

Mapa de Detalle de Obra de Reservorio 01

Adenda IAP Obras Hidráulicas del Colector Principal Avenida Beltrán



Referencias

- Traza pluvial
- Reservorio 01

Apezteguia | Gual
Asesores Ambientales

Fuente: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomatics, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community e información tomada del IAP Construcción del Colector Principal de los Desagües Pluviales del Barrio Mosconi en Comodoro Rivadavia.

Sistema de Referencia Posgar: 1994, Argentina Zona 2

El reservorio se encuentra provisto de una descarga de fondo con vertedero, que consiste en una obra con una toma vertical que aloja en el sector superior un ensanchamiento que permite que la descarga funcione como vertedero con una toma circular de 1 metro, diseñada para evacuación de los caudales de las mayores crecidas, cuando el nivel del reservorio supera el umbral establecido en cota 174 metros.

La implementación del vertedero permite disminuir la magnitud de la obra y la evacuación de los caudales para los eventos de crecidas. En la parte inferior de la toma, se prevé un orificio de menor dimensión, rectangular de 0,4 metros de ancho por 0,4 metros de alto, que permite la mejor laminación para bajos caudales que corresponden a lluvias más frecuentes.

Corte A-A
Esc. 1:25

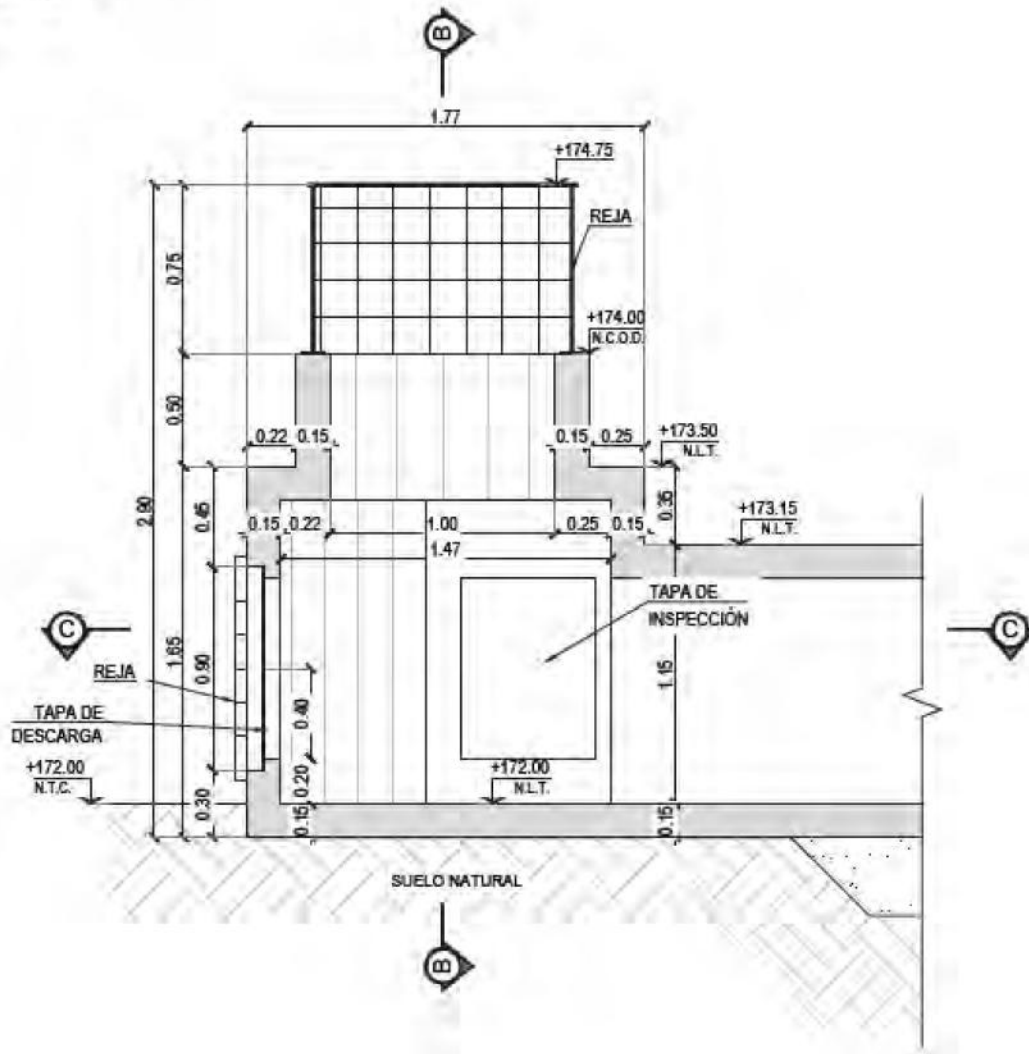


Ilustración 30: Corte A-A- Toma del Vertedero. Reservorio R01.

En el siguiente grafico se ilustra el funcionamiento del reservorio de acuerdo al diseño de la obra de toma con vertedero, para la recurrencia de diseño de 100 años.

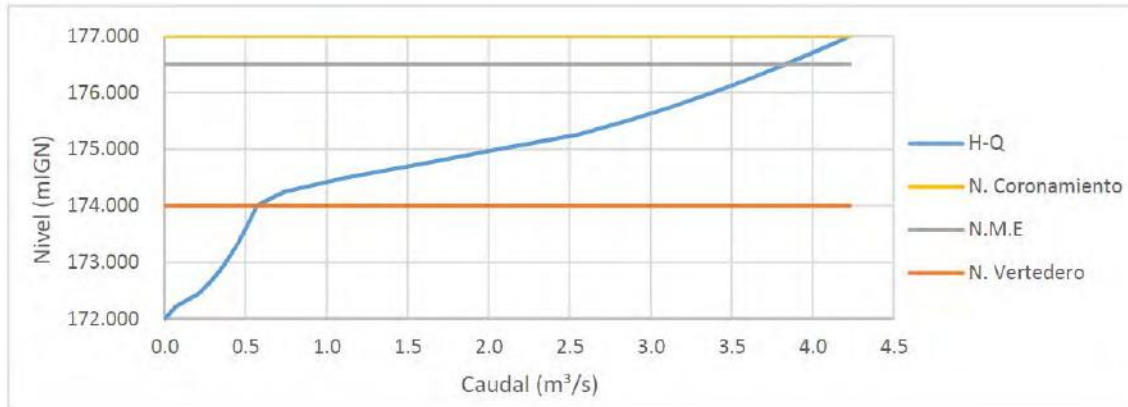


Ilustración 31: Ley Altura Caudal para el vertedero. Reservoirio R01.

Al ingresar un caudal al Reservoirio R01, el nivel del agua sube rápidamente cuando la descarga funciona como orificio, entre la cota de fondo +172 metros y la cota umbral de vertedero +174 metros. Al subir el nivel hasta la cota mencionada, la descarga comienza a funcionar como vertedero, evacuando el agua por la boca superior de 1 metro de diámetro. Entre el nivel mencionado y el nivel máximo de crecida para la recurrencia verificada de 100 años, que es de +176,5 metros, se aprecia una pendiente más suave de la curva de descarga HQ, puesto que por cada metro que sube el nivel en el embalse, el vertedero logra evacuar un caudal mayor.

Para una tormenta de diseño de 100 años de recurrencia, y las condiciones mencionadas de la ley H-Q para el vertedero, se modeló el funcionamiento hidráulico del Reservoirio R01 con el software HEC-HMS 4.2.1, obteniendo los siguientes resultados:

Para la recurrencia de 100 años, el hidrograma de entrada indica un caudal pico de 5,6 m³/s de aporte de la cuenca A03 al reservoirio R01. El hidrograma de salida indica una módica laminación del pico de tormenta, con una salida máxima de 3,8 m³/s. Para el pico de crecida el nivel del reservoirio se elevó en 4,5 metros, es decir que sube del nivel desde el fondo de 172 metros a 174,5 metros, lo cual se haya por debajo del nivel de coronamiento de 177 metros.

Por lo anterior se puede afirmar que para las condiciones establecidas el funcionamiento hidráulico del reservoirio es correcto. El nivel del reservoirio no sobrepasa el nivel de coronamiento, y el caudal de salida es algo más de la mitad del caudal que ingresa al mismo.

Cuando funciona el vertedero para los eventos de recurrencias altas, la atenuación lograda del hidrograma de entrada es baja. Este funcionamiento se encuentra condicionado por la superficie del reservoirio, que, al ser pequeño en sus dimensiones, tiene una baja retención de los volúmenes ingresados.

Para los eventos de menor recurrencia, se ha reducido el orificio de descarga para mejorar dicha atenuación, En cuanto a la obra de salida, el conducto de descarga atraviesa todo el ancho del terraplén, con una pendiente del 2%. y baja por el pie del mismo hasta el terreno natural siguiendo el talud del terraplén. Luego llega hasta una cámara de inspección con una tapada de 1,2 metros.

De la cámara de inspección se desarrolla un conducto hacia aguas abajo, que atraviesa la superficie loteada del Barrio Nuevo, siguiendo la traza del mismo. Se ha adoptado un conducto circular de 1m de diámetro enterrado, ya que, si bien este sector del barrio no se ha urbanizado aún, no se considera recomendable interferir con una obra a cielo abierto.

El conducto de descarga se desarrolla en una extensión de 323 metros, con una pendiente de 5,28% en el tramo más largo de su traza. Se ha verificado hidráulicamente este conducto. Finalmente, el conducto termina a cielo abierto y se produce una transición a una Calle Canal de un ancho aproximado de 5 metros y profundidad de centro de calle de 50 centímetros.

DETALLES DESEMBOCADURA EN CALLE CANAL

Vista Frente

Esc 1:50

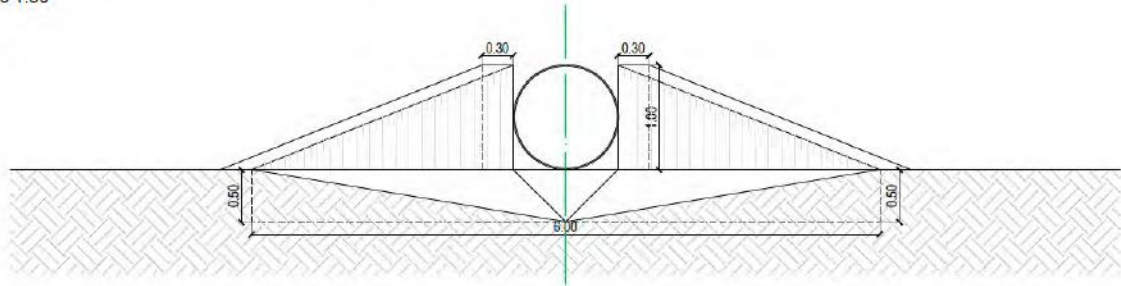


Ilustración 32: Detalle de desembocadura en calle Canal. Reservorio R01.

En la zona donde se produce la transición del conducto de 1 metro a la Calle Canal, se observa una pendiente media del terreno natural muy acentuada, del orden del 8%. Para dicha pendiente y las dimensiones mencionadas, se verificó la capacidad de conducción hidráulica del conducto y de la Calle Canal existente, con el software Hcanales V 3.0. Para las condiciones extraordinarias de una tormenta de 100 años de recurrencia, tanto el conducto propuesto como la Calle Canal existente, poseen capacidad suficiente para poder evacuar los excedentes hídricos descargados desde el reservorio R01.

Aguas abajo, dicha calle canal atraviesa el sector troncal del pequeño barrio, y los afluentes serán captados por el sistema de desagües pluviales que lo traslade aguas abajo hacia el Colector Principal Mosconi.

PLANIMETRÍA CONDUCTO DE DESCARGA
Escala 1:500



Ilustración 33: Planimetría conducto de descarga. Reservorio R01.

b) Cierre de Reservoirio R02 – Club de golf Santa Lucía

Se prevé la implantación de un reservorio dentro del predio de Golf "Santa Lucía", el cual tiene por objetivo, regular y controlar las crecidas que lleguen desde la zona norte del Barrio Médanos. La obra consta en un terraplén de cierre de 240 metros de longitud de coronamiento, y 3 metros de altura efectiva, ubicado en un bajo del predio de golf. El terraplén tiene un ancho de coronamiento de 7 metros, y ambos taludes hacia aguas arriba y abajo con pendientes suaves de 1V: 6H.

En este caso, se buscó con el emplazamiento del reservorio, minimizar en lo posible la afectación en cuanto a la funcionalidad del campo de juego. Para ello se diseñó un terraplén de cierre de baja altura y de bajas pendientes de sus taludes, con el fin de reducir el impacto funcional y visual de la obra. El espacio físico total que ocupa el reservorio es de 2,08 ha incluyendo el terraplén y la superficie máxima inundable, que es de 1.48 ha. (Ver Anexo 7: Plano Reservoirio R02).

PERFIL TERRAPLEN DE CIERRE
Ech 1:75

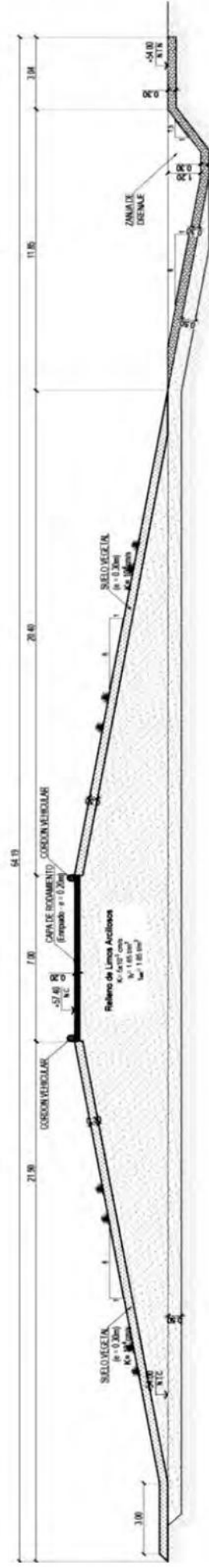


Ilustración 34: Corte Transversal terraplén de cierre. Reservorio R02.

La cota de fondo del reservorio es 54 metros y la cota del coronamiento 57 metros. El volumen máximo del reservorio, dado por la curva altura-área-volumen, alcanza los 26760 m³ para la cota de coronamiento.

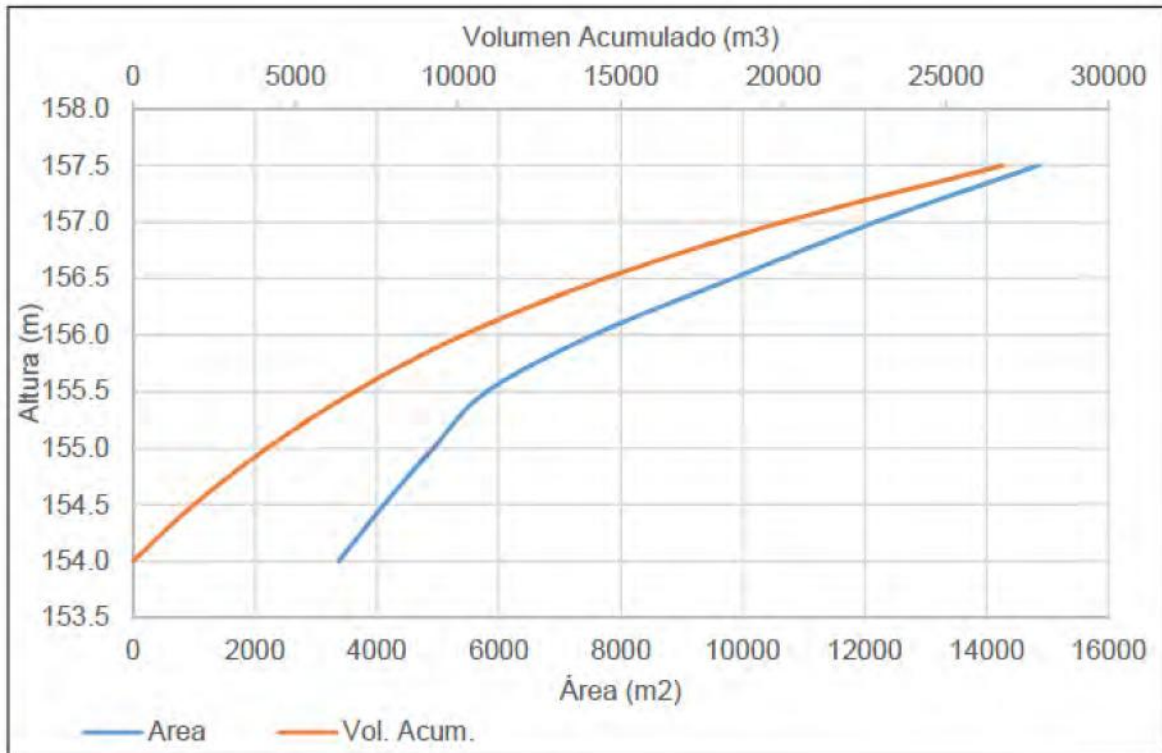


Ilustración 35: Curva Altura Área Volumen. Reservorio R02.

El volumen de suelo compactado requerido para conformar el terraplén de cierre es de aproximadamente 27.000 m³, por lo cual, en principio, y sin considerar la factibilidad de los suelos presentes, se puede afirmar que casi la totalidad del cierre perimetral, es decir del cuerpo del terraplén, se puede realizar con materiales locales, minimizando en este caso los costos por movimientos y transporte de suelos. La cuenca de aporte al reservorio es la denominada A12, comprendida en un área de 111 ha.

El reservorio se encuentra dimensionado para una recurrencia de 15 años, ya que su propósito es hacer de soporte al sistema del colector principal Mosconi, que ha sido diseñado para tal recurrencia. La cuenca mencionada aporta un caudal de 9 m³/s para la tormenta de diseño de 15 años de recurrencia.

Para una tormenta de diseño de 15 años de recurrencia, y las condiciones mencionadas, se modeló el funcionamiento hidráulico del reservorio R02 en el software HEC-HMS 4.2.1 Para la recurrencia de 15 años, el hidrograma de entrada indicó un caudal pico de 9 m³/s de aporte de la cuenca A12 al reservorio R02.

El hidrograma de salida indicó una notable laminación del pico de crecida, y una salida máxima de 2,5 m³/s. Para el pico de crecida el nivel del reservorio se elevó en 2,2 metros, es decir sube del nivel de fondo de 54 metros a 56,2 metros, el cual se encuentra por debajo del nivel de coronamiento que es en la cota de 57 metros.

Por lo anterior, se puede afirmar que para las condiciones establecidas el funcionamiento hidráulico del reservorio es adecuado. El nivel del reservorio no sobrepasa el nivel de coronamiento, y el caudal de salida es menor que la tercera parte que el caudal que ingresa al mismo, para las condiciones de diseño.

Mapa de Detalle de Reservorio 02

Adenda IAP Obras Hidráulicas del Colector Principal Avenida Beltrán



- Referencias**
- Traza pluvial
 - ▨ Reservorio 02

Apezteguia | Gual
Asesores Ambientales

Fuente: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community e información tomada del IAP Construcción del Colector Principal de los DesagüesPluviales del Barrio Mosconi en Comodoro Rivadavia.

Sistema de Referencia Pcsgr 1994, Argentina Zona 2

La descarga se lleva a cabo mediante un conducto de fondo de 1m de diámetro. Dicho conducto desemboca en un canal sin revestir, dimensionado en 2 metros de solera, talud 2 metros en horizontal por cada 1 metro en vertical, y 45 cm de profundidad.

Para las dimensiones mencionadas, se verificó la capacidad de conducción hidráulica del conducto con el software Hydraulic Toolbox 4.1

El canal sin revestir se desarrolla dentro del predio a lo largo de una longitud de 245 metros, aprovechando la vía de escurrimiento natural del terreno.

El Canal de Descarga del Reservoirio R02 se conecta aguas abajo por medio de una obra de desembocadura, al canal revestido del Colector Principal Mosconi; en donde se suma al caudal aportado por el colector aguas arriba de la cuenca.

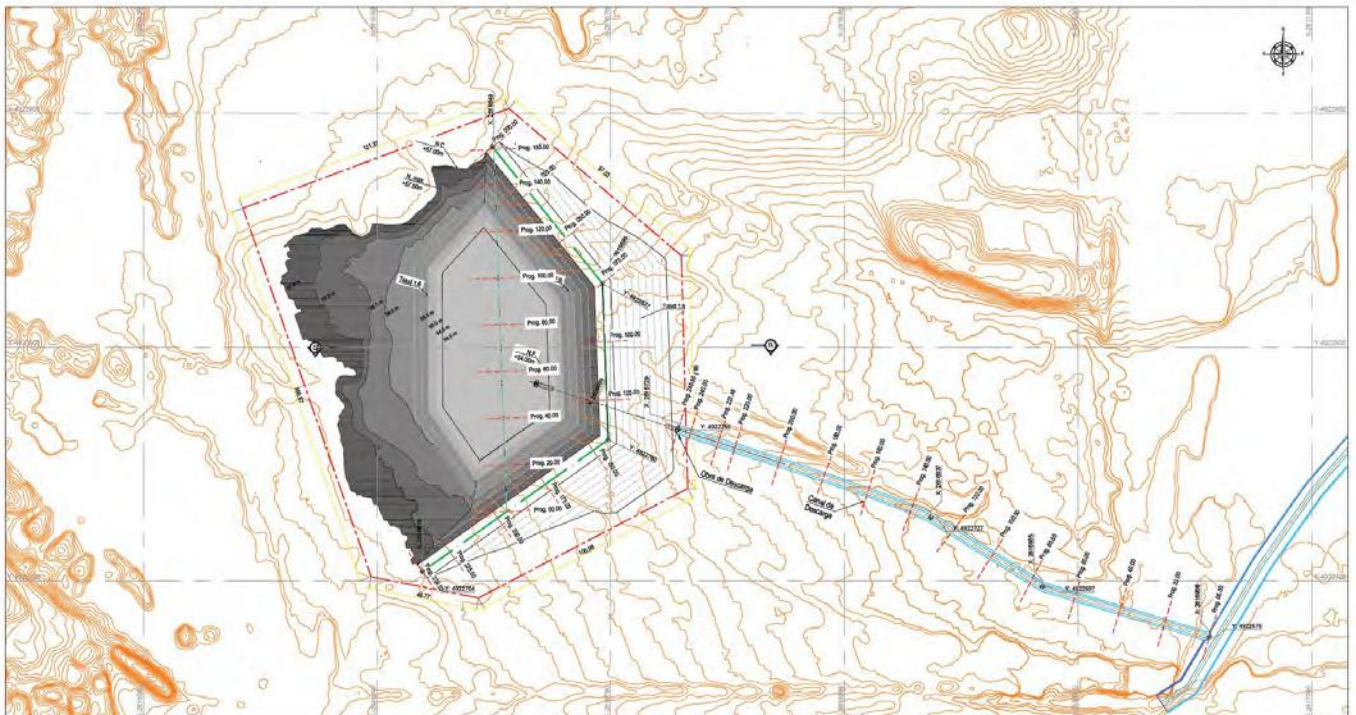


Ilustración 36: Niveles de excavación. Reservoirio R02.

5. OBRAS DE LAMINACIÓN Y CONTROL DE CRECIDAS CAMINO A BARRIO LAPRIDA

Según lo comentado, el camino que conduce al Barrio Laprida, gravemente afectado y actualmente intransitable desde el evento ocurrido en marzo-abril de 2017. La propuesta de obras para la ejecución del sistema hidráulico de desagües pluviales fue elaborada a partir del análisis de los perfiles transversales obtenidos de la topografía proporcionada por el modelo digital de terreno, a partir del relevamiento efectuado mediante vuelo de dron, que fue brindado por la municipalidad de Comodoro Rivadavia.

Se buscó una solución que optimice los volúmenes de movimiento de suelo, así como también que aproveche como medio de retención del agua las cárcavas producidas en el terreno natural por el evento climático, las cuales tienen en el área de influencia del proyecto en promedio unos 4 metros de profundidad.

Las obras propuestas consisten en diques compuestos por gaviones con cajas de mallas hexagonales a doble torsión, con un volumen de 2 metros cúbicos cada uno, apoyados en su base sobre colchonetas de gaviones de malla hexagonal a doble torsión, de espesor 17 centímetros.

Los muros de gaviones proporcionan una regulación del sistema y un salto hidráulico que permite disminuir la velocidad de escurrimiento en un área de estudio que en promedio tiene pendientes mayores al 4%.

Se presentan 3 casos tipo de salto, de 3, 4 y 5 metros de altura efectiva. En cada caso, superado el nivel del muro, este funciona como un vertedero, con un calado rectangular en lo alto del muro, que propicia el paso del líquido hacia aguas abajo, pero con mucha menor energía cinética de la que este traía en su escurrimiento original.

La cuenca de aporte sistema es la denominada A07, comprendida en un área de 136 ha. Para la recurrencia de 15 años, que es la de diseño del Colector Principal Mosconi esta cuenca aporta al sistema un caudal de 7,6 m³/s. Para recurrencias mayores a 100 años, el caudal de aporte de la cuenca A07 alcanza los 16 m³/s.

Las presentes obras para control de crecidas en el camino a Barrio Laprida, son complementarias con el proyecto vial del camino.

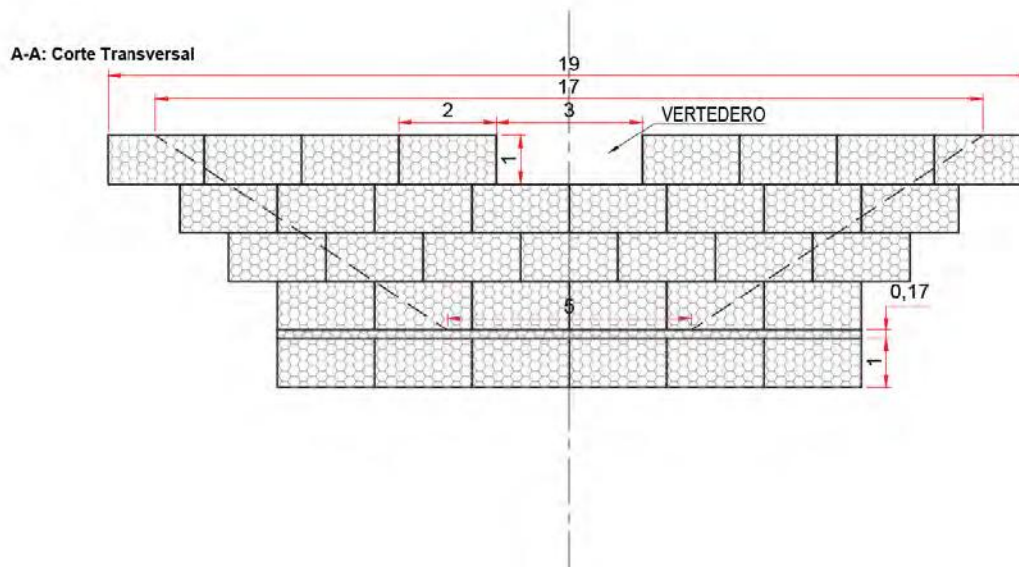


Ilustración 37: Corte transversal de Dique de gaviones para control de crecidas. Camino a Barrio Laprida.

B-B: Corte Longitudinal

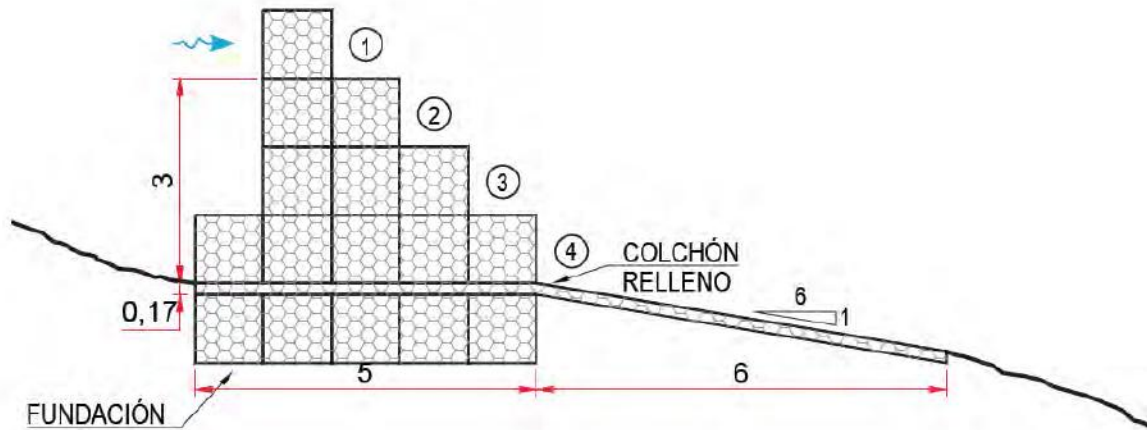


Ilustración 38: Corte longitudinal de Dique de gaviones para control de crecidas. Camino a Barrio Laprida.

III.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y OBRAS CIVILES

III.1.a. Consumo de recursos necesarios

▪ Movimiento de suelos

En base a la información proporcionada por la consultora encargada del desarrollo del proyecto hidráulico, se estima un movimiento de suelo del orden de los 71.189.73 m³. Este movimiento se realizará por las excavaciones necesarias para las obras de fundación de terraplenes, construcciones de canales y conductos.

▪ Áridos

Para la ejecución de la obra se requerirá: ripio, piedra partida, arena, piedra bocha. Se detalla a continuación las cantidades necesarias por cada tipo de árido:

| N° | Árido | Cantidad |
|----|----------------|-----------|
| 1 | Piedra partida | 6 TN |
| 2 | Arena | 1.09 Tn |
| 4 | Ripio | 61. 25 TN |
| 5 | Piedra bocha | 7.96 TN |

Ilustración 39: Cantidad de áridos.

Cabe aclarar que será responsabilidad de la Empresa Contratista presentar la documentación correspondiente para la extracción de áridos. En caso de adquirir áridos a empresas locales, la contratista deberá solicitar los permisos pertinentes a los proveedores.

III.1.b. Cronograma de actividades

La ejecución del proyecto la desarrollará el Estado Provincial a través de una empresa Contratista la cual será seleccionada mediante un proceso de Licitación Pública. En observancia a dicho proceso de selección, el Plan de Trabajos ejecutivo deberá ser presentado por la Contratista de los trabajos, previo a la firma del Acta de Inicio de Obra, la cual se realiza de manera posterior al proceso de Licitación. Se estima una duración de aproximadamente 24 meses para la consecución de la obra, según el siguiente cronograma de actividades.

| N° | Actividades planificadas | Plazo en Meses |
|----|---|-------------------------|
| 1 | Inicio de obra | Mes 1 y 2 |
| 2 | Excavación p/ Conductos, Caño de empalme, Terrazas, Canal Revestido, fundaciones de terraplenes - R02 | Mes 3 a 19 |
| 3 | Transporte de Tierra Sobrante hasta 40 hm | Mes 8 a 21 |
| 4 | Hormigón de cemento portland | Mes 9 a 19 |
| 5 | Caños de Hormigón Armado Premoldeados | Mes 12 a 18 |
| 6 | Rotura y Reconstrucción de Pavimentos y veredas | Mes 15 a 18 |
| 7 | Cámaras de Inspección | Mes 9 a 14 |
| 8 | Sumideros para Calles Pavimentadas | Mes 12 a 16 |
| 9 | Sumidero de Reja y Cámaras | Mes 13 |
| 10 | Sumideros para calles sin Pavimento | Mes 12 a 16 |
| 11 | Obras Accesorias | Mes 9 a 12 |
| 12 | Reconexión de obras existentes | Mes 8; 10; 12 y 14 a 22 |
| 13 | Obra Vial - Pavimento de Hormigón con Cordón Cuneta | Mes 5 a 18 |
| 14 | Terrazas 1 - 2 - 3 y 4 | Mes 4 a 13 |
| 15 | Rotura y Reconstrucción de Pavimentos y veredas Nuevas áreas | Mes 11 a 13 |
| 16 | Rellenos en General | Mes 5 a 18 |
| 17 | Gaviones | Mes 7 a 21 |
| 18 | Colchonetas Gavionadas | Mes 7 a 18 |
| 19 | Limpieza de Reservorios | Mes 5 a 21 |
| 20 | Construcción de Terraplenes de Cierre de Reservorios | Mes 15 a 19 |
| 21 | Obras de Descarga de Reservorios | Mes 22 y 23 |
| 22 | Camino a Barrio Laprida | Mes 5 a 21 |
| 23 | Caños Circulares de Chapa Cincada con O H | Mes 21 a 24 |
| 24 | Alcantarillas para cruce de Camino | Mes 22 y 23 |
| 25 | Acero en barra para hormiLimpieza final de Obragón | Mes 3 a 11 y 23 a 24 |
| 26 | Limpieza final de Obra | Mes 23 y 24 |

Tabla 2 – Cronograma actividades para preparación del sitio, montaje y conexionado.

III.1.c. Equipamiento

Se detalla a continuación el equipamiento requerido en esta etapa:

| Nº Orden | Designación |
|-------------|----------------------------|
| 1 | Excavadora Daewoo LCV-225 |
| 2 | Cargador Frontal JCB |
| 3 | Camión Volcador |
| 4 | Tractor Fiat |
| 5 | Motoniveladora H W |
| 6 | Excavadora Daewoo LCV-220 |
| 7 | Tanque Combustible |
| 8 | Camión Mixer |
| 9 | Topador D7 |
| 10 | Herramientas menores |
| 11 | Dragalina |
| 12 | Pala y Retro |
| 13 | Planta de Hormigon |
| 14 | Grupo electrogeno |
| 15 | Vibrocompactador |
| 16 | Tanque regador |
| 17 | Rotomixer |
| 18 | Motocompresor con Martillo |
| 19 | Terminadora asfáltica |
| 20 | Rodillo liso |

Tabla 3 – Equipamiento para la obra.

Se debe aclarar en esta instancia, que la Contratista en su oferta podrá proponer un listado de equipos alternativos, que debe ser aprobado por el Comitente (Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos de la Provincia Del Chubut).

III.1.d. Mano de obra para la etapa de acondicionamiento del sitio y construcción

Durante el proceso constructivo del mismo, que se prevé desarrollar en 24 meses, se generará una demanda media de mano de obra de unas 60 personas de distintos niveles de calificación (oficiales, especializados, oficiales, medio oficiales, ayudantes), además del personal administrativo y técnico de la contratista afectada directa o indirectamente a la obra.

III.1.e. Servicios de apoyo

La principal obra de apoyo está constituida por el obrador que la Contratista requerirá como instalación de apoyo permanente para el desarrollo de los trabajos.

Dado el carácter urbano de la intervención, y de acuerdo a las recomendaciones se considera que el mismo utilizará un espacio preimpactado dentro del área urbana. De acuerdo a la estrategia de la Contratista con respecto a la producción de materiales (hormigón), el mismo podría constituirse como sitio de acopios de áridos y suelos, y a su vez podría ser el sitio de preparación de hormigones, de no comprarse hormigón elaborado en alguna proveedora local.

No se requiere la ejecución de caminos auxiliares, u otras infraestructuras, dado que se utiliza la infraestructura disponible en el área.

III.1.f. Requerimientos de energía durante la preparación del sitio y la construcción

- **Consumo de energía eléctrica**

Se estima que la energía en obra provendrá del servicio público de red para obradores y tomas temporales en frentes de trabajo. En este último caso podrían utilizarse alternativamente generadores eléctricos móviles de baja potencia.

- **Consumo de combustible**

El combustible líquido a utilizar en la obra es gas oil, en esta instancia se estima que el mismo será entregado por proveedores locales. Para el aprovisionamiento de maquinarias, se deberá disponer en el obrador de tanques de almacenamiento de combustible según las necesidades. Para ello en el Plan de Gestión Ambiental de la obra, el contratista deberá tener en cuenta el correcto manejo de combustibles y lubricantes.

III.1.g. Materiales

Se muestra a continuación el listado de materiales necesarios para la obra:

| Identif | MATERIAL | UNIDAD |
|---------|-------------------------------------|--------|
| | 1 | 2 |
| 1 | Piedra partida | Tn |
| 2 | Arena | Tn |
| 3 | Cemento a granel | Tn |
| 4 | Acero tipo III | Tn |
| 5 | Madera p/ encofrado | m2 |
| 6 | Hormigon H-21 | m3 |
| 7 | Hormigon H-8 | m3 |
| 8 | Aditivo p/ hormigon | Kg |
| 9 | Materiales p/ instalacion de obrado | gl |
| 10 | Suelo yacimiento | m3 |
| 11 | Materiales p/ Suma Provisional | m |
| 12 | Caño Hormigon A° Premol. Ø 1,20 | m |
| 13 | Compuerta y Mecaniz, izaje | u |
| 14 | Colchonetas 0,17 | m2 |
| 15 | Piedra bocha p/ colch | tn |
| 16 | Geotextil | m2 |
| 17 | Piedra bocha p/ proteccion | tn |
| 18 | Hormigon H-25 | m3 |
| 19 | Carpeta asfaltica | m3 |
| 20 | Gaviones | m3 |
| 21 | Señalizacion Vertical | m2 |
| 22 | Caños Chapa ondulada C/OH 600 | m |
| 23 | Baranda Flex beam | m |
| 24 | Interferencias | gl |
| 25 | Ingenieria de detalle | gl |
| 26 | Plan de Gestion Ambiental | gl |
| 27 | Ripio | m3 |
| 28 | Caño Hormigon A° Premol. Ø 0.40 | m |
| 29 | Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,50 | m |
| 30 | Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,60 | m |
| 31 | Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,80 | m |
| 32 | Perfil acero 50 x 50 x 6 | kg |
| 33 | Perfil acero 100 x 50 x 6 | kg |
| 34 | Caño Chapa ondulada C/OH 800 | m |
| 35 | Caño Chapa ondulada C/OH 1000 | m |
| 36 | Caño Chapa ondulada C/OH 1200 | m |
| 37 | Baldosas | m2 |
| 38 | Membrana de PVC de 200 microne | m2 |

Tabla 4 – Listado de materiales para la obra.

III.1.h. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El agua para consumo humano será proveniente de la red pública de distribución o agua de mesa (bidones), la que deberá estar disponible en obradores y frentes de trabajo.

Para el riego de acopios (de existir) a efectos de evitar voladura de material particulado, así como para la elaboración de hormigón se utilizará agua proveniente de la red pública de distribución.

III.1.i. Residuos generados

Se prevé la generación de residuos tipo domiciliarios (Residuos Sólidos Urbanos) relacionados con la preparación y consumo de alimentos por el personal de obra, y residuos de las tareas administrativas, generados principalmente en el obrador. Los residuos de comida se generan además en cada frente de obra.

También se producirá residuos peligrosos tanto sólidos como líquidos, producto de la ejecución de las obras civiles. Se trata de aceites y lubricantes, filtros, trapos, estopa, restos de encofrados embebidos en aceites, que debido a su peligrosidad requieren una gestión diferenciada de los domiciliarios.

III.1.j. Efluentes generados

Los efluentes generados por el proyecto en esta etapa provienen de aguas servidas de uso doméstico (baños, duchas, cocinas, etc). Estos efluentes domésticos se gestionarán a través de instalaciones móviles en los frentes de trabajo (baños químicos) y a través de la red pública en el caso de obradores.

III.1.k. Emisiones a la atmosfera

Las emisiones a la atmósfera de fuentes fijas y móviles serán ocasionadas por la combustión de gasoil en la maquinaria y vehículos de transporte. Estarán constituidas principalmente por: partículas suspendidas, dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos y monóxido de carbono (CO). Debido al movimiento de maquinaria, suelos y manejo de materiales se producirán emisiones de polvo a la atmósfera, pero dadas las características del proyecto, no se espera generar emisiones con contenidos de gases nocivos o partículas en concentraciones riesgosas para la salud.

El proyecto no presenta emisiones gaseosas procedentes de fuentes fijas.

En lo que refiere a Material Particulado (MP), de ser utilizada la alternativa de producción de los hormigones por parte de la contratista, podría generarse MP producto de la acción eólica sobre los materiales de acopio (áridos), para lo cual se realizan las consideraciones correspondientes (riegos, pantallas, coberturas, etc.).

III. 1. L. Desmantelamiento de la Estructura de Apoyo

Una vez finalizadas las obras, las estructuras de apoyo serán desafectadas (cierre de obradores), debiendo la empresa contratista presentar a la Inspección un programa de cierre a ser evaluado y aprobado por la misma.

III.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

▪ Operación

El mantenimiento de las obras estará a cargo de los organismos públicos correspondientes, quienes incorporarán el proyecto a sus programas y planes de mantenimiento institucional.

Los mismos en base a la capacidad institucional definirán las necesidades de personal, insumos, bienes y servicios para el cumplimiento de las tareas.

El mantenimiento requiere tareas de relevamiento general para tramos críticos de la red, cámaras de inspección y sumideros. En la medida que sea necesario, se deben realizar tareas de limpieza.

En el presente informe se propone un Programa de Mantenimiento y limpieza. Ver apartado X. "PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL".

III.2.a. Mano de obra y equipamiento para la etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, el personal asignado es variable, dependiendo de las tareas a desarrollar.

III.2.b. Consumo de recursos e insumos necesarios para la etapa de operación y mantenimiento

▪ Recursos Naturales del Área Aprovechados

No se requieren.

▪ Materias primas e insumos

No se utilizan.

▪ Energía eléctrica

No se requiere la utilización de energía eléctrica para las operaciones de mantenimiento.

▪ Combustible

El combustible líquido a utilizar para las operaciones de mantenimiento es gas oil. En esta instancia se estima que el mismo será entregado por proveedores locales, dependiendo de la estrategia planteada por el operador del servicio.

▪ Agua

No se requiere utilización de agua para las operaciones de mantenimiento previstas. Solo en caso de utilización de camiones desobstructores para destapar sumideros se utilizará agua en bajas cantidades, que luego escurrirán por las conducciones.

III.2.c. Materiales necesarios para la etapa de operación y mantenimiento

El equipo propuesto para la realización del mantenimiento de las instalaciones se encuentra comprendido por:

| N° | Equipos | HP. |
|----|---|-----|
| 1 | Retropala sobre neumáticos – Tipo Terex | 100 |
| 2 | Camión volcador 8m3 | 140 |
| 3 | Camioneta doble cabina –Tipo Hilux | 90 |
| 4 | Herramientas menores | |

Tabla 5 – Listado de materiales para la obra.

III. 2. d. Productos Finales

No hay productos finales.

III. 2. e. Subproductos

No hay subproductos.

III.2.f. Corrientes residuales para la etapa de operación y mantenimiento

Los residuos provenientes de las operaciones de mantenimiento se encuentran constituidos principalmente por materiales inertes (suelos, rocas, maderas, etc) y restos vegetales, asimilables en su tratamiento a RSU.

Los operarios de esta etapa utilizarán los sanitarios existentes en sus respectivas bases de origen ya sea municipales o empresas privadas.

Las emisiones de gases que se generarán, principalmente por parte de vehículos, se controlarán mediante la metodología indicada en el Plan de Gestión Ambiental.

III.3. ETAPA DE ABANDONO

Las instalaciones de desagüe no se abandonan al cumplir su vida útil o de diseño. Usualmente se complementan o reemplazan adecuándolas a nuevas condiciones, dado que su localización es la indicada para cumplir con el objetivo.

Atento a ello no se requiere una restitución del área, monitoreo o planes de uso futuro.

III.3.b. Planes de uso del área al concluir la vida útil

No se requiere una restitución del área, monitoreo o planes de uso futuro.

III.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

En los apartados correspondientes a cada etapa, se describió en forma general la generación y gestión de los diferentes tipos de residuos.

A continuación, se plantea los requisitos para una correcta gestión de residuos que será necesario llevar a cargo por parte del contratista de obra. La inspección municipal deberá realizar tareas de control sobre el cumplimiento de la gestión estipulada.

En el cuadro a continuación se particularizará el abordaje de cada una de las corrientes residuales, indicando posibilidad de generación, sitios de acopio previstos, transportistas y tipo de tratamiento, a lo largo de todas las etapas del proyecto.

| Residuos | Posibilidad de Generación en cada Fase del Proyecto | | Acopio Transitorio | Transporte | Tratamiento o Disposición Final |
|--------------------------|---|---------------------------|--|---|---|
| | Construcción | Operación y Mantenimiento | | | |
| RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS | <p>Acondicionamiento del sitio Y obras civiles</p> <p>SI</p> <p>Se prevé la generación de RSU de tipo HÚMEDOS/ORGÁNICOS relacionados con la preparación y consumo de alimentos por el personal de obra generados principalmente en el obrador. Los residuos de comida se generan además en cada frente de obra.</p> | <p>POSIBLE</p> | <p>HÚMEDOS/ORGÁNICOS:</p> <p>Bolsas/contenedores para residuos domiciliarios/ORGÁNICOS en los frentes de obra, obradores y oficinas a ubicarse en sitios a definir entre la municipalidad y el contratista de obra.</p> | <p>Transportista habilitado en la municipalidad de Comodoro Rivadavia para transporte de RSU</p> | <p>Relleno Sanitario Municipal</p> |
| | <p>Se prevé la generación de RSU de tipo SECOS/RECICLABLES relacionados con el consumo de bebidas por el personal de obra generados principalmente en el obrador y en cada frente de obra. Además se generarán residuos de papel y librería en las tareas administrativas, generados principalmente en el obrador</p> <p>SI</p> <p>Se producirá residuos peligrosos tanto sólidos como líquidos, producto de la ejecución de las obras civiles.</p> <p>(Y9): Aceites y lubricantes usados (Y48 con Y9), filtros, trapos, estopa, restos de encofrados embebidos en aceites.</p> | <p>POSIBLE</p> | <p>SECOS/RECICLABLES:</p> <p>Bolsas/contenedores para residuos RECICLABLES en los frentes de obras, obradores y oficinas a ubicarse en sitios a definir entre la municipalidad y el contratista de obra.</p> | <p>Transportista habilitado en la Municipalidad de Comodoro Rivadavia para transporte de Residuos</p> | <p>Planta de tratamiento de RSU</p> |
| PELIGROSOS | | | <p>Contenedores para residuos PELIGROSOS sólidos.</p> <p>Tanques o maxibidones para residuos PELIGROSOS líquidos.</p> <p>A ubicarse en los frentes de obras y obradores en sitios a definir entre la municipalidad y el contratista de obra.</p> | | <p>Operador habilitado para tratamiento de las corrientes de residuos peligrosos (Y9) e (Y48)</p> |

| Residuos | Posibilidad de Generación en cada Fase del Proyecto | | Acopio Transitorio | Transporte | Tratamiento o Disposición Final |
|--|--|--|---|--|--|
| | Construcción Acondicionamiento del sitio Y obras civiles | Operación y Mantenimiento | | | |
| RESIDUOS LIQUIDOS CLOACALES | SI Aguas servidas de uso doméstico (baños, duchas, cocinas, etc) | SI Los operarios de esta etapa utilizarán los sanitarios existentes en sus respectivas bases de origen ya sea municipales o empresas privadas. | No aplica | Peligrosos corrientes (Y9) e (Y48) La empresa que preste el servicio de baños químicos deberá estar inscrita en la municipalidad de Comodoro Rivadavia. | Se gestionarán a través de instalaciones móviles en los frentes de trabajo (baños químicos). La empresa que preste este servicio deberá estar inscrita en la municipalidad de Comodoro Rivadavia. A través de la red pública en el caso de obradores. |
| VOLUMINOSOS Y VOLUMINOSOS DE OBRA | SI Se generarán residuos por la demolición de pavimentos y veredas. También se generarán materiales férricos limpios, y trozos de cañerías limpias | SI Los residuos provenientes de las operaciones de mantenimiento se encuentran constituidos principalmente por materiales inertes (suelos, rocas, maderas, etc) y restos vegetales. | Se deberán definir sitios de acopio transitorio de RESIDUOS VOLUMINOSOS en los frentes de obras, a ubicarse en lugares a definir entre la municipalidad y el contratista de obra. | N/C | Los restos de materiales férricos limpios, y trozos de cañerías limpias se reutilizarán o se disponen para la venta de chatarra. Los residuos de demolición y los inertes deberán ser trasladados a la escombrera municipal. |

Tabla 6 – Gestión de Residuos durante todas las etapas del proyecto.

III.5. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

La mayor parte del área involucrada pertenece al espacio público municipal correspondiente a la Circunscripción 5 - Sectores 4 y 7. El estado municipal mediante la **Dirección de Tierras** deberá autorizar a la empresa contratista para trabajar en la vía pública.

Por otro lado, se emplearán terrenos pertenecientes a la entidad privada Club de golf Santa Lucía para el Reservorio R02 y parte de la traza pluvial, para esto el estado municipal deberá celebrar acuerdos de sesión para uso público.

En relación a las tierras del Club Santa Lucía, las mismas se encuentran en comodato y corresponden a la propiedad de YPF, dicho sector se encuentra en trámite de transferencia de dominio a favor del municipio según Decreto N° 1438/82.

En sector donde se ubicará el Reservorio R01 y conducciones pluviales asociadas, se encuentra en trámite de urbanización iniciado por Expediente de mensura 1742-P-2013 y autorizada por el municipio de Comodoro Rivadavia (Secretaría de Tierras) por Resolución N° 2668/13 a favor de la Cooperativa de viviendas del Sol Limitada.

A lo largo de la traza de las obras pluviales proyectadas se encuentran una serie de interferencias con pozos petroleros, los mismos se encuentran en distintas condiciones que se detallan a continuación:

| Pozo | Estado | Empresa |
|---------|--|----------|
| CH2 | Abandonado con radio 60 m en el año 1916 | YPF S.A. |
| Ch-196 | Abandonado sin radio en el año 2001 | YPF S.A. |
| Ch-217 | Abandonado con radio 60 m en el año 1994 | YPF S.A. |
| Ch-293 | Sin abandono | YPF S.A. |
| Ch-365 | Abandonado con radio 2 m en el año 2001 | YPF S.A. |
| Ch-636 | Sin datos | YPF S.A. |
| Ch-762 | Abandonado con radio 60 m en el año 1949 | YPF S.A. |
| Ch-1474 | Sin datos | YPF S.A. |
| Ch-1515 | Sin datos | YPF S.A. |
| Ch-1593 | Abandonado sin radio | YPF S.A. |
| Ch-1683 | Sin datos | YPF S.A. |
| Ch-1698 | Sin datos | YPF S.A. |
| Ch-1699 | Abandonado sin radio | YPF S.A. |
| Ch-2051 | Sin abandono | YPF S.A. |

Tabla 7 – Estado de situación de los pozos petroleros existentes en la zona de afectación del proyecto.

IV. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL APLICABLE

Se muestra a continuación el análisis de la normativa nacional, provincial y municipal específicamente relacionada con la materia del proyecto.

| TEMA | LEGISLACIÓN NACIONAL |
|----------|--|
| GENERAL | <p>CONSTITUCIÓN NACIONAL La Constitución Nacional en su art. 41 consagra el derecho de los habitantes a un ambiente sano, equilibrado, y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer a las generaciones futuras. Establece la obligación de la autoridad de proveer la información ambiental.</p> |
| | <p>LEY 25675 – LEY GENERAL DE AMBIENTE- INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Establece la Política Ambiental Nacional. Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Contiene: Principios de la política ambiental, definición de Presupuesto mínimo, competencia judicial, instrumentos de política y gestión, Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental, educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Etc. Establece los instrumentos de la política y la gestión Ambiental, haciendo especial referencia en el inc., 2 a la Evaluación de Impacto Ambiental.</p> |
| | <p>LEY 25831 - PRESUPUESTOS MINIMOS: REGIMEN DE LIBRE ACCESO A LA INFORMACION PÚBLICA AMBIENTAL - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Establece el libre Acceso a la información, cuales son los sujetos obligados, el procedimiento. Centralización y difusión. Sobre denegación de la información y plazos para la resolución de las solicitudes de información ambiental.</p> |
| AGUA | <p>LEY 25688 - LEY DE PRESUPUESTOS MINIMOS - AGUAS. - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Regula la utilización de las aguas, cuencas hídricas superficiales y sobre comités de cuencas hídricas.</p> |
| RESIDUOS | <p>Ley 25916/04 – de Residuos Domiciliarios. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios</p> |
| | <p>LEY 25612 - LEY DE PRESUPUESTOS MINIMOS - RESIDUOS INDUSTRIALES Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS- INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.</p> |

| TEMA | LEGISLACIÓN NACIONAL |
|------------------------------|--|
| | <p>LEY 24051 - RESIDUOS PELIGROSOS- INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedan sujetos a las disposiciones de esta presente ley, cuando se trata de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado. Las disposiciones de esta ley serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pueden constituirse en insumos para otros procesos industriales. Decreto Reglamentario 831/93. Posee modificatorias y complementarias.</p> |
| AIRE | <p>LEY 20284 - PRESERVACIÓN DEL RECURSO AIRE - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. La misma declara sujetas a las disposiciones de la presente ley y de sus anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.</p> |
| | <p>LEY 25438 - APRUEBA EL PROTOCOLO DE KYOTO - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</p> |
| FLORA Y FAUNA. BIODIVERSIDAD | <p>LEY 22421 - SOBRE FLORA Y FAUNA - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Sobre conservación de la fauna. Establece ordenamiento legal en todo el territorio de la República. Declara autoridad a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, su protección y conservación, propagación, repoblación, y aprovechamiento racional. La ley excluye a los animales comprendidos en las leyes de pesca. Sometiendo a la autoridad jurisdiccional de aplicación con la dependencia específica la calificación en casos dudosos.</p> |
| | <p>LEY 24375 - CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5.6.92. El Artículo 14 del mismo establece la Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso, en su punto 1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda: a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.</p> |
| SUELOS | <p>LEY 22428 - DE SUELOS - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Establece el régimen legal para el fomento de la acción privada y pública de la conservación de los suelos. Establece exenciones impositivas. Su Decreto reglamentario nº 681/81 B.O. 3/4/81.</p> |
| | <p>LEY 24701 - LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACION - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, adoptada en París, República francesa.</p> |

| TEMA | LEGISLACIÓN NACIONAL |
|------------|---|
| ARQUOLOGIA | <p>Ley N°25.743- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.</p> |

Tabla 8 – Requisitos legales Nacionales

| LEGISLACIÓN PROVINCIA DE CHUBUT | |
|---------------------------------|--|
| GENERALES | <p>LEY V N° 67 (CONSTITUCION DE LA PROVINCIA DE CHUBUT) La Constitución de la Provincia de Chubut tutela la protección del medio ambiente y regula respecto de los recursos naturales renovables y no renovables en su territorio.</p> |
| | <p>LEY XI N° 35. CODIGO AMBIENTAL - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS Tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la provincia de Chubut, establece principios básicos del desarrollo sustentable y propiciando las acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente, el sostenimiento de la diversidad biológica y los recursos escénicos para sus habitantes y las generaciones futuras.</p> |
| | <p>LEY I N° 259 Creación del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.</p> |
| | <p>LEY XI N° 45 Acuerdo Marco Intermunicipal</p> |
| | <p>DECRETO 1282/08 SUMARIOS Procedimiento Sumarial - Infracciones Ambientales</p> |
| AGUA | <p>LEY XVII N° 53 - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Código de aguas de la provincia.</p> |
| | <p>DECRETO 216/98- INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS Reglamenta ley 4148. Código de Aguas.</p> |
| | <p>LEY XVII N° 88 - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS Política Hídrica Provincial.</p> |
| | <p>DECRETO 1567/2009 (PEP) Registro Hidrogeológico provincial.</p> |
| SUELOS | <p>LEY XVII N° 9 - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS Conservación de suelos.</p> |
| | <p>LEY XVII N° 17 - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS Adhesión a la Ley Nacional 22428, sobre conservación de suelos.</p> |
| FAUNA | <p>LEY XI N° 10 (Antes LEY 3257). LEY 3373 (RAMA XI). DECRETO REGLAMENTARIO 868/90 Conservación fauna silvestre.</p> |

| LEGISLACIÓN PROVINCIA DE CHUBUT | |
|---------------------------------|---|
| RESIDUOS | <p>LEY XI N° 50 2010 - INCLUYENDO SUS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.</p> <hr/> <p>RESOLUCIÓN 523/2013 Manejo Sustentable de Neumáticos</p> |
| RESIDUOS PELIGROSOS | <p>LEY XI N° 13 Prohíbe el ingreso a territorio provincial de residuos tóxicos, no biodegradables, con fines industriales o de depósitos.</p> <hr/> <p>DECRETO 88/91. Prohíbe el ingreso, tránsito y/o permanencia de residuos tóxicos o contaminantes en el terreno provincial.</p> <hr/> <p>DISPOSICIÓN N° 185-12 – SRyCA Normativa para regular los sitios de acopio de residuos peligrosos.</p> <hr/> <p>RES. 12/13 MAYCDS Gestión de baterías residuales.</p> <hr/> <p>DISPOSICIÓN N° 71/02 – DGPA – Operador por Almacenamiento.</p> <hr/> <p>RESOLUCIÓN N°97/14 - PRECINTADO Precintado de derivaciones en sistemas de tratamientos de efluentes líquidos.</p> |
| EFLUENTES | <p>Dto. N° 1540/16. Reglamentación Parcial de la Ley XI N° 35 «Código Ambiental de la Provincia del Chubut. Establece las obligaciones de los titulares y fuentes emisoras de efluentes líquidos.</p> |
| EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | <p>DECRETO 185/09 (MAyCDS) Reglamentación de la Ley Nro. 5439, la Ley 5541 (modificatoria de la Ley 5074) y del Expediente 2104/08-MAyCDS. -Anexo I, II, III, IV, V, VI y VII del presente Decreto como reglamentación del Título I, Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro Segundo de la Ley No 5439 - Código Ambiental de la Provincia del Chubut.</p> <hr/> <p>DECRETO 1003/16 (MAyCDS) Modifica al Decreto 185/09 y deroga al Decreto 1476/11</p> <hr/> <p>DISPOSICIÓN N° 149/09 – SGAYDS Lista de Chequeo de documentación de EIA.</p> <hr/> <p>RESOLUCIÓN 83/12 Auditorías ambientales de cierre y obligaciones de notificación.</p> |
| LABORATORIOS | <p>DISPOSICIÓN N° 08 DGPA/03 Crea el “Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales”</p> |
| ARQUEOLOGÍA | <p>Ley XI N°11 REGIMEN DE LAS RUINAS Y YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS Declara de propiedad de la Provincia a las ruinas, yacimientos y vestigios arqueológicos y paleontológicos de interés científico existentes dentro del territorio de la Provincia de Chubut, y obliga a toda persona que encuentre restos, piezas, elementos y objetos arqueológicos y/o paleontológicos a informar a la autoridad competente más cercana. La autoridad de aplicación es la Secretaría de Cultura de la provincia.</p> |

Tabla 9 – Requisitos Legales provinciales

| TEMA | LEGISLACIÓN MUNICIPAL |
|-------------------------|---|
| GENERAL | ORDENANZA 3779/91 Declara de Interés Público la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del Medio Ambiente. Establece Presupuestos Mínimos y Procedimientos. Aprueba el Código Ecológico Municipal. |
| | ORDENANZA N° 8095/04 Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente del municipio de Comodoro Rivadavia. |
| | ORDENANZA N° 7060/00 Procedimiento Técnico - Administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). |
| USO DEL SUELO | ORDENANZA N° 3614/90 Reglamentación del uso del suelo de la Ciudad de Comodoro Rivadavia. |
| ESPECÍFICA DEL PROYECTO | ORD. 13.990/18 (Ver Anexo 2) Declara de interés y necesidad pública, el proyecto licitatorio de redes secundarias, reservorios y obras complementarias de remodelación y ampliación de los colectores principales en cuencas de la Zona Sur u Zona Norte de Comodoro Rivadavia –Reservorios –Parical y Total de Comodoro Rivadavia. Resolución de promulgación N° 2992/18 |
| EDIFICACIÓN | Ordenanza 6874/99 - Código de Edificación. Específica las condiciones dentro del partido para edificación, obras públicas, obras particulares, construcción, inspección de obra, edificios, instalaciones, medios mecánicos de elevación, linderos, demoliciones, locales comerciales, locales industriales, predios, salas de espectáculos, sanidad, etc. |
| AIRE | ORDENANZA 3779-3/02 Establece límites de emisión de contaminantes gaseosos, ruidos y vibraciones de fuentes fijas y móviles. |
| | Ordenanza 5594/95 Límites de Emisión para Contaminación Atmosférica. |
| | Ordenanza 5696 Modifica art 18 de la Ordenanza 5594/95. |
| AGUA | Ord. 3779/91 Código ecológico Municipal. Prohíbe el vertido directo de aguas residuales |
| | Ord. 3779/01 Código ecológico Municipal. Modifica el Código ecológico Municipal. |
| | Ord. 3779-3/02 Modifica el art 77 del Código ecológico Municipal - Efluentes industriales |
| RESIDUOS PELIGROSOS | ORDENANZA 7283/00 Generación, Manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos. |
| | ORDENANZA 7002/00 Habilita un Registro de Generadores de Residuos Peligrosos. Gestión- Tasa. |

| | |
|---------------|--|
| RESIDUOS | <p>ORDENANZA N° 11.638/14 Residuos sólidos urbanos.</p> |
| | <p>ORDENANZA 4.657/93. Prohíbe arrojar o acumular basura en lugares públicos o privados fuera de los establecidos para tal fin. Designa condiciones para tener los espacios baldíos.</p> |
| CONTENEDORES | <p>ORDENANZA N° 6638/98 Establece las normas obligatorias para el servicio de bateas u otro tipo de contenedores transportables, su depósito en vía pública, tránsito y descarga de materiales de cualquier índole, cuando los mismos superen los dos metros cúbicos (2 m³), para todo el Ejido Municipal de Comodoro Rivadavia.</p> |
| | <p>Ordenanza N° 6638-1/12 Regula el servicio de contenedores el que se presta con cajas metálicas de características convencionales colocadas en la vía pública, en las cuales se depositan transitoriamente, para su posterior retiro, materiales que por su volumen y características tienen origen diverso y no están comprendidos en el residuo sólido domiciliario (industria, comercio, construcción, actividades varias), provenientes de obras en construcción, de demoliciones o actividades domiciliaria, cuyo retiro no es obligatorio por parte del servicio domiciliario de recolección de residuos, excluyendo todo tipo de residuos considerados peligrosos o patológicos.</p> |
| | <p>Ordenanza N° 6638-2/18 "Toda batea deberá contar con una banda reflectante de 50 centímetros de longitud en cada una de las cuatro esquinas del perímetro superior, para una mejor visualización nocturna"; incorpórese como anexo 2 a dicha ordenanza el gráfico ilustrativo" "Los camiones con caja volcadora deberán abonar una tasa de 1000 módulos por cada ingreso a las escombreras habilitadas cumplimentando el manifiesto de transporte.</p> |
| CONTINGENCIAS | <p>ORDENANZA 7584/01 Crea el Fondo Especial para la prevención y atención de contingencias y siniestros provocados por el empleo o el transporte de sustancias o residuos peligrosos.</p> |

Tabla 10 – Requisitos Legales municipales

V. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA AFECTADA Y DEL ENTORNO AMBIENTAL

V.1. Clima

El clima en la zona de estudio está dominado por las masas de aire provenientes del Océano Pacífico y por los fuertes vientos provenientes del oeste (westerlies). El desplazamiento estacional de los centros de alta y baja presión sobre el Pacífico y las corrientes oceánicas costeras con dirección ecuatorial determinan los patrones estacionales de la precipitación (Paruelo et al., 1998).

En invierno, la alta intensidad de la zona de baja presión polar y el desplazamiento hacia el norte del anticiclón del Pacífico determinan un aumento de las precipitaciones invernales sobre la región. Casi la mitad de las precipitaciones ocurren en los meses más fríos del año.

La Cordillera de los Andes ejerce una gran influencia sobre el clima de la ciudad y de toda la Patagonia extrandina, ya que constituye una importante barrera para las masas de aire húmedo provenientes del océano. Éstas descargan su humedad en las laderas occidentales de los Andes y, al descender en la vertiente oriental, se calientan y se secan (calentamiento adiabático). Esto determina un fuerte gradiente de precipitaciones que decrece exponencialmente de oeste a este.

Las estepas y los semidesiertos de la Patagonia reciben entre 600 y 120 mm de precipitaciones. En este sentido, en la mayor parte del territorio las precipitaciones no superan los 200 mm (Paruelo et al., 1998). Siendo que en Comodoro Rivadavia las precipitaciones oscilan en 180 mm anuales, la escasa precipitación y la distribución invernal de ésta determinan un fuerte déficit hídrico estival.

Sobre la base de la relación evapotranspiración potencial/precipitación anual media, más del 55% de la Patagonia es árida o hiperárida y sólo un 9%, subhúmeda (Paruelo et al., 1998). Las isotermas tienen una distribución noreste-sudoeste debido al efecto combinado de la latitud y la altitud.

Las temperaturas medias varían entre 3 y 12°C. Los fuertes vientos del oeste modifican sensiblemente la sensación térmica, y la reducen, en promedio, 4,2°C. Este efecto es más marcado en verano (Coronato, 1993), y genera veranos templados o aun fríos, una característica distintiva del clima patagónico.

En este contexto, la consecuencia más impactante del clima sobre el ambiente es la desertificación y los procesos dominantes son la erosión eólica generalizada, hídrica por escorrentía sobre faldeos y cañadones, aluvionamiento en lluvias intensas y salinización en bajos de drenaje restringido.

La acción del viento se percibe ampliamente en toda la región. El relieve resultante de la acumulación y erosión eólica se observa en distintas unidades de paisaje del sector estudiado. Dentro del primer grupo, se encuentran las “plumas eólicas” asociadas a bajos naturales o al desmonte asociado a emplazamientos petroleros y la gran red de caminos de acceso, que dejan zonas de suelo descubierto expuestas a la erosión eólica, a las lluvias y a la escorrentía superficial. También son frecuentes las acumulaciones en forma de montículos y nebkas (microdunas). Las del segundo grupo generalmente se asocian con las cuencas de deflación y desarrollo de pavimentos del desierto.

V.1.a Clasificación climática:

El área en estudio posee un régimen climático del tipo mediterráneo ya que posee veranos muy secos y cálidos que alternan con inviernos húmedos y templados. Las precipitaciones extremas de la estación seca y húmeda poseen fases opuestas en lo que respecta a la declinación del sol. El ciclo térmico tiende a ser uniforme.

El clima es de tipo fresco y desértico debido a que la evaporación excede a la precipitación media anual, el clima es árido con precipitación anual inferior a los 250 mm ya que la temperatura anual media es menor a los 18°C.

Para clasificar el clima se utilizó la clasificación de Köppen, la cual es una clasificación integral que tiene en cuenta los tipos de vegetación y la co-variación entre temperatura y precipitación. El clima, según el Mapa de Climas Árido Frío o Patagónico.

El viento es la variable condicionante, afectando al área con dirección predominante Oeste. Estos vientos aumentan su velocidad en las mesetas, debido al fenómeno que se produce cuando el aire, al levantarse y expandirse sobre la superficie de las mismas, es reemplazado por el aire más frío proveniente de la Cordillera de Los Andes.

En las mesetas hay nevadas frecuentes que constituyen la fuente principal de agua. La nieve al derretirse penetra el basalto poroso, para luego formar manantiales en los flancos de las mesetas disectadas.



Figura 8: Mapa climático de argentina tomado de La Argentina en Mapas de Conte *et al.* (2012).

Para la clasificación del clima se utilizaron los datos de la estación meteorológica de Comodoro Rivadavia del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). La estación se encuentra a 46 metros sobre el nivel del mar y se encuentra ubicada en la zona norte de la ciudad, en el aeropuerto de la misma. Es la estación N°87860 del SMN y se denomina COMODORO RIVADAVIA AERO. Sus coordenadas geográficas son:

- Latitud: 45° 47' 0" Sur