes contenidos mínimos: metodología, registro de exploraciones en terreno, pruebas de campo, certificados de laboratorio, análisis técnico de resultados y recomendaciones de diseño.

9.6 Estudio estructural.

9.6.1 En la presentación se indica que se contemplan 11 cámaras de inspección. Al respecto, se deberá incorporar un análisis estructural de estas obras, considerando aspectos de bases de cálculo, cálculo estructural de cada uno de los elementos, cálculo de la flotación, cálculo de subpresiones, cálculos de estabilidad general en taludes, entre otros, según corresponda. Se debe además entregar los planos de ingeniería estructural de detalle asociados, a escala adecuada.

9.6.2 Se deberá indicar la situación que se proyecta sobre la parte superior del tramo del Canal Lo Pérez a entubar. En el caso de contemplar vereda u otro elemento estructural, se deberá realizar análisis estructural contemplado para las zonas del canal, considerando los mismos aspectos señalados en el numeral anterior, según corresponda. Indicando en memoria técnica y planos de detalle, la disposición que tendrá la parte superior del canal entre las cámaras de inspección proyectadas, presentando según corresponda el respectivo análisis estructural de la tubería de HDPE de diámetro 600 mm.

9.7 Caudal de diseño.

9.7.1 En relación al caudal de diseño determinado mediante la capacidad máxima de porteo del canal, se solicita presentar todos los antecedentes de respaldo que permitieron respaldar esta determinación, indicando además los criterios hidráulicos adoptados, ello conforme a lo señalado en el apartado 2.5.5.2.4 letra b) de la Guía DGA 2016.

9.8 Estudio Hidráulico.

9.8.1 En el apartado 6 de la Memoria de Cálculo, se adjuntan antecedentes de modelación hidráulica efectuada con la herramienta HEC-RAS, para las condiciones sin y con proyecto. Al respecto, se deberá complementar los antecedentes relacionados con el modelo hidráulico como son:

- Condiciones de borde establecidas en el modelo numérico, tanto para la situación sin y con proyecto.
- Características del canal en la zona de intervención, situación actual, y además considerando al menos 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de la zona de entubamiento.

- Determinación de coeficiente de rugosidad del canal, considerando el método de Cowan. Justificar el valor utilizado, e incorporar material fotográfico que permita validar la descripción indicada.
- Criterios de evaluación del comportamiento hidráulico del cauce artificial, como son: velocidad de escurrimiento, revancha para caudal de diseño (considerando al menos un valor de 0,20 metros conforme a lo estipulado en el apartado 2.5.5.2.4 letra b) de la Guía DGA 2016.
- Indicar las cotas de coronamiento de ambas riberas del canal.
- Distanciamiento entre perfiles transversales.
- Todo antecedente que permita bien evaluar el comportamiento hidráulico y validar el planteamiento del modelo hidráulico.
- Debe ejecutar la modelación hidráulica, tanto para la situación sin y con proyecto, considerando la evaluación del canal Lo Pérez 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de la zona de intervención con el entubamiento proyectado.

9.8.2 Adjuntar archivos digitales de la modelación hidráulica efectuada mediante HEC-Ras, que permita evaluar.

9.8.3 En la presentación, se indica la determinación de un caudal de diseño determinada mediante el método de capacidad máxima de porteo, y además, se ha incorporado un 50% correspondiente a aportes de aguas lluvias. Al respecto, se deberá adjuntar resultados de modelación hidráulica para ambos caudales, considerando el análisis para las situaciones sin y con proyecto.

9.8.4 Se deberá presentar todos los cálculos hidráulicos que justifiquen el criterio de diseño y las dimensiones adoptadas, entregando la descripción técnica de las obras propuestas, considerando las características hidráulicas de conducción, incluyendo tipo de escurrimiento, velocidad, caudal, materialidad, dimensiones, elección de secciones transversales adoptadas, pendientes longitudinales definidas, entre otros aspectos que correspondan.

9.8.5 Se deber presentar los antecedentes de justificación técnica del diseño de las cámaras de inspección y, de las zonas de transición del canal, tanto aguas arriba como aguas abajo.

9.9 Especificaciones técnicas.

9.9.1 Se deberá incorporar un apartado o anexo con especificaciones técnicas generales del proyecto, contemplando los contenidos mínimos establecidos en el apartado 2.5.6.1 de la Guía DGA 2016.

9.9.2 Se deberá incorporar un apartado o anexo con especificaciones técnicas especiales del proyecto, contemplando los contenidos mínimos establecidos en el apartado 2.5.6.2 de la Guía DGA 2016.

9.10 Planos.

9.10.1 Se deberá presentar todos los planos en formato A1 y a una escala adecuada que permita su correcta visión y revisión, y la versión digital debe ser en formatos Autocad y PDF.

9.10.2 Conforme a lo señalado en observaciones del Estudio Topográfico e Hidráulico, se debe actualizar planos de planta, longitudinal y transversales, como resultados de la modelación hidráulica, para la situación sin y con proyecto, considerando aspectos de pendiente, cotas de terreno, cotas de coronamiento, cotas del eje hidráulico para caudal de diseño, según corresponda, considerando al menos 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de la zona de ubicación del proyecto en el canal Lo Pérez, y con proyección de perfiles transversales separados con una distancia máxima de 20 metros.

9.10.3 Se deberá incorporar plano de detalle de la disposición de la tubería HDPE de 600 mm a lo largo del canal, considerando la situación particular del canal, no se aceptan imágenes referenciales del Manual de Carreteras. Importante señalar que la información de medidas y materialidad deben estar en concordancia con los documentos de especificaciones técnicas generales y especiales.

9.10.4 Presentar planos de detalles de cada una de las 11 cámaras de inspección, considerando la incorporación de descenso de fondo de al menos 50 centímetros, y cuyas medidas permitan que éstas sean visitables y permitir su limpieza. Esto debido a que los planos adjuntados el tamaño de las vistas y su rotulado (pequeño), no permiten evaluar sus dimensiones.

9.10.5 En el mismo orden de ideas, se requiere la presentación de planos de detalle de las zonas de transición del canal, tanto aguas arriba como aguas abajo.

9.11 Planes y cronograma.

9.11.1 Presentar plan de contingencia y emergencia en la etapa de construcción de las obras, según las acciones y medidas que correspondan.

9.11.2 Se deberá presentar plan de manejo de cauce intervenido en la etapa de construcción del proyecto, conforme a los requisitos de la Guía DGA 2016.

9.11.3 Se requiere la presentación de un cronograma de ejecución del proyecto, detallando las distintas etapas y tiempos estimados de realización.

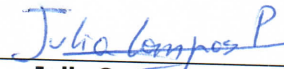
X. CONCLUSIONES.

- 10.1** Sobre la base de los antecedentes presentados por la peticionaria, se puede concluir que el proyecto denominado "Proyecto de modificación de cauce, tramo de canal de riego Lo Pérez" de INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA, debe atender las observaciones planteadas en el presente informe técnico, con el propósito de cumplir con las exigencias mínimas de la Dirección General de Aguas para este tipo de proyectos.
- 10.2** Sobre la base de los antecedentes presentados por la peticionaria, se puede concluir que el proyecto, no cumple con los requisitos técnicos mínimos exigidos por la Dirección General de Aguas para este tipo de proyectos, los cuales se encuentran expuesto en el documento denominado "Guías metodológicas para presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales", año 2016 de la Dirección General de Aguas.
- 10.3** Por tanto, la titular de la solicitud para obtener una eventual aprobación por parte de este Servicio, deberá ajustar el diseño del proyecto conforme a lo estipulado en la Guía indicada en el numeral anterior, contemplando la presentación de nuevos antecedentes, un informe consolidado, anexos de estudios básicos que justifican el diseño y anexos respectivos, para bien evaluar su proyecto, debiendo desarrollar la totalidad de las exigencias contenidas en la referida Guía.
- 10.4** Sobre la base de lo expuesto anteriormente, no es posible aprobar el proyecto de denominado "Proyecto de modificación de cauce, tramo de canal de riego Lo Pérez" de INMOBILIARIA LOS SARMIENTOS DE ISLA DE MAIPO SPA, hasta que no den cumplimiento a todos los requerimientos expuestos en el presente Informe.

ELABORADO Y REVISADO POR:



Rodrigo Sanhueza Bravo
Agente de Expedientes
Depto. de Administración de RR. Hídricos
Dirección General de Aguas



Julia Campos Padilla
Ingeniero Civil Agrícola
Depto. de Administración de RR. Hídricos
Dirección General de Aguas