

Partido de EXALTACION LA CRUZ

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



Obras:

Defensa Barrio Taurel

Mejoramiento de la capacidad de conducción del A° de la Cruz

Inuit SA
Julio 2021

Tabla de Contenidos

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN	7
1.1. NOMBRE y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	8
Objetivos y finalidades (Fundamentación del proyecto y Justificación ambiental).....	8
1.3. ORGANISMOS/ PROFESIONALES INTERVINIENTES	10
CAPÍTULO 2– DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	11
2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	11
2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	11
Método constructivo:.....	12
CAPÍTULO 3 –CARACTERIZACION DEL AMBIENTE.	14
3.1. DESCRIPCIÓN DEL SITIO	14
3.2. ÁREA DE INFLUENCIA	14
Resumen de inundaciones y obras en Capilla del Señor	14
3.3. MEDIO FÍSICO.....	22
Geología.....	22
Geomorfología	25
Hidrología	27
Cuenca Arroyo de la Cruz.....	28
Hidrogeología.....	30
Agua Subterránea.....	31
Unidades hidroestratigráficas propuestas por Sala, J.M. et al (1983).....	31
Hidroquímica y Contaminación en el Noreste de Buenos Aires	32
Edafología	33
Clima.....	35
3.4. MEDIO BIOLÓGICO	35
Región ambiental	35
Áreas Protegidas	36
Tolerancia ambiental.....	36
Paisaje.....	37

Biogeografía	38
Biodiversidad	39
3.5. MEDIO ANTRÓPICO	42
Caracterización territorial del partido de Exaltación de la Cruz	42
Situación productiva.....	44
Migración del campo a las zonas urbanas.....	45
Usos de suelo en el partido de Exaltación de la Cruz.....	46
Comunicación y accesos	47
Historia	48
Arqueología/ Antropología / Patrimonio	49
Indicadores poblacionales	51
Contexto sociodemográfico y localización de dispositivos preventivos y asistenciales	54
3.6. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS.	55
CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	55
4.1. METODOLOGÍA	55
Asignación y valoración de impactos	55
Análisis de Impactos.....	57
Caracterización de Impactos.....	58
Criterios de aplicación	61
Ponderación de impactos	62
Acciones del Proyecto durante la Etapa de Construcción	62
Proyecto durante la Etapa de Operación	64
Etapa de abandono	64
4.3.1 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES (descripción)	64
Emisiones atmosféricas	64
Nivel de ruido y vibraciones	65
Nivel de material particulado	65
Olores y gases.....	65
Riesgo hidráulico - hidrológico.....	65
Aspectos biológicos	67
Biota terrestre	67
Aspectos socioculturales y económicos.....	67

Infraestructura, equipamiento y servicios	68
Suelo	68
Recurso hídrico superficial y subterráneo	66
Agua superficial	66
Agua subterránea	66
Generación temporal de empleo	69
Seguridad y salud ocupacional. Riesgo de accidentes de trabajo	69
Tránsito vehicular	69
Actividades económicas.....	70
Patrimonio cultural.....	70
Patrimonio urbano	70
Percepción del paisaje	70
4.3.2 IMPACTOS AMBIENTALES (valoración)	70
Matriz de evaluación de impactos	72
4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	73
CAPITULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	75
CAPÍTULO 6- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	84
PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	84
Programas PGA	85
Programa 1 – Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación	85
Objetivos.....	85
Medidas de Gestión	86
Monitoreo y Cumplimiento	86
Indicadores	86
Monitoreo.....	86
Programa 2 - Instalación de Obras y Montaje del Obrador	87
Objetivos.....	87
Medidas de Gestión	87
Monitoreo y Cumplimiento	88
Indicadores	88
Programa 3 – Gestión de Efluentes	88
Objetivos.....	88

Medidas de Gestión	88
Monitoreo y Cumplimiento	89
Indicadores	89
Medios de verificación	89
Programa 4 – Programa de Manejo de Sustancias Químicas.....	89
Objetivos.....	89
Medidas de Gestión	89
Monitoreo y Cumplimiento	91
Indicadores	91
Medios de Verificación.....	91
Programa 5 – Programa de Gestión de Residuos	91
Objetivos	91
Medidas de Gestión	91
Subprograma de Gestión de Residuos Asimilables a Urbanos y Excedentes de Obra.....	91
Subprograma de Gestión de Residuos Peligrosos.....	92
Subprograma de Gestión de Desechos de Construcción, Excavaciones y Demoliciones.....	93
Monitoreo y Cumplimiento	94
Indicadores	94
Medios de verificación	94
Programa 6 - Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito	95
Objetivos.....	95
Medidas de Gestión	95
Monitoreo y Cumplimiento	95
Indicadores	95
Medios de verificación	95
Programa 7 - Plan de Monitoreo y Control Socioambiental	96
Objetivos.....	96
Medidas de Gestión	96
Monitoreo y Cumplimiento	96
Programa 8 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.....	97
Objetivos.....	97
Medidas de Gestión	97

Medidas de conducción	97
Subprograma Medicina preventiva del trabajo	98
Subprograma de Higiene y Seguridad	99
Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos	100
Subprograma de Salud Ocupacional	101
Monitoreo y Cumplimiento	101
Indicadores	101
Medios de verificación	101
Programa 9 - Capacitación Socioambiental al Personal de Obra	101
Objetivos.....	101
Medidas de Gestión	102
Monitoreo y Cumplimiento	102
Indicadores	102
Medios de verificación	102
Programa 10 - Información y Participación Comunitaria.....	103
Objetivos.....	103
Medidas de Gestión	103
Monitoreo y Cumplimiento	104
Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación.....	104
Mecanismo de Recepción de Reclamos	104
Mecanismo de Gestión de Reclamos.....	105
Mecanismo de Cierre de Reclamos y Monitoreo.....	106
Solución de conflictos.....	106
Informes e Inspecciones	106
Inspecciones y Auditorías	107
Programa 11 - Plan de Contingencias	108
Objetivos.....	108
Medidas de Gestión	109
Plan Estratégico.....	109
Responsabilidades de los Trabajadores:.....	110
Prevención y control de Incendios:	111
Acciones Generales para el Control de Contingencias:	111

Plan de Acción.....	113
Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta	114
Selección de la Estrategia Operativa Inmediata.....	114
Monitoreo y Cumplimiento	115
Programa 12 – Contratación de Mano de Obra Local.....	115
Objetivos.....	115
Medidas de Gestión	115
Monitoreo y Cumplimiento	115
Programa 13 - Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos.....	115
Objetivos.....	115
Medidas de Gestión	116
Monitoreo y Cumplimiento	116
ANEXOS 7.-	117

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

1.1. NOMBRE y UBICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del emprendimiento:

Mejoramiento de la capacidad de conducción del Aº de la Cruz y Defensa del barrio “Villa Taurel”

Espacio afectado al proyecto:

Partido - Partido de Exaltación de la Cruz

Poligonal: archivo “Polígono obra Taurel - EDLC.kmz” en Anexos

Vértice Norte Poligonal:	Latitud 34°17'44.46"S	Longitud 59° 6'21.83"O
Vértice Sur Poligonal:	Latitud 34°18'55.45"S	Longitud 59° 6'25.71"O
Vértice Este Poligonal:	Latitud 34°18'11.97"S	Longitud 59° 5'53.29"O
Vértice Oeste Poligonal:	Latitud 34°18'4.45"S	Longitud 59° 7'33.84"O

Datos Parcelarios

Partido: 31 (Exaltación de la Cruz) Circunscripción: 6

Parcelas: 555 A, 1357 A, 1357 B, 629 B, 588 (F, G, H, K, M, N, E, D, C, S, R), 587, 568 A, 567 A, 566 B, 566 A, 566, 555C, 384.

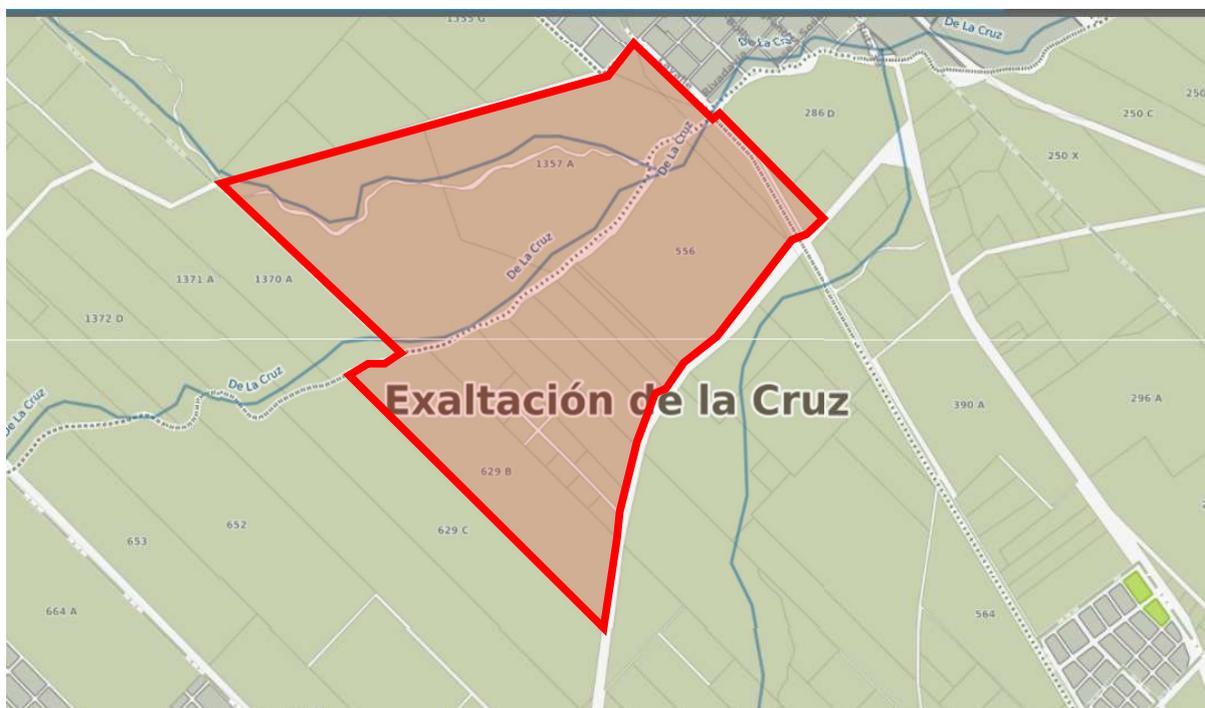


Fig. 1: Proyecto y catastro (<https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>)

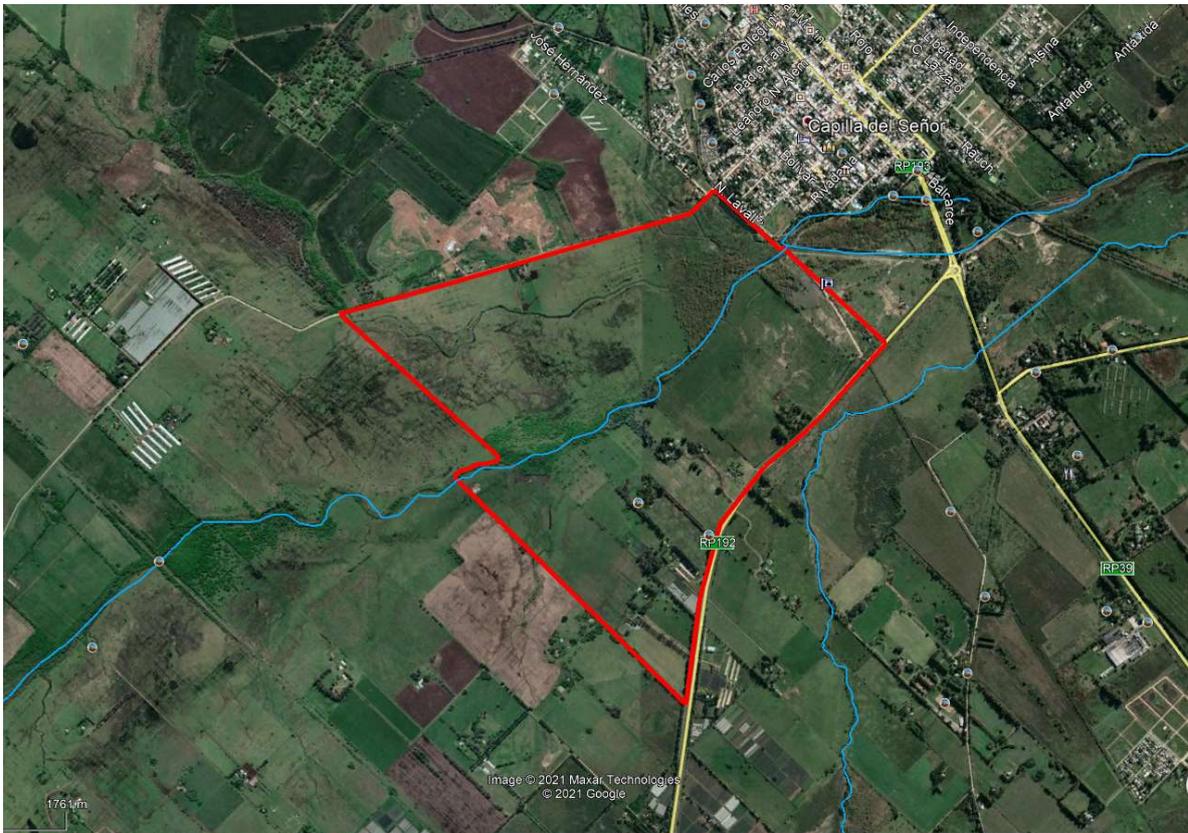


Fig. 2: Proyecto y vista satelital (Google Earth)

1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

Objetivos y finalidades (**Fundamentación del proyecto y Justificación ambiental**)

La presente documentación está referida al proyecto de Ampliación del cauce del Aº de la Cruz, y un conjunto de obras complementarias con el fin de aumentar su capacidad de conducción del Arroyo de la Cruz y reducir la magnitud y extensión de los anegamientos producidos por el desborde del arroyo, en el tramo aguas arriba del puente del FCGU de la localidad de Capilla del Señor.

En el tramo en estudio, el arroyo presenta un cauce de reducidas dimensiones y en condiciones de crecidas es frecuente que las aguas del arroyo desborden hacia ambas márgenes produciendo importantes anegamientos en zonas urbanas y periurbanas.

El Arroyo de la Cruz, en Exaltación de la Cruz, creció excepcionalmente en agosto de 2015 y mayo de 2018 provocando inundaciones en el casco urbano. Esto resultó en daños a pobladores y viviendas y afectación de las vías de comunicación por la permanencia del anegamiento.

En particular, las consecuencias de estos desbordes en el barrio Taurel queda aislado y no puede recibir los recursos de asistencia hospitalaria, sanitaria, de emergencias y de defensa civil que resultan indispensables en esas ocasiones. Las cotas de calzada del barrio Villa Taurel están en el orden de +12.0mIGN en tanto que las cotas que alcanza el arroyo para tormentas de 10 años recurrencia son de +12.59m.IGN.

En consecuencia, en el estado actual, las aguas del arroyo ingresan por el canal de descarga existente en sentido contrario al del escurrimiento natural y producen anegamientos en las calles del barrio que superan los límites de las calzadas e ingresan a las viviendas con el consiguiente riesgo para las personas y sus bienes.

El principal problema es que la profundidad del agua impide la circulación de vehículos por las calles del barrio, por lo que los vehículos de seguridad y emergencia no pueden asistir a los pobladores, con el consiguiente aumento del riesgo de vida. Por otra parte, el ingreso de agua a las viviendas provoca significativas pérdidas económicas.

La construcción de las obras de ampliación del cauce del Aº de la Cruz y de los terraplenes en ambas márgenes impedirán que el barrio Villa Taurel sea alcanzado por los desbordes del Aº de la Cruz para recurrencias superiores a 100 años, lo que significará una mejora muy importante para los habitantes del barrio.

Esta obra se enmarca en un conjunto proyectado para el saneamiento hidráulico que busca ampliar la capacidad de conducción del Arroyo de la Cruz y reducir la magnitud y extensión de los anegamientos producidos por el desborde del arroyo.

La construcción de estas obras redundará en una disminución de los anegamientos del arroyo en un amplio sector urbano con una superficie del orden de 90 hectáreas.

Es importante destacar que, para estas condiciones de escurrimiento, el Arroyo de la Cruz en este tramo no desbordará del límite impuesto por los terraplenes por lo que no se producirán anegamientos de las planicies laterales ni de la población afincada en ella.

La población beneficiada por esta obra es de aproximadamente 1.500 habitantes.

1.3. ORGANISMOS/ PROFESIONALES INTERVINIENTES

Organismo promotor y ejecutor del proyecto: municipalidad de Exaltación de la Cruz

Representante legal: Marcela Valeria Noriega

Datos de contacto: marcela_noriega@hotmail.com tel: 0111566348021

Intendente de la municipalidad de Exaltación de la Cruz:

Datos de contacto: Diego Eduardo Nanni secprivada@exalciondelacruz.gov.ar

Representantes Técnicos que intervinieron en la elaboración del EsIA:

Laura Janeiro

Licenciada en Ciencias Biológicas (UBA)



Provincia de Buenos Aires

Consejo Profesional de Cs. Naturales: Matricula N° B-B1 196

Registro Único Profesional de Evaluación Ambiental RUP N° Registro: 1670

Jurisdicción Nacional

Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Matricula N° 0016

Roster de Consultores de la Dirección Nacional de Preinversión (DINAPREI) N° 2105

Datos de contacto: ljaneiro1981@gmail.com 011 15 45790118

Alberto Rodríguez

Ingeniero Químico (UTN)



Provincia de Buenos Aires.

Colegio de Ingenieros: Matricula N° 46.725

Registro Único Profesional de Evaluación Ambiental RUP N° Registro: 699

Jurisdicción Nacional

SAyDS. Nación. Matricula N° 4920 Res. 212

Roster de Consultores de la Dirección Nacional de Preinversión (DINAPREI) N° 2104

Datos de contacto: ajrod1952@gmail.com 011 15 51819797

CAPÍTULO 2– DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Alternativas de localización y/o técnicas propuestas. Criterios ambientales de selección. Análisis y conclusiones de la alternativa seleccionada.

Este trabajo es un capítulo de un Plan de Obras que excede el presente desarrollo. No tengo acceso al análisis de alternativas que derivaron en este diseño específico.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Con el fin de reducir la cota de inundación y desborde del arroyo y, en consecuencia, reducir los daños a pobladores y viviendas y la afectación a las vías de comunicación se proponen las siguientes obras que se indican en el Plano 1:

a.- Ampliación de la sección de escurrimiento del arroyo en un tramo de 1715 metros, aguas arriba del Puente del FCGU (5 Bocas), sobre ambas márgenes a fin de mejorar la eficiencia del cauce. La sección propuesta tiene un ancho de fondo de 20m., taludes laterales de 1V:1H y la cota de fondo es la existente para ese tramo del arroyo, solamente se amplía la solera del cauce.

b.- Construcción de un Terraplén de Defensa sobre margen izquierda del arroyo, con el fin de brindar protección a la zona urbana ubicada al norte del mismo de los desbordes del Aº de la Cruz.

Esta obra consiste en la ejecución de un terraplén de tierra de 2670 metros de longitud compuesto por un tramo de 1717 metros que se ubica a 100 metros de la margen izquierda del arroyo y otro tramo de 955 metros, perpendicular al anterior, que vincula el mismo con la calle de tierra que une la localidad de Capilla del Señor con la R.N.Nº8. El ancho de coronamiento del terraplén es de 2.5 metros, con taludes de 1H:1V. La cota de coronamiento del terraplén es de +15.00m.IGN que corresponde a una recurrencia de 100 años con una revancha de 0.80m.

c.- Construcción de un Terraplén de Defensa sobre margen derecha del arroyo, con el fin de brindar protección a la modificación de los niveles impuesto por el terraplén de margen opuesta para recurrencias altas.

Esta obra consiste en la ejecución de un terraplén de tierra de 2799 metros de longitud compuesto por un tramo de 1717 metros que se ubica a 100 metros de la margen derecha del arroyo y otro tramo de 1082 metros, perpendicular al anterior, que vincula el mismo con la R.P.Nº 193. El ancho de coronamiento del terraplén es de 2.5 metros, con taludes de 1H:1V. La cota de coronamiento del terraplén es de +15.00m.IGN que corresponde a una recurrencia de 100 años con una revancha de 0.70m.

d.- Construcción de un canal de descarga del Barrio Taurel (Canal Taurel) que cruza el terraplén de las vías del FCGU por una alcantarilla existente sobre margen izquierda e ingresa al cauce del arroyo aguas abajo del puente del FCGU (5 Bocas).

Este canal se proyectó para una recurrencia de 25 años. Esta obra consiste en un canal trapecial de 4 metros de ancho de fondo una longitud de 420 metros, taludes de 1H:1V y pendiente longitudinal de 0.002m/m.

e.- Construcción de un canal de desvío de un Afluente actualmente se une al canal de descarga del Barrio Taurel en la alcantarilla de cruce de las vías del FCGU. El objetivo del canal de desvío es reducir los caudales que cruzan el terraplén del FCGU por la alcantarilla de margen izquierda y que será utilizada únicamente por el canal de descarga del Barrio Taurel. El canal de desvío se proyectó para una recurrencia de 25 años. Corre paralelo al terraplén de cierre de Margen Izquierda y descarga directamente en el cauce del arroyo aguas arriba de los terraplenes. Esta obra consiste en un canal trapecial de 5 metros de ancho de fondo, una longitud de 1050 metros, taludes de 1H:1V y pendiente longitudinal de 0.002m/m.

f.- Construcción de una alcantarilla de cruce del Canal Afluente con el camino de tierra, en el extremo aguas arriba del canal. La sección prevista es de 1 celda de 5 metros de ancho por 2 metros de alto.

La construcción de estas obras redundará en una disminución de los anegamientos del arroyo en un amplio sector urbano con una superficie del orden de 90 hectáreas.

Es importante destacar que, para estas condiciones de escurrimiento, el Arroyo de la Cruz en este tramo no desbordará del límite impuesto por los terraplenes por lo que no se producirán anegamientos de las planicies laterales ni de la población afincada en ella.

Método constructivo:

Se realizarán tres obras en distintos tramos:

1. Ampliación de vías de sección del arroyo, construcción de canales de descarga/ desvío.
2. Construcción de terraplenes de defensa
3. Construcción de una alcantarilla de cruce
4. Parquización

Previo: inicio de obra

Comprende la presente sección la provisión, colocación y mantenimiento de mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal de la Contratista; instalar sus campamentos; viviendas y oficinas. Se incluye en esta sección al suministro de equipos de laboratorio, topografía, y computación, materiales de oficina, etc.

1. excavaciones

Se prevé el uso de dos excavadoras (9 y 11m). El trabajo se realizará en dos etapas.

Primero se desmaleza el terreno a excavar. Se perfila el nuevo borde y se excava en terreno seco desde el talud definitivo hasta casi la margen del arroyo.

Una vez perfilado el nuevo lecho, se extrae el material que queda como barrera entre el perfil nuevo y el preexistente de la ribera, permitiendo que el arroyo inunde el nuevo lecho.

El suelo excavado se depositará fuera de la zona de trabajo para ser empleado en la construcción de los terraplenes laterales. Por este motivo, es necesaria la limpieza inicial del terreno, evitando la utilización del horizonte orgánico en la construcción del terraplén.

2. terraplenado

En los tramos donde no existan obras básicas, una vez efectuada la limpieza del terreno y antes de la ejecución de la base del terraplén, se extraerá la capa de suelo orgánico.

El pie del terraplén se escarificará y el material escarificado será desmenuzado mediante el paso sucesivo de elementos de corte, hasta lograr un grado de pulverización que sea aceptable, no admitiéndose terrones superiores a 5 (cinco) centímetros.

La compactación del terraplén se efectuará con elementos mecánicos, en capas de espesor compactado de hasta 0.30 m., siempre que se alcance una compactación no menor al 95% del Proctor Estándar.

En la zona que se haya ejecutado la compactación del material se tomarán las medidas tendientes a evitar la acumulación de agua de lluvia y facilitar su eliminación.

El contenido de humedad en el suelo será ajustado a un valor comprendido entre el ochenta (80) y ciento diez (110) por ciento del contenido óptimo de humedad de compactación determinado con el Ensayo Proctor.

3. Alcantarilla de cruce

Limpieza del terreno: extracción de todos los materiales, incluyendo cualquier especie arbórea, en el volumen que abarca la fundación.

Fundación: toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras de arte, que debe llegar hasta una profundidad 0.10 mts. por debajo de la cota de fundación indicada en los planos para dar lugar a limpieza y al hormigón de limpieza..

Hormigonado: comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las encofrados y las estructuras de hormigón simple y armado (tipo I), prefabricadas o construidas "in situ". El Contratista podrá proponer la ejecución de la alcantarilla con elementos premoldeados parciales o totales, pero su aceptación requerirá la aprobación de la Inspección de obra.

Terminación: elleno de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haberse construido la fundación. Este relleno deberá tener la densidad natural del terreno como mínimo.

Las alcantarillas construidas deberán señalizarse. Las leyendas y fondos serán pintados o se utilizarán láminas reflectivas no sensibles al contacto. Deberán ser de rigidez conveniente para resistir cargas de viento de 100 Km/h de acuerdo a norma DIN 1055, además del peso propio, sin deformaciones.

4. Parquización

Se prevé para el terreno entre terraplenes una parquización que permita una continuidad con el Paseo Arco Iris en Capilla del Señor. El diseño del mismo será condicionado por la traza definitiva de la obra y la recuperación de la comunidad de las riberas del arroyo.

CAPÍTULO 3 –CARACTERIZACION DEL AMBIENTE.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La zona en estudio se corresponde con el valle de inundación del Arroyo de la Cruz en el tramo inmediatamente aguas arriba de la ciudad Capilla del Señor.

Es un área que no tiene particulares sitios de importancia relevante. Es un área rural periurbana, donde por las características locales no hay casi población permanente instalada, y la que hay se radica sobre la periferia del polígono identificado. La actividad que desarrolla, en principio, es de tipo agrícola. Del estudio se desprende que no habrá afectación permanente sobre estos sectores derivada de la realización de esta obra.

3.2. ÁREA DE INFLUENCIA

Área de influencia para (AID) e instalaciones y obras complementarias (All)

Para delimitar el área de influencia directa (AID) se considerará una franja cuyos límites laterales se encontrarán a una distancia prudente para la realización del trabajo sumado al ancho propio de la obra en realización. Su largo coincidirá con el de la obra respectiva.

Para evaluar el área de influencia indirecta (All) se considera el área que será resguardada del riesgo por el diseño del proyecto, las áreas de dispersión de contaminantes que pudieran derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos, las emisiones atmosféricas y sonoras, y cuando la dimensión económica lo justifique, la correspondiente a las administraciones públicas involucradas.

Para los casos de instalaciones y construcciones complementarias temporarias, en particular obradores, tanto el AID como el All se evalúan considerando radios de distancia desde el centro geométrico de la instalación que reflejen la probabilidad de ocurrencia de impactos directos e indirectos, respectivamente. En el caso que las instalaciones generen impactos visuales o paisajísticos, el AID se calcula considerando las distancias de visibilidad desde el centro de la instalación.

En este caso, el área de influencia directa coincide con el polígono de la obra.

El área de influencia indirecta incluye al partido de Exaltación de la Cruz, que gestiona estos proyectos.

Resumen de inundaciones y obras en Capilla del Señor

Esta obra se enmarca en un conjunto proyectado para el saneamiento hidráulico que busca ampliar la capacidad de conducción del Arroyo de la Cruz y reducir la magnitud y extensión de los anegamientos producidos por el desborde del arroyo en la localidad de Capilla del Señor.

El arroyo creció excepcionalmente en agosto de 2015 y mayo de 2018 provocando inundaciones en el casco urbano. Esto resulta en daños a pobladores y viviendas y afectación de las vías de comunicación por la permanencia del anegamiento. Con el fin de reducir la vulnerabilidad se propone subir artificialmente la cota de inundación.

Como consecuencia de estos desbordes, el barrio Taurel quedó aislado sin poder recibir los recursos de asistencia hospitalaria, sanitaria, de emergencias y de defensa civil indispensables.

A esto se suman los daños a pobladores y viviendas por la permanencia de los niveles de anegamiento en las zonas bajas de la ciudad, en las que un terraplenado previo genera un embalse de las aguas recibidas por escorrentía.



Arriba: agosto 2005 Abajo: Septiembre 2011



Inundación de agosto 2015

Las inundaciones ocurridas durante el mes de agosto de 2015, tras superar los 135 mm en seis horas, y combinando las crecientes sobre el Arroyo Veracruz y el Arroyo de la Cruz, produjeron notables daños en el área. El barrio más afectado en la ciudad fue Villa El Taurel, en las proximidades de la Estación. Las aguas superaron el terraplén existente, provocando daños

significativos a la infraestructura ferroviaria del ex – FFCC Urquiza, viviendas, calles, pavimentos, puentes y drenajes pluviales.



Daños ocasionados por inundación – Efecto de desmoronamiento de soporte de vías, acumulación por arrastre de piedras y escombros, deterioro de basamentos. Fuente: página web del Municipio¹

En la mayoría de estas circunstancias la solución llega de la mano de embalses reguladores o retardadores de crecida que atenúan los picos de excedentes evitándolos desbordes de los cursos de agua y así las afectaciones se logran minimizar e incluso pueden llegar a desaparecer. En otros casos pueden aparecer soluciones combinadas pero en general las obras que se proponen son: - Sistemas o anillos de defensa - Obras complementarias, Estaciones de Bombeo - Embalses retardadores, presas reguladoras – Mejoramiento de conducción - Construcción de adecuadas redes de desagüe pluvial - Construcción de redes de alerta - Elaboración de un Plan de contingencia

Carbap difundió datos de las inundaciones en Buenos Aires

<https://www.agrositio.com.ar/noticia/169002-carbap-difundio-los-datos-de-las-inundaciones-en-buenos-aires>

Lluvia acumulada en el mes de agosto en Exaltación de la Cruz: 294 mm Los caminos están totalmente anegados e intransitables. La Ruta 39 en el ingreso a Capilla del Señor está cortada por el desborde del Arroyo de la Cruz.

La ocurrencia de semejante cantidad de agua se conjugo con una creciente del Río Paraná producto de una suave ola de crecida preexistente sumado a la ocurrencia simultanea de vientos conocidos como fenómeno de sudestada, lo que entre otras causas impide el rápido desagote natural del Río Arco y del Arroyo de la Cruz y demás cursos menores de aguade la zona.

Actualmente Capilla del Señor se encuentra aislada en su ingreso por la Ruta Provincial 39, siendo el único acceso posible por Ruta 9 y Ruta Nacional 193, con la aclaración que la Ruta Nacional 9 está interrumpida por agua en los kilómetros 102 (Lima) y 77 (Campana),debiendo desviar por la Ex Ruta 12 (actual Ruta 6) donde existe riesgo de corte de ruta por acción de manifestantes/evacuados.

¹ Extraído de “proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf”



Foto: agosto -2015



Foto: agosto -2015

Reclamos vecinales



Alan, un vecino que vive en la entrada a Capilla del Señor, acompañado de varios vecinos están llevando adelante una quema entre las calle Mitre y Serapio Sosa, cortando ese acceso. Los frentistas señalaron a Studio 90.5, único medio en el lugar, que reclaman más presencia del Estado. Alan siente que el Municipio no asistió como debiera a los vecinos de ese lugar, tuvieron más de 2 metros de agua dentro de sus casas.

<http://www.capillaonline.com/index.php/locales/sociedad/item/811-caos-vecinos-piden-por-sanchez>



"Es una situación complicada en todo el distrito, los vecinos de la calle Sosa son los más complicados en Capilla del Señor", expresó Guillermo Flores, Secretario de Coordinación General del Municipio.

<http://www.capillaonline.com/index.php/locales/salud/item/813-flores-sobre-las-inundaciones>

<http://www.capillaonline.com/index.php/locales/sociedad/item/814-sanchez-sobre-las-inundaciones>



En el marco de las inundaciones sufridas por cientos de vecinos en todo el partido de Exaltación de la Cruz, el Jefe Distrital afirmó que llovieron 135 mm en 6 horas

Abajo: abril 2017



Exaltación de la Cruz: Primera prueba para las obras contra las inundaciones

En el temporal de lluvia y viento sucedido en nuestra región a principio de esta semana cayeron en Capilla del Señor alrededor de 90 milímetros de agua, y en la cuenca superior del Arroyo de la Cruz se registraron más de 180 milímetros, que fueron evacuados por el arroyo, y que pusieron a prueba las obras en marcha que se están realizando en Capilla del Señor para mejorar el escurrimiento de las aguas y evitar inundaciones en distintos sectores del pueblo.

Las precipitaciones fueron importantes, y fueron monitoreadas permanentemente por autoridades de hidráulica de la provincia y del municipio. En ese sentido se pudo verificar que a pesar de que las obras se encuentran en marcha, y todavía falta bastante para su finalización, ya se nota cierta mejora en el drenaje de las aguas que corren arroyo abajo.

En la zona de 5 puentes se está haciendo un refuerzo del terraplen a lo largo de toda la vía del ferrocarril Uргуiza, que protegerá ante crecidas del arroyo toda la zona del bajo de la Municipalidad. También en la zona del puente de las 4 bocas ya se nota que la obra mejora el escurrimiento de las aguas, y ya no hay tanta diferencia ni agua acumulada entre un lado y otro del puente. Con lo que ha llovido ya se nota una mejora y es auspicioso el efecto que los trabajos van a tener cuando vengan grandes crecidas del arroyo.

Además, y para completar los trabajos en marcha, se están realizando estudios para construir un terraplén para proteger la zona del barrio Taurel, que sufre cuando desborda el arroyo ya que se forma allí un embalse y el agua retrocede afectando el barrio. En estos momentos se está en la etapa de planificación y diseño de la obra a realizar allí para resolver ese problema.

Cuando todas estas obras estén terminadas, la ribera costera de Capilla del Señor sobre el arroyo De la Cruz bajará cerca de un metro y medio su cota máxima de inundación, reduciendo sustancialmente las posibilidades de anegamiento en esas zonas del pueblo.

La Auténtica Defensa. Edición del 15/abr/2017 en <http://www.laautenticadefensa.net/139237>



Arriba: diciembre 2017

Abajo: octubre 2018



Inundaciones: 11 mayo 2018

...En Exaltación de la Cruz, se evacuaron a 12 personas tras el desborde del arroyo De la Cruz a la altura de la ruta 8...

<https://www.gazetanorte.comar/2018/05/evacuados-las-lluvias-exaltacion-la-cruz-areco-san-nicolas-malvinas-argentinas/>



Arriba: febrero 2019

3.3. MEDIO FÍSICO

Geología

Las unidades geológicas reconocidas en el subsuelo de la región son las mismas y pueden resumirse en el marco de una estratigrafía regional, (de más antiguas a más modernas) de la siguiente manera:

Formación Martín García

Se la denomina así porque conforma el sustrato que dio origen a la isla homónima y constituye el basamento cristalino de la región. Constituida por rocas metamórficas de grado intermedio (mica esquistos), cuya edad fue estimada en más de 2.100 millones de años (Dalla Salda, 1999).

Se comporta como la base impermeable del sistema hidrológico subterráneo y conforma la unidad más antigua reconocida. Alcanzada en la Perforación Riachuelo II donde se inicia la Formación Martín García (Basamento Cristalino) a los 404 mbbp. Este basamento aflora luego, a pocos kilómetros en la Isla Martín García en el Río de la Plata y en la República Oriental del Uruguay. Se profundiza hacia el Río Salado en la provincia de Buenos Aires y vuelve a aflorar formando el Sistema Serrano de Tandilia (Dalla Salda, 1999).

Formación Olivos

También conocida informalmente como “Mioceno Rojo”, se emplaza inmediatamente por debajo de la Formación Paraná, mediando entre una discordancia erosiva. Es una unidad continental, de origen supuesto eólico y/o lagunar, aunque la presencia de arenas gruesas, también indican participación fluvial en su génesis (Santa Cruz, 1997). La existencia de abundante yeso distribuido en todo el perfil, permite interpretar una condición de marcada aridez durante su sedimentación. En el perfil de la Perforación Riachuelo, se extiende entre 115 y 404 m de profundidad. La sección superior, entre 115 a 229 mbbp, es predominantemente arcillosa, formada por arcillas pardo rojizas, compactas fragmentosa, calcáreas y yesíferas. En la sección inferior predominan la fracción arenas, entre 229 y 404 mbbp, con areniscas y areniscas arcillosas, rojizas y amarillentas, yesíferas y calcáreas, mientras que en los últimos 6 m (398 a 404), se presenta un conglomerado basal, rojizo con matriz areno-arcillosa y abundante yeso. Se lo considera de edad Mioceno inferior (20 Ma) o del Oligoceno (30 Ma).

Formación Paraná

También conocida como “Arcillas Verdes o Azules”, es una secuencia predominantemente arcillosa con intercalaciones arenosas, de tonalidades fuertemente verdosas en las secciones arcillosas y blanquecinas a grisáceas en las arenosas. Su origen marino está documentado por la presencia de abundantes fósiles, particularmente en las capas de pelitas, entre los que se destacan las *Ostreas* spp (D’Obrigny, 1842). La ingresión del Mar Paraniaco ocupó un sector importante de la Argentina y la mayor parte de la Provincia de Buenos Aires, dado que solo quedaron emergentes los 2 ámbitos serranos (Tandilia y Ventania) y el interserrano que los ensambla (Yrigoyen, 1992). En la Perforación Riachuelo, la Formación Paraná se extiende entre 52 y 115 m, con predominio de arcillas en el 70% de la sección.

Formación Puelches

La distribución de la Formación Puelches está confinada principalmente a las provincias del denominado litoral fluvial argentino. El límite aproximado penetraría por la bahía de Samborombón internándose hacia el oeste de la provincia de Buenos Aires. A la altura de Las Flores tuerce al noroeste entrando luego en el sur de la provincia de Santa Fe (Santa Cruz, 1972; Auge et.al., 1983). Sigue hacia el norte hasta alcanzar el Chaco. Esta misma arena se correlacionaría en el subsuelo de la provincia de Entre Ríos, Corrientes (F. Ituzaingó) y sector oriental de la provincia de Córdoba (aproximadamente hasta el sur de la laguna de Mar Chiquita). Las sedimentitas de esta formación están representadas esencialmente por psamitas, aunque se suelen encontrar intercalaciones de psefitas y/o pelitas. La profundidad de la Formación Puelches varía entre 15 y 120 m en la región noroeste de Buenos Aires (Santa Cruz y Silva Busso, 1996). Santa Cruz (1993) en la cuenca inferior del Río Luján² (localidad de Campana) detecta la falta en el registro geológico del subsuelo de la Formación Paraná, apoyándose la Formación Puelches directamente sobre las arcillas de la Formación Olivos. Según los datos registrados (Santa Cruz, 1972), el espesor de la Formación Puelches (salvo en la localidad de Monte Veloz con un espesor de 75 m), varía entre un mínimo de 13,70 m y un máximo de 40 m, siendo su espesor promedio de 26 m. La profundidad con que se encuentra con respecto al nivel del mar, varía entre los -12 m y -41 m.

Las psamitas que predominan son en general de grano mediano a fino, con escasa matriz pelítica. En general se compone de granos de cuarzo en alrededor del 90% del total de los minerales (Santa Cruz, 1972). El material pelítico, se presenta ya sea como matriz de las psamitas (especialmente hacia el techo) o como delgadas intercalaciones, de aproximadamente 0,50 m de espesor, con tonalidades amarillentas (similares a las de las psamitas) hasta rojizas. En general, son limolitas más o menos arcillosas, que contienen variables cantidades de materiales arenosos dispersos entre los cuales se encuentran individuos de aglutinados pelíticos (clay galls). La Formación Puelches ha tenido su origen en un vasto sistema de canales fluviales, ubicados algunos a diferentes niveles dentro de la unidad y con un rumbo aproximado de N-S y NNE-SSW. Hay zonas que presentan menor tamaño de arena y que marcarían sectores de energía más baja que la que imperaba en los canales principales. El límite Puelches-Pampeano en toda su extensión, no se correspondería con una línea de tiempo determinada, sino que existirían sucesivas líneas de tiempo o isocronas, decrecientes en el tiempo hacia el área de la costa, que cortarían sucesivamente dicho límite. Situación que explicaría también, la existencia de depósitos considerados como Post-Pampeanos directamente apoyados sobre las arenas Puelches en el área litoral del Sistema de la Plata-Paraná (Amato, 1998).

Sedimentos Pampeanos

El término informal "Sedimento Pampeano" comprende a la formación sedimentaria que, en la cuenca del Plata y otras partes vecinas de la Pampa, se apoyan sobre las arenas cuarzosas de la formación denominada Puelches. Los depósitos cuaternarios de la Región Pampeana son divididos comúnmente en Pampeano y Post-pampeano. Sin embargo, solamente la primera tendría un carácter formacional más definido, ya que la segunda y considerando todo el ámbito de la llanura pampeana consiste en un diverso conjunto de formaciones más o menos aisladas. La nomenclatura y la división estratigráfica del Cuaternario de la llanura pampeana en uso en la

² Si bien cercano, la descripción específica para Campana y cuenca baja del Luján permite suponer a priori que no es el caso de Exaltación de la Cruz.

actualidad, con algunas modificaciones formales según los autores, han sido adoptadas como patrón para el Cuaternario del resto del territorio argentino. Para la región noreste de la provincia de Buenos Aires es opinión generalizada que los Sedimentos Pampeanos se encuentran divididos y representados por dos unidades formacionales, a saber:

Formación Buenos Aires, Bonaerense o Pampeano superior definido por Ameghino (1909) como el limo clásico de la pampa y considerado de carácter loessico. Su espesor es variable ya que está cortado por arriba por la superficie más o menos erosionada de la terraza alta 6 a 12 m. Puede incluir el Belgranense, delgada capa lenticular fosilífera rica en conchillas, de alrededor de 1 m de espesor hallada por Bravard, (1858) a 6 m sobre el nivel del río, en las barrancas de Belgrano pero es fundamentalmente costera.

Formación Ensenada o Ensenadense: la sección superior está constituido por un limo más oscuro que el Bonaerense, en estratificación bien perceptible, por lo general más compacto y con gran cantidad de calcretes carbonáticos (tosca) que afloran formando las restingas de las playas del Río de la Plata. Contiene abundantes restos de mamíferos fósiles (se destaca el género *Tyotherium*). El Ensenadense basal suele ser compacto con una rica fauna de mamíferos. Espesor de 8 a 10 m y desciende de 12 a 15 m debajo del nivel del Río de la Plata. Sería un sedimento de tipo loessico, muy poco estratificado y textura uniforme, con capas irregulares, lenticulares e imbricadas. Puede incluir en zonas costeras el Inter-ensenadense, capa marina margosa, de color verdoso de 1-2 m de espesor rico en restos de conchas marinas mal conservadas. Se encuentra a unos 35 m debajo del nivel de la terraza baja y afloraría en bajantes excepcionales del río.

Fue Döering (1907), quien señaló por primera vez la importancia del vidrio volcánico como constituyente del löess de la Provincia de Córdoba. Wringht y Fenner (1912), quienes realizaron el primer estudio petrográfico del löess de diversos lugares de la Pampa confirman y amplían las conclusiones de Döering, (1907) acerca de la importancia del componente eruptivo en su composición haciendo notar la escasez del cuarzo y del carbonato de calcio, así como la abundancia de arcillas, en comparación con el löess alemán. Finalmente Teruggi, Etchichury y Remiro (1957) efectuaron el primer análisis mineralógico completo de un perfil de la Formación Pampeana en las Barrancas de Chapadmalal (Formación Chapadmalal). El consenso sobre el origen de los Sedimentos Pampeanos, es que los limos son esencialmente una formación eólica (löess) en la parte superior y predominantemente fluviales y lacustres en la parte inferior (González Bonorino, 1965). La opinión generalizada, aunque hay discrepancias al respecto es que los Sedimentos Pampeanos tienen edad pleistocena superior – Holoceno.

Sedimentos Post-pampeanos

El Post-Pampeano identifica a todos los depósitos más modernos que los Sedimentos Pampeanos que abarcan desde el Pleistoceno superior a la actualidad, tienen variado origen: fluvial, lacustre, marino, eólico. Comprende a varias Formaciones geológicas siendo las más extensas la Formación Querandí y la Formación Junín. En la primera predomina el tamaño de grano fino, limo y arcilla de colores grises y verdosos, y algunos cordones conchiles y conglomerados calcáreos depositados durante la última ingresión marina hace unos 6.000 años que ocupó completamente el estuario del Río de la Plata. Las acumulaciones Postpampeanas son discontinuas arealmente y se las encuentran en los valles de los ríos Reconquista, Matanza, depresiones interiores y zona costera del Río de la Plata. En la región el Postpampeano se apoya sobre una superficie de erosión que alcanzarían en partes hasta la Formación Ensenada. Es dividido en varios pisos, el más antiguo de los cuales es el Lujanense que ocupa tierras inferiores de los ríos del litoral bonaerense.

En el área noroeste de Buenos Aires y la Cuenca del Río Luján, los sedimentos del Lujanense son limos arcillosos de tonos verdosos y aflorarían en el cauce del Río Luján (eventualmente en el Matanza-Riachuelo y el Reconquista). El Lujanense contiene los últimos restos de fauna extinguida del Cuaternario. Suprayace la secuencia las unidades de edad Querandinense, representado por arenas y arcillas verdes oscuras con conchillas que constituyen el subsuelo de la planicie costera y representa la última expresión transgresiva del mar.

Sobre el Querandinense en la zona de costera y sobre el Lujanense en los ríos tributarios, se ubica a otro piso, denominado Platense, cuyos sedimentos, representarían la fase regresiva tanto de la ingesión querandina como de la depositación palustre lujanense, y consiste en el primer caso, de cordones litorales estuáricos o marinos que pueden o no contener conchillas marinas y en el segundo de una delgada capa de tripolacea.

Geomorfología

Regionalmente corresponde a la unidad fisiográfica denominada “Pampa Ondulada”. Más específicamente la Terraza Alta Cuenca exorreica.

El tipo de relieve predominante es la llanura, con variantes al NE donde se puede observar la llanura ondulada con cotas que van desde los 0 msnm hasta los 50 msnm, las pendientes locales llegan al 2% y las regionales son del orden del 0,08% al 0,0083%.

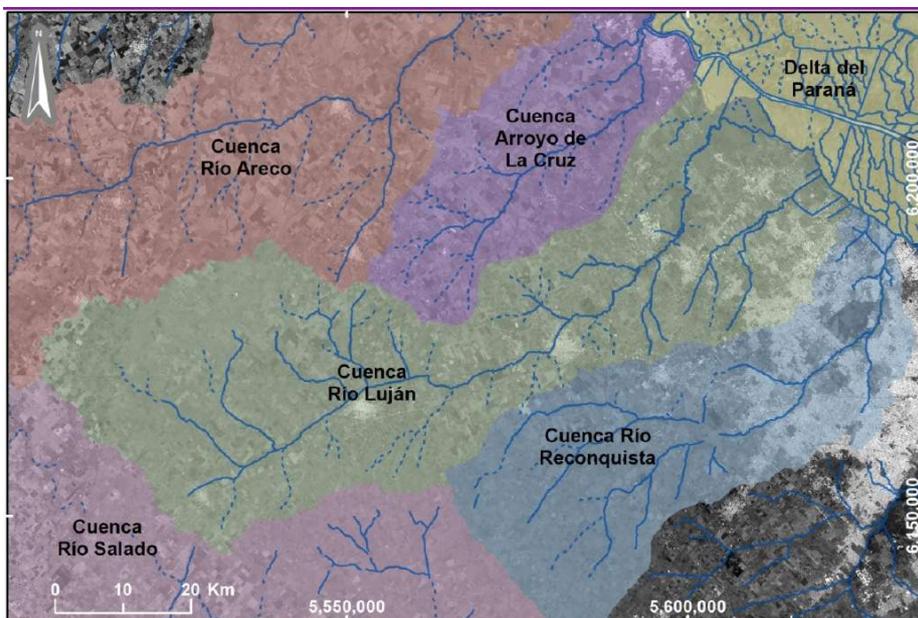
Las máximas alturas se ubican en el sector oeste de esta área (fuera del área de análisis presente).

Toda la geomorfología del área está enmascarada y en partes modificada por la urbanización y las obras civiles, incluyendo también la red de drenaje que ha sido en parte afectada con la canalización y/o entubado de cursos de agua. Esto ha modificado en parte el funcionamiento natural del sistema. El drenaje superficial presenta un rumbo predominante en dirección al Este aunque rota con rumbo norte sur en sus cuencas bajas a consecuencia del avance de las facies deltaicas modernas. De acuerdo al comportamiento de las pendientes regionales de la zona, se trata de ríos perennes aunque algunos de sus afluentes pueden ser intermitentes con periodos de agotamiento coincidentes con grandes sequías.

Hidrología

Entre las cuencas de los ríos Areco y Luján se desarrollan tres cuencas de arroyos que desaguan en el Paraná de las Palmas. La mayor de ellas es la del Arroyo de la Cruz (870 Km²), siguiendo en importancia la del Arroyo Pesquería (255 Km²) y finalmente el Arroyo del Pescado (80 Km²). La cuenca del A° de la Cruz ocupa parcialmente los partidos de Zárate, Campana, Exaltación de la Cruz, San Andrés de Giles, Luján, y un mínimo en Mercedes.

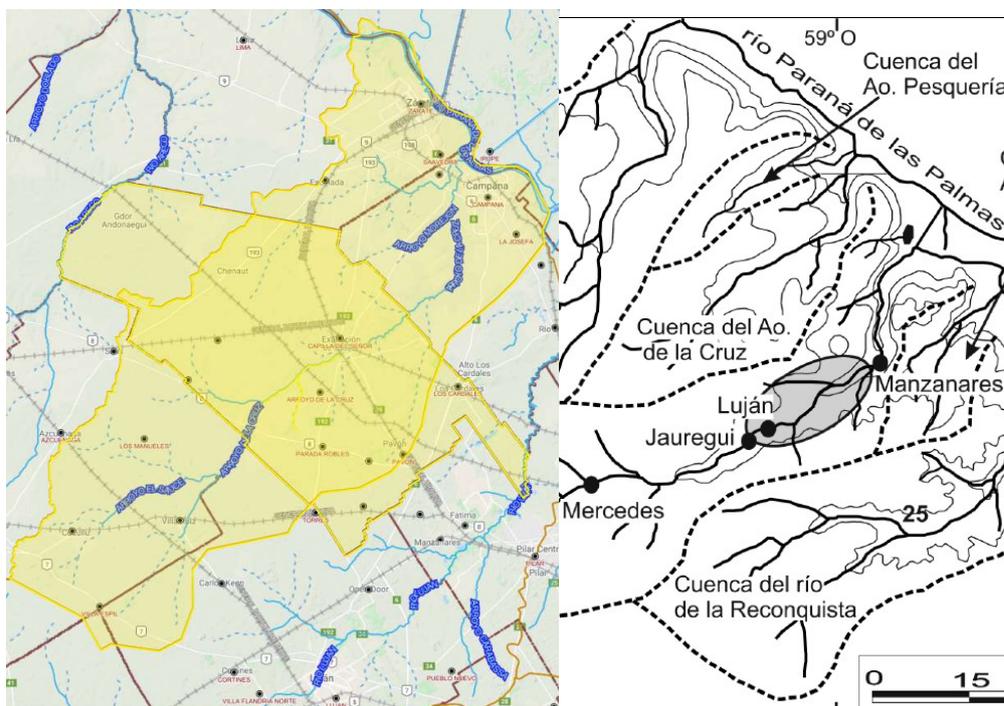
El A° de la Cruz nace en un bañado en San Andrés de Giles y desemboca en el Paraná de las Palmas luego de recorrer 70km. En Capilla del Señor su cauce es atravesado por cuatro puentes. El más antiguo es de 1861 (Puente Brigadier Mitre).



Arriba: Paparás, Mariana Alicia. (2018). Hidrogeología y Vulnerabilidad de la sección epiparanaeana en la Cuenca del Río Luján, Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. https://hdl.handle.net/20.500.12110/seminario_nGEO001120_Paparás

Abajo izquierda: <http://gis.ada.gba.gov.ar/gis/>

Abajo derecha: Blasi et al. Paleambientes de la cuenca media del río Luján (Buenos Aires, Argentina) durante el último período glacial (EIO 4-2) - Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis | Vol. 17 (2) 2010, 85-111



Cuenca Arroyo de la Cruz

No encontramos estudios específicos para la cuenca del Arroyo de la Cruz en el partido de Exaltación de la Cruz. Hay un estudio citado (Características ambientales de La Cuenca del Arroyo de la Cruz y del sector inferior del Río Luján, provincia de Buenos Aires, Argentina. Fucks, Enrique; De Francesco, Fernando. 2001), pero la situación de cuarentena presente nos ha hecho imposible acceder a éste.

La cuenca del río Arroyo de la Cruz limita al norte con la del río Areco y limita hacia el sud con la cuenca del río Luján. Los cursos que forman la red de drenaje son mayormente permanentes. Posee un diseño sinuoso, y su dirección dominante también es sudoeste-noreste. A fines descriptivos, se consideran las condiciones generales de la región NE de la provincia de Buenos Aires y aspectos de las cuencas de los ríos Areco y Luján, límites naturales de la cuenca de este arroyo. Hemos encontrado material referido al A° de la Cruz en Campana, pero entendemos que su aplicación es de menor relevancia a fines descriptivos.

El Arroyo de la Cruz tiene una longitud aproximada de 60-70³ km y su nacimiento se ubica en el Partido de San Andrés de Giles. Es un curso de agua de carácter permanente, presentando periódicamente crecientes vinculadas a lluvias convectivas en las cuencas superiores. Estas crecientes pueden darse en cualquier época del año dado que el régimen pluvial de la zona, no presenta estación seca. “El río se alimenta de precipitaciones pluviales y, en los tramos superior y medio, también de vertientes. Además, la cuenca está sometida a inundaciones periódicas y aperiódicas provocadas por las crecidas del Plata-Paraná y por el aumento de las precipitaciones” (Andrade, 1986).

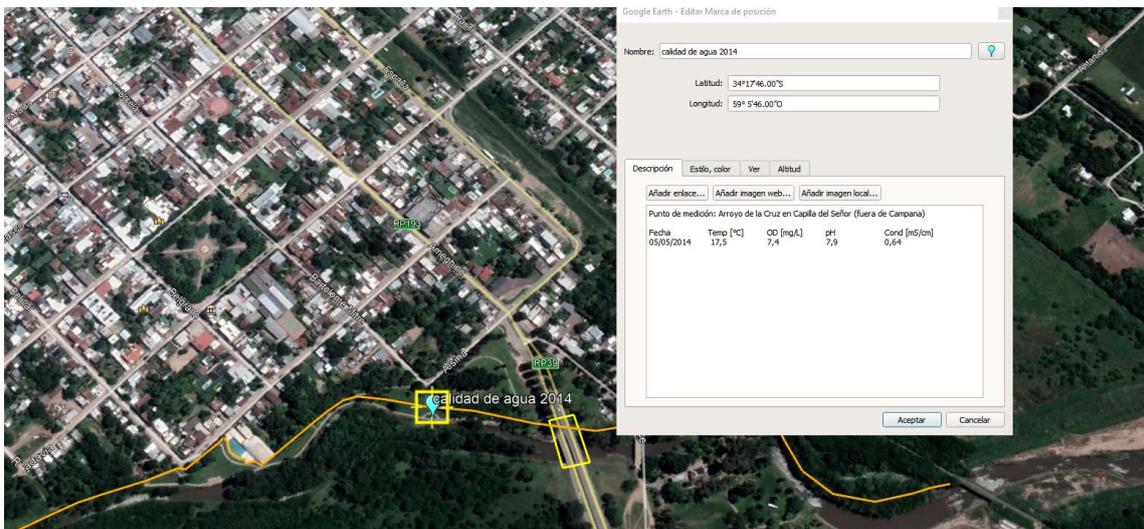
³ Referencias encontradas para ambas extensiones.

La cuenca se asienta sobre un relieve predominantemente uniforme. Se trata de una llanura del tipo sedimentario pampeano en el sector bonaerense y de una llanura aluvial aún en proceso de formación en el delta del Paraná (Andrade, 1986).

Los cursos de agua que integran la cuenca están sujetos al régimen de lluvias locales y los principales son de carácter permanente, salvo en sus cabeceras en la épocas de estiajes.

Las aguas subterráneas se concentran en dos acuíferos perfectamente identificados, el acuífero Pampeano, que aporta aguas de baja salinidad y fácil accesibilidad y el Acuífero Puelches.

Calidad del agua Punto de muestreo LS 34°17'46" LO 59°5'46" (5 de mayo de 2014)



A° de la Cruz ⁴

Parámetros muestreados

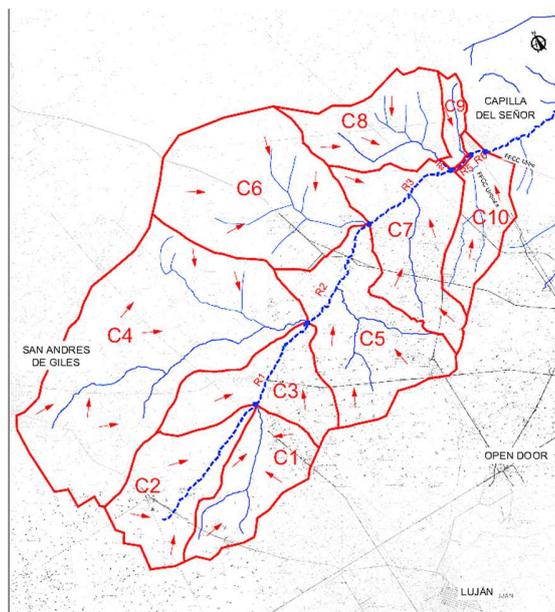
Temp [°C] 17,5

OD [mg/L] 7,4

pH 7,9

Cond [mS/cm] 0,64

CUENCAS Y RAMALES DEL ARROYO DE LA CRUZ
ESCALA 1:100000



⁴ Fuente: Relevamiento-de-los-humedales-del-sector-continental-del-Partido-de-Campana.-2015.pdf

Hidrogeología

La hidrogeología del subsuelo posee similares características a lo largo del área de servicio. El área de estudio se encuentra enmarcada en la Subregión Hidrogeológica I Río Paraná (Santa Cruz y Silva Busso, 1999). La misma se extiende desde la Cuenca del Río Salado al sur y sudoeste, hacia el norte hasta al menos el meridiano 33°30' o lo bajos submeridionales, al este el Río Paraná y al oeste hasta aproximadamente el paralelo 62°30'

Estratigrafía	Hidroestratigrafía	Acuíferos	Principales	
Sed.	Pampeanos	Epiparaneano	Acuífero	Pampeano
Formación	Puelches	Epiparaneano	Acuífero	Puelches
Formación	Paraná	Paraneano	Acuífero	Paraná
Formaciones	Olivos	Hipoparaneano	Acuitardo	
Basamento	Cristalino ⁵	Basme.	Hidrogeol	Acuífugo

Tabla Hidroestratigrafía regional del NE.

En la provincia de Buenos Aires, la Subregión Hidrogeológica I corresponde a un área aproximada de 60.000 km², que involucra una numerosa serie de partidos, todos ellos ubicados aproximadamente al NE de la traza formada por la ruta N° 46 desde su límite con la provincia de Santa Fe hasta la localidad de Saladillo, continuando por las rutas N° 63 y N° 61 hasta la ciudad de Las Flores y de allí hacia el este hasta la costa (Río de la Plata). Los principales acuíferos de esta región se caracterizan por la siguiente estratigrafía e hidroestratigrafía (Figura 9).

La Sección Epiparaneana es la tercer sección acuífera que por su accesibilidad resulta la más explorada. El agua subterránea explotable de estas áreas se encuentra alojada fundamentalmente en los Sedimentos Pampeanos y en la Formación Puelches (en las zonas más bajas puede incluir unidades formacionales post-pampeanas) con profundidades máximas del orden de los 70 m. El acuífero freático es el que en condiciones naturales se halla más cerca de la superficie en equilibrio con la presión atmosférica y que se alimenta directa o indirectamente del agua de lluvias que se infiltran.

Por debajo de la freática se encuentran otros acuíferos más profundos (Acuíferos Pampeano y Puelches), que por tratarse de acuíferos multicapa de llanura están todos hidráulicamente conectados. O sea, que si se explota sólo el más profundo (Acuífero Puelches), también va a repercutir bajando el nivel en la freática o “arrastrando” la depresión de la misma. A la inversa, si se extrae agua de la freática va a llegar un momento en que un acuífero más profundo va a aportar agua hacia arriba disminuyendo su nivel piezométrico, o sea la presión (CFI-EASNE, 1972; Hernández, 1975; Santa Cruz et.al., 1996).

Los Sedimentos Pampeanos posee una porosidad efectiva de 10%, permeabilidad 5 a 10 m/d, transmisividad entre 100 a 200 m²/d, coeficiente de almacenamiento en el orden del 10-3, caudales específicos más comunes de 1 a 3 m³/h, caudales obtenibles más comunes entre 40 y 100 m³/h y caudales máximos sin garantía de sustentabilidad hasta 150m³/h. El espesor que pueden alcanzar los Sedimentos Pampeanos varía entre los 20 y 60 m (Santa Cruz y Silva Busso, 1996).

⁵ Zona Noreste de Buenos Aires, pudiendo ser la Formación Serra Geral hacia el norte y este

El Acuífero Puelches presenta una porosidad efectiva de hasta 20 %, permeabilidad de hasta 25 m/d, transmisividad entre 300-500 m²/d, coeficiente de almacenamiento en el orden de 10-3e incluso 10-4, caudales específicos más comunes: entre 3 y 11m³/h (Sala y Auge, 1970; CFI-EASNE, 1972; Hernández, 1975; Santa Cruz et.al., 1996).

Agua Subterránea

Acuíferos fuente de agua para consumo: Puelche y Pampeano.

Limitantes Principales

Contaminación de suelo y aguas con agroquímicos; Intenso laboreo del suelo; Degradación del suelo; Problemas de arsénico y flúor en algunos sectores, no en el que nos ocupa (valores de fluor entre 1,60 y 2,80 mg/l en el agua para consumo en los partidos de Salto, Suipacha, General Arenales, Rojas)

Interferencias (Ductos, Redes Eléctricas, etc.) - Fragmentación (Vías de Comunicación)

Electricidad: baja densidad AT: 132, 220 y 500 Kv MT: 33 y 66 Kv

Gas: mediana cobertura

Fragmentación: elevada densidad de vías de comunicación

Nivel De Degradación Ambiental Moderado

Unidades hidroestratigráficas propuestas por Sala, J.M. et al (1983)

Basamento Hidrogeológico

El Basamento Cristalino constituido por rocas ígneas y metamórficas, es la unidad acuífuga basal de los sistemas acuíferos que se desarrollan por encima del mismo. Fue alcanzado en distintos puntos por distintos organismos entre -130,8 msnm en el Delta del Paraná por ejemplo y en -466,6 m en La Plata, hundiéndose fuertemente hacia la cuenca del río Salado. Actúa como base impermeable del complejo acuífero.

Sección Hipoparaniana

Por encima se reconoce una sucesión sedimentaria de origen continental dividida en tres sub-secciones de las cuales la mejor conocida es la superior de 250 m aproximadamente, de areniscas y arcillas rojas reconocidas como Formación Olivos que presenta varios niveles acuitados y algunos acuíferos de variable salinidad y muy poco conocidos a la actualidad.

Sección Paraniana

De origen marino, se encuentra sobre la anterior, constituida por arcillas grises azuladas y verdes con intercalaciones arenosas y abundantes fósiles marinos, predominando los sedimentos acuicludos y existiendo algunas intercalaciones acuíferas de muy buen rendimiento. Presenta caudales obtenidos en perforaciones para la industria de hasta 180 m³/h. Su espesor aumenta hacia el sur de la región pudiendo sobrepasar los 500 m de espesor. Los problemas fundamentales para la explotación de esta sección son la gran profundidad de los acuíferos y la elevada salinidad de sus aguas > a 2.500 mg/l.

Sección Epiparaniana

Es la tercera sección acuífera que por su accesibilidad resulta la más explorada, se desarrolla en toda la provincia a excepción de las áreas donde aflora el basamento de roca dura. Constituye un depósito de sedimentos acuíferos, de granulometría arenosa, limosa, arcillosa con intercalaciones de tosca.

Dentro de las arenosas se destacan las arenas basales de esta sección denominadas Arenas Puelches o Formación Puelches (Santa Cruz, 1972). Son arenas cuarzosas, maduras de colores amarillentos a grisáceos o blanquecinos, de grano fino a mediano, con intercalaciones de gravillas y rodados en sus niveles inferiores, sus depósitos se extienden hacia el sur alcanzando la cuenca del Salado. Hacia el oeste penetrarían en el partido de 9 de Julio engranando con sedimentos del araucanense y hacia el norte siguiendo la línea aproximada de las lagunas Gómez y Mar Chiquita e internándose en las Provincias de Santa Fe y Córdoba. Hacia el suroeste también engranan lateralmente con sedimentos más finos, limos y arcillas rojizas con frecuentes intercalaciones de niveles yesíferos y calcáreos denominados Araucanos.

Hidroquímica y Contaminación en el Noreste de Buenos Aires

Áreas de Recarga - Descarga e Interfases salinas

Se han establecido relaciones entre las variaciones estratigráficas en la zona de la ciudad de Buenos Aires y Conurbano Bonaerense y la hidroquímica de las unidades Acuíferas Post-Pampeano, Pampeano y Puelches. Esto ha definido y correlacionado facies litológicas de las diferentes unidades con las facies hidroquímicas (Amato y Silva Busso, 2006). El análisis de las características hidroquímicas regionales de los acuíferos Pampeano y Puelches consideró dos aspectos, uno presentando la clasificación hidroquímica de ambos acuíferos separadamente, y el segundo relacionando la estratigrafía con la concentración salina total (TDS en mg/l). El segundo de ellos se relaciona con la cartografía de las unidades involucradas. Las concentraciones de sales totales de los acuíferos pampeano y puelches han sido correlacionadas con los diferentes tipos de contacto y estratigrafía de la región.

Área de Recarga y Contacto Puelches – Pampeano

Estas facies hidroquímicas serían del tipo Bicarbonatadas sódico cálcicas, con valores de TDS menores a 2.000 mg/dm³. Se encontrarían en las áreas de terrazas altas o de divisoria de aguas e intermedias de cuencas o subcuencas hidrográficas. Esta puede considerarse como la facies hidroquímica que tipifica la recarga actual en dichas zonas. En el mapa de isoconcentración de sólidos totales disueltos (TDS) de las Figuras 10 y 11 se presentan las isocurvas que han sido interpoladas y corregidas en base a la información hidroquímica disponible, en la zona estratigráfica del contacto Puelches – Pampeano, para ambos acuíferos por separado.

El *Acuífero Pampeano* presenta concentraciones inferiores a 1.000 mg/dm³ que se localizan al norte de la región, en la zona que comprende el noreste de La Matanza, norte de Capital Federal, Morón, sur de Tres de Febrero y San Martín, y centro de Vicente López y San Isidro. Se verifican áreas acotadas que se localizan en el partido de Malvinas Argentinas y oeste de Escobar.

Existen también zonas puntuales con concentraciones entre 1.000 y 2.000 mg/dm³ que se localizan en la misma zona, y en las proximidades de los partidos de José C. Paz, Pilar y Escobar.

Área Salina y Contacto Puelches - Post-Pampeano

Estas facies hidroquímicas serían del tipo Cloruradas sódicas, con valores de TDS mayores a 5.000 mg/dm³. Se encontrarían en la zona costera del litoral del Plata y en áreas de desembocadura. Esta puede considerarse y definirse como la facies hidroquímica que tipifica las áreas afectadas por la última ingresión marina sin descartar que en dichas zonas exista recarga local actual.

En el mapa de isoconcentración de sólidos totales disueltos (TDS) de las Figuras 12 y 13 presentan las isocurvas que han sido interpoladas y corregidas en base a la información hidroquímica disponible, en la zona estratigráfica del contacto Puelches – Post Pampeano para ambos acuíferos por separado. Las posibilidades acuíferas de los niveles Postpampeanos están aún poco estudiadas, aunque se lo considera continente del Acuífero Libre (Santa Cruz y Silva Busso, 2002). La intensa urbanización con la extracción de los niveles postpampeanos, imposibilita el análisis hidrogeológico exento de las modificaciones antrópicas tales como la conexión acuífero y cursos fluviales o la continuidad del acuífero en las planicies de inundación y de mareas. Al menos a cotas inferiores a 2,5 msnm los valores de salinidad esperables en el acuífero libre se encuentran entre 4.000-5.000 mg/l.

Interface Recarga - Salina y Contacto Puelches - Pampeano - Post-Pampeano:

Estas facies hidroquímicas son del tipo Bicarbonatada sódica a Cloruro sulfatadas sódicas, con valores de TDS entre 2.000 a 5.000 mg/dm³. Se encuentran en las áreas de terrazas bajas, áreas de descarga y planicies de inundación de ríos y arroyos.

Al igual que la zona anterior la intensa urbanización de la región ha provocado la extracción de los niveles postpampeanos imposibilitando el análisis hidrogeológico exento de las modificaciones antrópicas (Santa Cruz y Silva Busso, 2002). Esta alteración puede ser más significativa aquí dado que la intensidad de la urbanización es mayor que en el caso anterior.

El Acuífero Pampeano al menos a cotas entre 2,5 - 5 msnm posee valores de salinidad esperables entre 3.000-5.000 mg/l. Las mayores concentraciones se localizan en las proximidades de las planicies de inundación de los ríos (con valores que alcanzan al menos los 2500 mg/dm³) y en el sector sur, abarcando los partidos de Lomas de Zamora, Lanús, Avellaneda, Quilmes y parte de Almirante Brown (con valores que alcanzan al menos los 3.000 mg/dm³). Hacia el norte incluye áreas perimetrales al Río Luján en los partidos de Tigre, Escobar y Pilar.

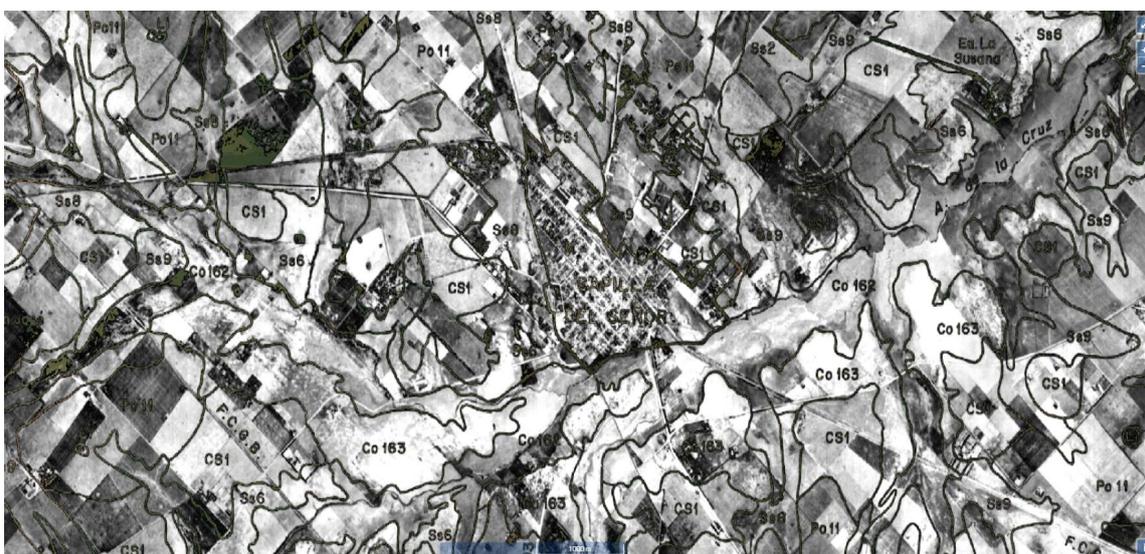
Edafología

Caracterización general de los suelos de la Geoforma Terraza Alta:

Suelen ser suelos pardos o negros, profundos y ricos en nutrientes, siendo frecuente la presencia de horizontes B arcillosos muy potentes en el desarrollo del perfil. Excelentes para los cultivos. En las áreas deprimidas y planicies aluviales los suelos presentan problemas de drenaje y poseen características hidromórficas; a esto se adiciona una textura arcillosa predominante en la mayor parte del perfil. Principal uso asignado: agrícola- ganadero. Fucks (2005)⁶ reconoce en el arroyo de la Cruz dos paleosuelos, el de mayor antigüedad desarrollado sobre la Formación Pampeano y el más moderno en el Miembro Río Salado de la Formación Luján.

⁶ <https://www.fcnyunlp.edu.ar/laboratorios/latyr/Fucks1.pdf>

Los terrenos en estudio responden a las características de los suelos hidromórficos, con tipología local, identificados como Co162 y Co 163. Los suelos vecinos, material de base de estos complejos hidromórficos, son los que se conocen como CS1 y Ss6 (CS: Asociación Series Capilla del Señor, Ss: Asociación Series Solís). Se identifican como M (Áreas Misceláneas/Urbanas) los suelos en los que no es posible identificar con precisión su estructura original.



Arruba; Suelos Buenos Aires INTA 1:50.000 Abajo: <http://visor.geointa.inta.gov.ar/?p=812>



Referencias

Símbolo	Composición de la Unidad Cartográfica
Co162	Complejo de suelos Hidromórfico, alcalinos, Cañada de la Cruz (100%)
Co163	Complejo de suelos ligeramente erosionados, alcalinos, Los Cardales (100%)
CS1	Asociación Series Capilla del Señor (60%) y Cañada Honda (40%)
Ss6	Asociación Series Solís, fase moderadamente inclinada y severamente erosionada (60%), Capilla del Señor, fase moderadamente inclinada y severamente erosionada (40%)
M	Áreas Misceláneas/Urbanas

Clima

Templado cálido con heladas. Precipitaciones durante todo el año (más intensas durante primavera y otoño). Temperatura media anual: 13º - 17ºC. La sudestada sopla desde el río de la Plata y produce centros de baja presión y tormentas eléctricas con truenos y relámpagos.

Los valores de precipitación media anuales de 1020 mm/año y excesos hídricos cercanos a los 200 mm anuales configuran a la región NE como la más húmeda de la provincia. Diversos autores calcularon el porcentaje de infiltración por Thornthwaite (1948) encontrándose entre el 0,57% y 9,44% de las precipitaciones medias anuales en el NE de la Región de Buenos Aires (Santa Cruz y Silva Busso, 1996).

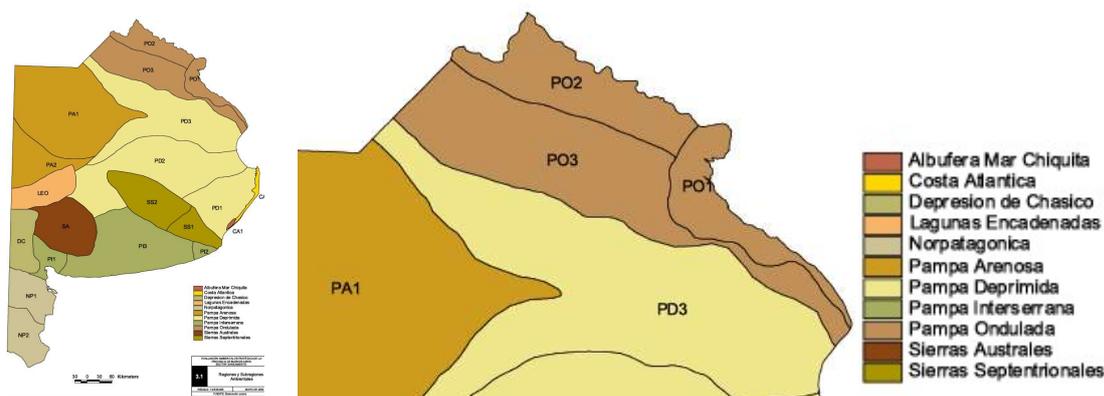
Desde el punto de vista morfoclimático la llanura pampeana se encuentra bajo clima templado húmedo, subhúmedo y seco, los procesos morfogenéticos predominantes son la erosión hídrica, alteración, erosión eólica, sedimentación y carcavamiento. Se observan suelos decapitados, suelos desarrollados, cubetas de deflación, planicies, lomadas, barrancas, médanos y dunas (al NO y al SE respectivamente).

En los terrenos comprendidos en el polígono en estudio, las características hidromórficas de los suelos locales evidencia un contenido de humedad que supera la capacidad de agua local y que es independiente del balance hídrico.

3.4. MEDIO BIOLÓGICO

Región ambiental

Pampa ondulada. Zona PO3. Planicie al norte de Pampa Deprimida



Fuente: Evaluación Ambiental Estratégica. Sector Saneamiento. Provincia de Buenos Aires (2004)⁷

⁷ <http://www.mosp.gba.gob.ar/sitios/ucpo/informacion/pdf/EvaluacionEstrategicaSaneamiento.pdf>



Ubicación del partido de Exaltación de la Cruz en la región morfológica PO3 (Pampa Ondulada 3)

Localización y Superficie

Norte de la Provincia, desde el Arroyo del Medio hasta Punta Piedras, al noroeste de la divisoria oriental y nororiental del Río Salado. Se extiende en un área aproximada de 32.000 Km²

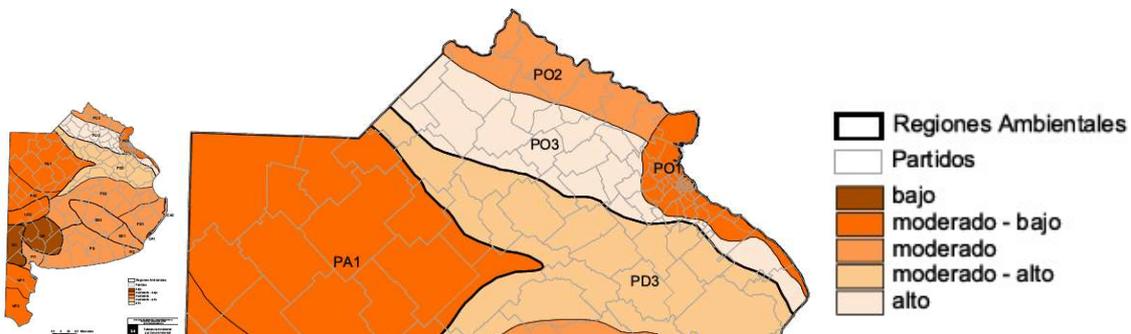
Áreas Protegidas

En específico, en el área se encuentra el Parque Natural Arroyo de la Cruz (Capilla del Señor); que fuera creado por la ordenanza municipal 10/89, si bien no se ha implementado un programa destinado al cuidado y conservación del mismo. En cualquier caso, la extensión del área conservada y el aumento de la interconexión en corredores biológicos es en sí mismo un plan de conservación. Un grupo de vecinos ha creado un interesante sitio en Facebook: Reserva Natural Arroyo de la Cruz, que se mantiene activo y participa de acciones de divulgación, educación y denuncia de alteraciones en el área de la reserva (https://www.facebook.com/Reserva-Natural-Arroyo-de-la-Cruz-339231486768543/videos/?ref=page_internal).

En la Pampa Ondulada se preservan dos Reservas De Biósfera - UNESCO: Parque Costero del Sur (Partido de Magdalena) y Delta del Paraná (Partido de San Fernando); y 18 Áreas Protegidas de diversas categorías.

Tolerancia ambiental

La zona PO3, planicie de la Pampa Ondulada presenta niveles de tolerancia moderado a alto y alto. La sensibilidad ambiental baja conjugada con un nivel de degradación ambiental moderado a moderadamente alto de estas áreas, determina que las mismas puedan estar en condiciones de asimilar los cambios asociados a las obras de saneamiento en la provincia. De todos modos, deben contemplarse medidas que tiendan a prevenir o eliminar afectaciones en la calidad de base del ambiente.



Cuerpos Lóticos

Red de drenaje superficial conformada por escasos ríos principales y arroyos tributarios. Desembocan principalmente en la costa del río Paraná y también en el Río de la Plata.

Cuerpos Lénticos

Escasas lagunas y bañados. En el NE de la provincia las regiones Pampa Deprimida y Pampa Ondulada (zona PO3) son las que poseen mayor tolerancia con respecto a la salinidad, precipitación, y eutroficación, lo cual se compensa con el volumen reducido de las lagunas (en general).

Paisaje

Capilla del Señor se ubica íntegramente en el dominio de la ecorregión Pampa.

Esta ecorregión es una extensa llanura horizontal o con suaves ondulaciones, con algunas serranías (de origen geológico muy primitivo y de escasa altura). La superficie total cubre poco más de 39 millones de has. Los ríos y arroyos discurren lentos y meandrosos. Se encuentran numerosas lagunas, bañados y cañadas de agua dulce y salobre, algunas de tamaño considerable. El clima es templado cálido, hay lluvias durante todo el año que decrecen en invierno, y en verano disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste (desde los 1100 hasta los 600 mm anuales).

La vegetación dominante son las gramíneas, constituyendo una estepa con dos períodos de descanso, uno en invierno con los fríos intensos y otro en verano con las sequías y calores extremos. En las depresiones donde se forman lagunas y bañados, la vegetación típica son los juncales y herbáceas palustres de gran porte. Existen además ingresiones de bosques bajos de poca diversidad, característicamente dominados por el tala. Las variaciones edáficas así como los ciclos de inundación y sequías determinan la heterogeneidad interna del paisaje.

El sacrificio de terreno rural como reserva para la llanura de inundación del arroyo no solo mejora la condición de inundabilidad de la población afectada en la actualidad, sino que determina un área extendida de conectividad biológica funcional a la sostenibilidad de los ecosistemas de humedales aguas abajo.

Biogeografía

La Planicie Pampeana se ubica por encima de la barranca y los bajos que limitan con el Río de la Plata. Con un clima templado, régimen de precipitaciones parejo a lo largo del año (isohigro) y un suelo limoso, las plantas que dominan el paisaje son herbáceas que forman el extenso pastizal pampeano. La comunidad típica original es el flechillar. Este paisaje se ve acompañado en diferentes puntos por arbustos bajos con varias especies de chilcas, carquejas y carquejillas.

Otras comunidades herbáceas, como las estepas halófilas en suelos salobres, o los hunquillares y más cercanos a la Depresión del Salado, aparecen también asociadas a las variaciones en la topografía y el tipo de suelo del pastizal. En años húmedos la fisonomía de la vegetación se asemeja a una pradera (con una cobertura vegetal mayor al 90%), en tanto que en años más secos se parece más a una pseudo-estepa.

El suelo y clima de la planicie pampeana determinaron el intenso desarrollo agropecuario de la región. Desde los inicios, la actividad económica modificó fuertemente la vegetación con la instalación de cultivos anuales y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por la incorporación de ganado.

El paisaje original fue transformándose con la expansión urbana y luego con la radicación industrial. Como resultado de ello, actualmente casi no han quedado parches de pastizal pampeano similares a los originarios de los campos altos en los alrededores de Buenos Aires. La excepción son los campos bajos, donde la agricultura no se puede realizar y la acción del ganado, si bien ha producido importantes cambios ecológicos (por ramoneo selectivo y pisoteo, por ejemplo), mantuvo el predominio de las comunidades vegetales nativas.

La implantación de árboles exóticos también produjo cambios en la fisonomía de la estepa pampeana original, que se caracterizaba por la pobreza de árboles autóctonos. Para obtener sombra, combustible y protegerse del viento, los pobladores forestaron la región utilizando distintas especies, algunas muy arraigadas en el acervo cultural como el paraíso (*Melia azedarach*) y el eucalipto (*Eucalyptus* spp.) En los campos, el periurbano, los suburbios y aún en muchas plazas de la ciudad, hay ejemplares añosos de eucalipto, pino (*Pinus* spp.), paraíso, sauce (*Salix* spp.) y álamo (*Populus* spp.), que recuerdan la historia de apropiación del territorio. Muchas de estas especies, entre ellas el arce (*Acer negundo*), el paraíso, la corona de cristo (*Gleditsia triacanthos*) y la mora blanca y negra (*Morus* spp.), han escapado del cultivo y crecen espontáneamente como invasoras.

La región se encuentra dentro de la ecoregión de “Pastizales de la Pampa Húmeda” definida por Daniele y Natenzon (2007).

Comunidad clímax del pastizal pampeano: estepa o pseudoestepa de gramíneas, reemplazada prácticamente en su totalidad por extensas superficies cultivadas con especies cerealeras, hortícolas y forrajeras.

Las pampas se caracterizan por la ausencia de árboles, siendo la fisonomía predominante la de pastizal, de altura media (pradera) y alta. Se presentan excepcionalmente bosques caducifolios.

Las transformaciones antrópicas son intensas, reemplazando comunidades naturales por agrosistemas, con modificaciones en el suelo, incorporación de agroquímicos, cambios en el balance hídrico regional (por canalizaciones y obras de riego) e introducción masiva de especies exóticas. Han cambiado las condiciones de drenaje, la fertilidad del suelo y la composición de los

pastizales, incluyendo la desaparición de especies autóctonas vegetales y animales. La fauna autóctona se encuentra desplazada por la intensa modificación del hábitat, la caza, la transformación de los ecosistemas naturales en agrosistemas y la competencia con el ganado. Han desaparecido los grandes herbívoros nativos (como el guanaco) y disminuyó el número de otras especies como el ñandú y el zorro gris. El ciervo de las pampas se encuentra en peligro de extinción.

En la cañada de la Cruz se describen avistamientos de fauna compuesta por nutrias, cuises, teros, culebras, liebres, perdices, garzas de agua, comadreas, patos, horneros, gorriones, calandrias, zorzales, benteveo, teros y tacuaritas. En cuanto a la flora se destacan los eucaliptos, los sauces, las casuarinas, pinos y espinillos entre otras. Es decir, predominancia de especies alóctonas.

Biodiversidad

En cuanto a la flora y la fauna, muy modificadas, corresponden originalmente a la Provincia Pampeana la primera y al Dominio Pampásico, la segunda. La comunidad vegetal original predominante es la pradera de pastizales, con la fauna asociada a la misma. Este ambiente, muy transformado por las actividades de la sociedad, particularmente en una región metropolitana, corresponde al relieve de llanura y al clima templado húmedo.

Flora De acuerdo al mapa fitogeográfico de la Provincia de Buenos Aires, elaborado por Cabrera (Schreiber, 1997), la RMBA está inscripta en el distrito oriental de la Provincia Pampeana, bajo la influencia del distrito de los talaes de la Provincia del Espinal.

La mayor parte de estos terrenos han sido modificados por la actividad agrícola. La vegetación está constituida por gramíneas cespitosas de medio a un metro de altura, en matas más o menos próximas entre sí. La cobertura del suelo oscila entre el 50 y el 100%. Algunas especies de este pastizal son: la cortadera (*Cortadeira seollana*), la cebadilla criolla (*Bromus unioides*), la flechilla (*Stipa neesiana*), el espartillo (*Spartina densiflora*) y otros. Otra comunidad presente son las arboledas, producto de la forestación, en su mayor parte compuesta por especies exóticas, como el paraíso, el eucalipto, la casuarina, el plátano, la morera y otros.

Abajo, fotos de vegetación local (otoño-invierno 2020)



No se identifican ejemplares arbóreos propios del ambiente local en las márgenes del arroyo. El ambiente está previamente antropizado. La traza de las obras no interfiere con los árboles (implantados) a la vera de caminos.

La comunidad vegetal de la ribera no presenta comunidades en riesgo y su recuperación se presume rápida a partir de la comunidad preexistente que permanece en los bordes de la obra.

El ancho máximo de la solera prevista para el arroyo será de 20m, la franja de cobertura en márgenes es abarca unos 35m, dejando vegetación suficiente para su extensión en adaptación a las nuevas condiciones hídricas.



Fauna Según Ringuelet (Schreiber, 1997) la RMBA, en el sector noreste de la Provincia de Buenos Aires, está incluida en el Dominio Pampásico, en los límites con el Dominio Subtropical. Es por eso que coexisten representantes de la fauna de ambos. Cabe aclarar, una vez más, que la fuerte transformación a la que ha sido sometido este ambiente ha modificado (y reducido, en general) la fauna autóctona.

Los anfibios se encuentran entre los más perjudicados por las alteraciones del ambiente originario. Sobreviven, sin embargo, algunas especies de ranas, sapos y “ranitas de zarzal”. Los reptiles se encuentran representados por las tortugas (de río y de laguna), los lagartos (verde y overo), las lagartijas y las culebras. También pueden encontrarse numerosas especies de insectos y arácnidos.

Entre los mamíferos, puede mencionarse al cuis, el coipo (muy amenazado), la comadreja colorada y overa, el hurón, el zorrino, ratas y lauchas. Finalmente, entre las aves, se han reconocido más de 180 especies en el área. De los vertebrados, éstas parecen ser el grupo que mejor se ha adaptado a los cambios en las condiciones ambientales.

La mayoría habita áreas arboladas y arbustivas y ambientes acuáticos. Los menos se encuentran en áreas abiertas de pastizales. Del ámbito lacustre pueden señalarse: la garza blanca, la garza bruja, la garcita, el pato maicero y el biguá. Fuera de este medio se destacan las siguientes especies: gorrión, chingolo, zorzal, cotorra, benteveo, ratona, hornero, calandria, tijereta, golondrina, paloma, tero, chimango, carancho, halcón, jilguero, cabecita negra, tordo, corbatita, pirincho, colibrí, lechuza, carpintero, cachirla, leñatero y otros.

3.5. MEDIO ANTRÓPICO

Exaltación de la Cruz es uno de los 135 partidos de la provincia de Buenos Aires. Su cabecera (Capilla del Señor), se encuentra ubicada a 82 km de Buenos Aires. Limita, al norte con los partidos de Zárate y San Antonio de Areco, al noreste con Campana, al oeste con San Andrés de Giles, y al sur con el partido de Luján, y al este con Pilar. El partido de Exaltación de la Cruz está dividido en 7 cuarteles. Capilla del Señor es la ciudad cabecera del partido y la principal, le siguen en orden de importancia Los Cardales y Parada Robles. Desde sus orígenes las tierras de este Partido formaron parte del Pago de la Cañada de la Cruz.

Caracterización territorial del partido de Exaltación de la Cruz⁸

La cuarta corona de la Región Metropolitana de Buenos Aires se compone de partidos históricamente agropecuarios con sus tradicionales ciudades cabecera, localidades, paradas y postas, pero que comienzan a ser alcanzados y reestructurados por incipientes fenómenos de periurbanización. Jurisdicciones como Exaltación de la Cruz o General Las Heras responden claramente a esta caracterización en la actualidad.⁹

Exaltación de la Cruz se inscribe particularmente en las dinámicas “neorrurales” mencionadas. Ubicado a 80 km de la Metrópoli, conectado por rutas 8 y 9, en tercer lugar del conurbano por importancia de urbanizaciones y por extensión ocupada, con superficie total de 63.417 hectáreas, este partido incrementó su población un 40% durante los años 90. La expansión residencial presenta un fuerte corte espacial: al sur del Arroyo de la Cruz se experimentaron los mayores cambios. La ciudad cabecera, Capilla del Señor, crece proporcionalmente menos por estar relativamente alejada de las vías rápidas de acceso a la ciudad. Las localidades eje del partido en expansión inmobiliaria son Parada Robles y Los Cardales.

En este contexto, emergen tensiones entre lo residencial y lo productivo. En el partido tienen importancia las actividades de servicios (tanto desde lo económico como del empleo), existiendo pocas industrias de cierta relevancia y actividad agraria extensiva (soja, maíz, trigo, ganadería) e intensiva (avicultura y horticultura). En los últimos 70 años ocurrieron importantes cambios agroproductivos. El rol decreciente de la actividad agropecuaria ha disminuido su capacidad para retener mano de obra. En este contexto, se incorporan nuevas opciones de desarrollo de los espacios rurales (Craviotti, 2007).

En el partido existen 110 granjas avícolas que producen actualmente más de 23 millones de aves para consumo, tratándose de una actividad productiva con alta capacidad multiplicadora. El avance de las urbanizaciones amenaza esta actividad. La distribución de las granjas no es uniforme, se encuentran formando grupos; uno en zona relativamente urbanizada y otro ubicado más cercano al casco urbano de Capilla del Señor.

Debido a su impacto positivo en la generación de empleo y la posibilidad de ingreso monetario en concepto de impuestos, los municipios favorecen y privilegian la instalación de emprendimientos

⁸ María Carolina Feito “Dimensiones sociales y espaciales del periurbano de Buenos Aires: el caso del partido de Exaltación de la Cruz” Nadir: rev. electron. geogr. Austral. Año 2, n° 2 julio-diciembre 2010

⁹ Globalización y agricultura periurbana en la Argentina. Escenarios, recorridos y problemas. Ada Svetlitzka de Nemirovsky (coordinadora) Guillermo Neiman (Responsable editorial) Serie Monografías 1. Maestría de Estudios Sociales Agrarios de FLACSO

privados residenciales. Los actores locales se manifiestan débiles frente a los recursos económicos y de redes sociales que poseen los actores extralocales (particularmente los inversores inmobiliarios). En el caso analizado, el nuevo ordenamiento territorial considera a los barrios privados como “industrias sin chimenea” (Craviotti, 2007), fomentando su localización en el partido. El municipio sancionó normas específicas para relocalización de establecimientos avícolas del partido. Se previeron plazos prolongados y se flexibilizó la distancia considerada perjudicial para los vecinos que residen en estas urbanizaciones.

En Argentina, la problemática de la expansión de usos residenciales en el medio rural en los noventa fue en gran medida analizada desde la óptica urbana. Se la consideró como una forma de segregación espacial que fomentaba la fragmentación social (Torres, 2001; Svampa y González-Bombal, 2001). Desde el punto de vista del empleo en áreas rurales, los efectos de la expansión residencial serían similares a los asociados con la expansión del turismo, conllevando posibilidades laborales para sujetos que presentan una ‘empleabilidad’ menor en un mercado laboral agropecuario (Barros et al., 2005).

Uno de los problemas de estas tensiones a nivel ambiental, es que los espacios urbanos van colonizando suelos de alto valor productivo, y en el proceso los destruye. La importancia de este fenómeno es acumulativa. El avance de la frontera árida en Argentina es preocupante.

En Capilla del Señor en particular, la venta de lotes y la construcción de casas fueron menores a las previsiones iniciales. Esta situación de dinamismo *selectivo* de lo residencial y reactivación de las actividades agrarias orientadas a la exportación derivó en una paradoja en el partido de Exaltación de la Cruz, que había establecido un andamiaje legal para acompañar y favorecer la expansión de los emprendimientos residenciales.

La distribución espacial de Capilla del Señor es la de un típico pueblo del interior: en cuadrícula con plaza central, el cual se desarrolla a orillas y a partir del ferrocarril. Las posteriores extensiones de la cuadrícula, con pequeñas variantes, han permitido que la ciudad conserve un perfil homogéneo. La planta urbana contrasta en cuanto a su inserción en el extenso entorno rural. La plaza es el principal elemento compositivo del trazado. Tejido urbano Compacto, la línea de fachada es generalmente continua, la altura. Características Urbanas Predominante es de un nivel. Desarrollo Arquitectónico No presenta en general la ciudad estilos puros, las casas son antiguas, muchas de ellas correspondientes a variantes de la casa «chorizo» son modelos traídos de Europa y desarrollados con cambios de acuerdo a gustos particulares. Existen también «casas de patios», combinadas con tipos más modernos, también se presenta una tendencia al tipo «chalet» construcciones más actuales, a la derecha, se pueden observar las diferencias arquitectónicas.

El pueblo de Capilla del Señor fue declarado Bien de Interés Histórico Nacional, por lo que el desarrollo actividad turística toma esta distinción como eje de las políticas a implementar en todo el distrito¹⁰.

El municipio de Exaltación de la Cruz es tomado como ejemplo de las tensiones entre lo rural y lo urbano. En este trabajo, este tema se ha tomado en consideración porque el dueño particular del terreno donde se desarrolla parte de esta obra firmó un permiso de uso para las obras a ejecutar y en el cambio de zonificación que está próximo a convalidarse en provincia se pone dicha parcela en “zona de recuperación”.

¹⁰ https://www.exaltaciondelacruz.gob.ar/index.php?option=com_google&view=simple&id=2&Itemid=50

El Código de Planeamiento Territorial del Partido de Exaltación de la Cruz establece que las parcelas que fueron zonificadas como residenciales extraurbanas o “de reserva para ampliación urbana” puedan ser destinadas a algunos usos agropecuarios intensivos (como horticultura y viveros) si no formaban parte de barrios ya constituidos. Se mantuvo vigente la prohibición de instalar apiarios y criaderos de aves, cerdos y conejos, a menos de mil metros de sectores ocupados o destinados a vivienda. Sucesivas adendas dan mucho dinamismo a las modificaciones del uso del suelo.

Situación productiva¹¹

En tiempos coloniales la ganadería de vacunos ha sido la actividad económica más importante. Luego se sumó la cría de equinos, ovinos y porcinos. Esta región presentaba las mejores pasturas para criar vacunos de los que se obtenían cueros para exportación y carne y leche para consumo. La tecnología mejoró los pastos, las razas y los sistemas de cría, renovando la producción. Históricamente esta zona ha producido cereales como maíz y trigo destinados básicamente a la exportación.

Hoy día, el turismo es visto como una fuente de ingresos y se sigue una política coherente en este sentido y direccionada hacia el turismo histórico y de campo.

“... en Capilla del Señor, el expediente analizado muestra que el turismo se colocó como una posibilidad económica a desarrollar en la localidad en el corto plazo, luego de obtener la declaratoria nacional. ...”¹²

El fenómeno a destacar, en referencia a la actividad productiva, es que un 11% de las tierras más aptas para la actividad productiva; se encuentran ocupadas hoy por barrios privados. Según Matteucci y Morello, en 2006, en el partido existían 14 barrios privados con 3.915 hectáreas que representan el 6% de la superficie del distrito. Por otra parte, la industria es el sector de mayor contribución debido fundamentalmente al peso regional de la producción avícola; sin embargo, en cantidad de establecimientos la participación es sólo del 7%, lo que coincide con los procesos de concentración económica.

En Exaltación de la Cruz, se producen los efectos de dos fenómenos, por un lado, el proceso de modernización agropecuaria y por el otro el uso residencial del suelo por parte de sectores de altos ingresos. Si bien eso no redundó en una disminución de la superficie destinada a la producción agropecuaria, la que se mantuvo constante. Por otro lado, la disminución de número de explotaciones agropecuarias se debe a procesos de concentración de la producción.

Bober¹³ analiza la reestructuración socio-territorial de Exaltación de la Cruz que ofrece notorias diferencias con otros partidos de la Región Metropolitana. La particularidad de Exaltación de la Cruz es la instalación de barrios privados, clubes de campo y residencias destinadas al turismo rural para población de altos ingresos, que ocupan las mejores tierras con condiciones para la práctica agrícola. El uso residencial de la tierra no redujo la superficie agraria, que a su vez sufrió la

¹¹ Extraído de “proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf”

¹² Ibidem

¹³ Citación: Bober, Gabriel Iván; Cambios poblacionales, uso del suelo y producción agropecuaria en el partido bonaerense de Exaltación de la Cruz; Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales; Globalización y agricultura periurbana en la Argentina; 1; -1-2010; 87-103.

desaparición de explotaciones pequeñas en un proceso de concentración de la propiedad junto con la adopción de nuevas tecnologías¹⁴.

Desde la geografía rural se han definido categorías para mencionar áreas según la diversidad que presenten. El concepto de “rururbanización” refiere sobre todo a un momento y situación específica en que se manifiesta la expansión del hábitat urbano. Se trata de una mutación territorial en la cual hay un cambio en las funciones territoriales de las zonas rurales que paulatinamente van perdiendo sus componentes agrícolas y agrarios, en provecho de las características urbanas de tipo industrial o habitacional (Ávila Sánchez, 2004).¹⁵

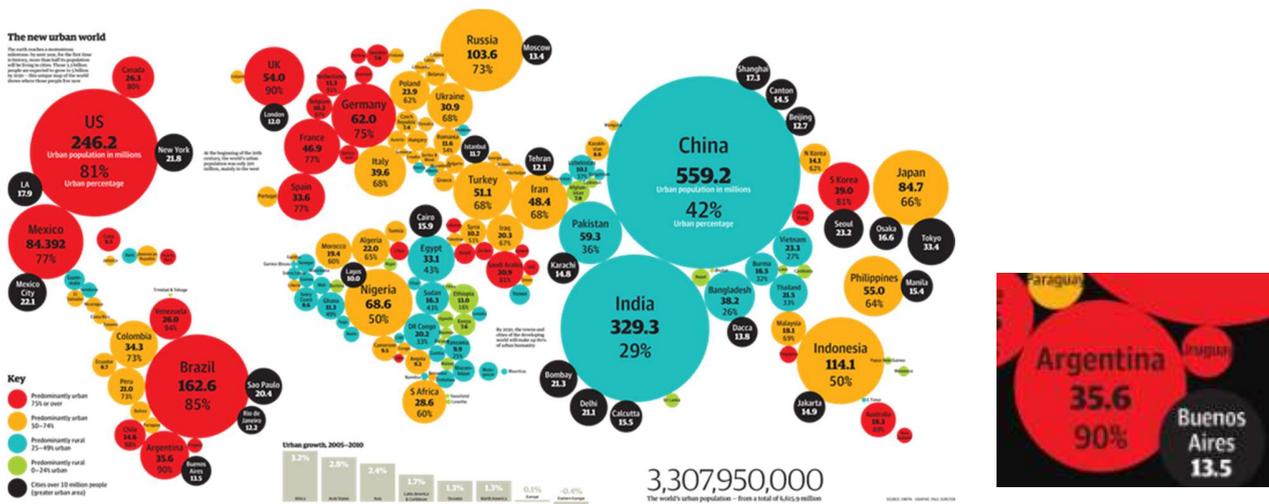
La conurbación se origina cuando dos o más ciudades próximas se unen hasta formar un solo conjunto urbano, aunque cada ciudad mantenga su independencia administrativa. Una megalópolis (tal es el caso de Buenos Aires) es el resultado de la unión entre varias conurbaciones.

La zona rural adyacente a la ciudad de Capilla del Señor es el ámbito en el que se desarrolla buena parte de las obras de infraestructura que demandan cambios en los usos de suelo y que motivan el presente estudio

Migración del campo a las zonas urbanas

En el 2007 fue la primera vez que más del 50% de la humanidad vivía en grandes ciudades. Las personas se mudan allí a pesar de las malas condiciones en las cuales viven. La baja calidad de vida y la escasez de trabajo y seguridad social impulsa las migraciones del campo a la ciudad a pesar de las malas condiciones de vida, los bajos salarios, el agua contaminada y la falta de medidas sanitarias en las que se verá inmersa la población migrante. La esperanza de ascenso económico social es vista como posible en la ciudad para quien vive en el campo. Para quienes viven en la ciudad y alcanzaron un cierto nivel económico, es la concentración urbana la que los impulsa a buscar lugares menos habitados, produciendo así estos fenómenos de doble migración.

En el mapa de abajo se puede apreciar la concentración urbana en el mundo en número y porcentaje (año 2011)



¹⁴ Globalización y agricultura periurbana en la Argentina

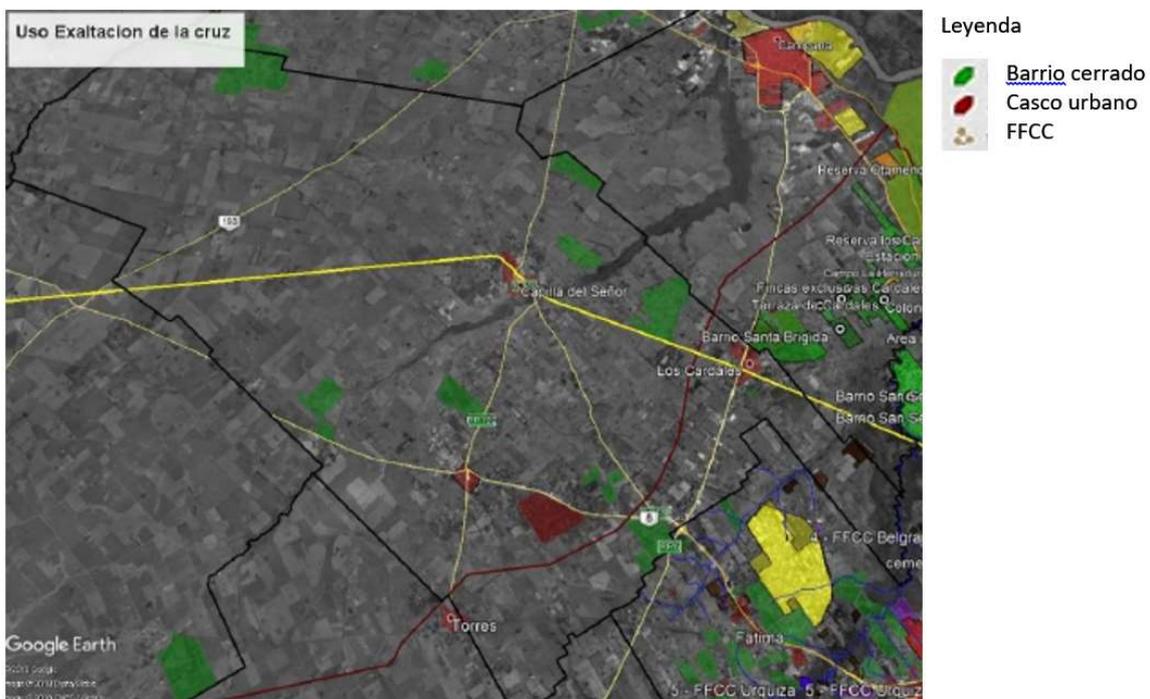
¹⁵ Extraído de Globalización y agricultura periurbana en la Argentina

Fuente: <https://pmt.physicsandmathstutor.com/download/Geography/GCSE/Notes/Edexcel/3-Challenges-of-an-Urbanising-World/Detailed%20Notes%20-%20Challenges%20of%20an%20Urbanising%20World%20-%20Edexcel%20Geography%20GCSE%20.pdf>

Región predominantemente urbanas: población igual o superior al 75% (en rojo en el gráfico).

La integración de servicios urbanos y productivos agrarios es una forma de planificar el avance de la migración interna, así como el establecer corredores biológicos en áreas susceptibles de ser modificadas por usos urbanos o productivos permite sostener una reserva genética que impida la desaparición definitiva de hábitats naturales locales. En este sentido, al sur de la ciudad y frente al Paseo Arco Iris, se localiza una isla declarada reserva natural a la que se suma la isla artificial creada por el reciente canal amortiguador de crecidas.

Usos de suelo en el partido de Exaltación de la Cruz¹⁶

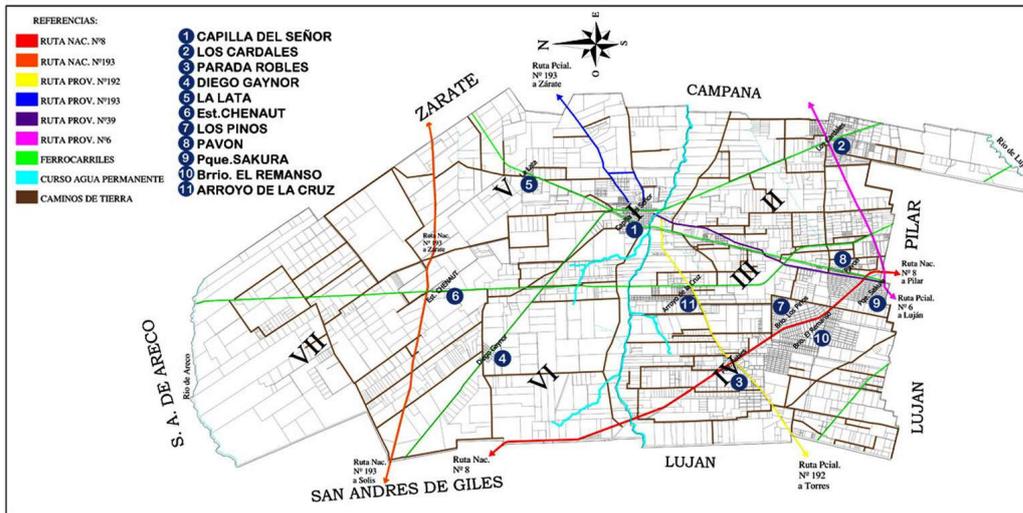


El Partido de Exaltación de la Cruz es de uso principalmente rural. Gran parte de la zona rural del partido es dedicada a la ganadería, avicultura, floricultura y cultivo de hortalizas. La llegada de los años noventa hizo que el aspecto del lugar cambie, ya que se establecieron zonas residenciales en las áreas rurales destinadas a personas procedentes de las grandes ciudades, la mayoría son clubes de campos y/o country club.

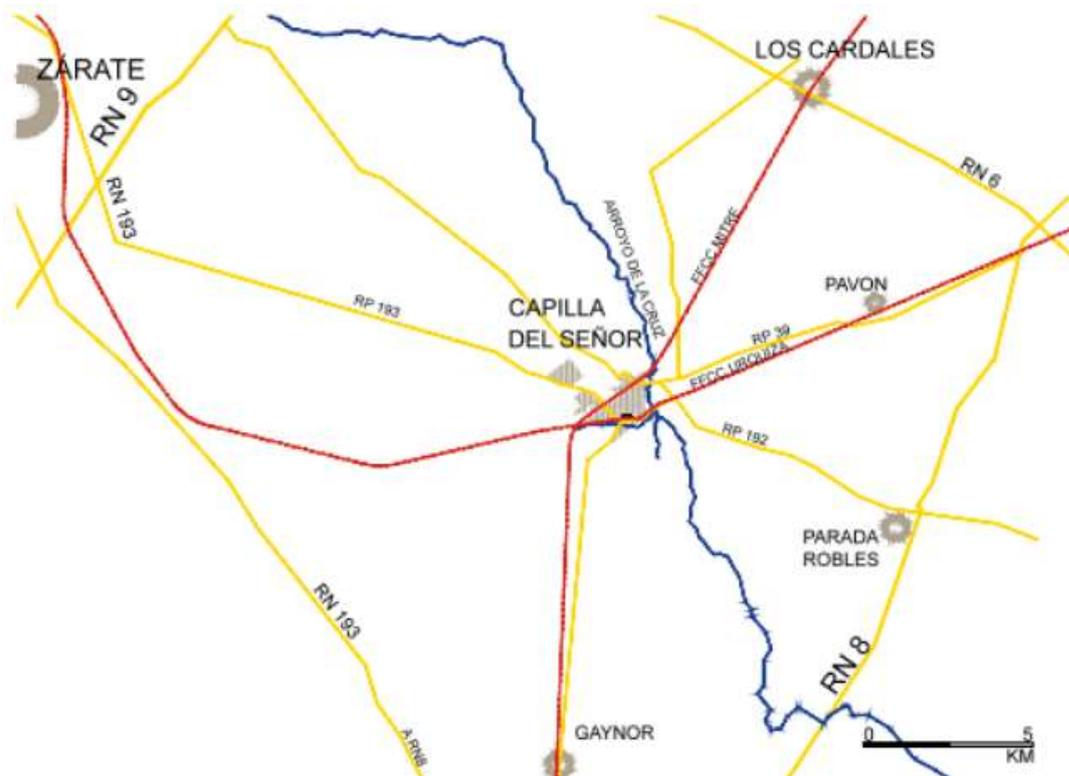
¹⁶ proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf

Comunicación y accesos

Rutas-vías-localidades en el partido de Exaltación de la Cruz ¹⁷



Rutas y vías en la ciudad de Capilla del Señor



Fuente del gráfico:

[proyecto de refuncionalizacion y puesta en valor de la estacion capilla del señor.pdf](http://proyecto.de.refuncionalizacion.y.puesta.en.valor.de.la.estacion.capilla.del.senor.pdf)

¹⁷ http://www.turismoenexaltacion.com.ar/atractivos_localidades.html

Las ciudades de Argentina varían su definición de acuerdo a cada provincia. En Provincia de Buenos Aires, se requieren más de 5.000 habitantes para las localidades ubicadas en los partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires y 5.100 habitantes en el resto de los partidos, además de otras condiciones, según ley provincial 10.806.

Esto otorga a Capilla del Señor el status de ciudad, pero conserva la característica de prácticamente carecer de población citadina suburbana. El partido de Exaltación de la Cruz es límite de la gran conurbación de Buenos Aires, sin integrarla. La ciudad se comunica directamente con la zona rural, y se comunica principalmente a través de rutas rurales con otras localidades del partido.

Se accede a la ciudad vías y puntos específicos. Es alcanzada por el tendido del ex FFCC Mitre y por las vías del abandonado FFCC General Urquiza. Se puede acceder en transporte automotor por rutas provinciales (39, 192, 193, que la conectan con las tres rutas nacionales (6, 8 y 9) que pasan en su cercanía. Las conexiones en la zona rural se concreta con caminos de tierra más o menos consolidados. Así, la calle Estrada (que es interesada en este proyecto) conecta con la RN 8 al sudoeste y tiene su espejo al noreste en la calle Mateo Serapio Casco, que se transformará en el Con. Provincial 031-01/014-04 que une Capilla del Señor con la RN 9 y Campana.

Historia

La formación del pueblo de Capilla del Señor, se remonta a mediados del Siglo XVIII cuando en torno a la nueva iglesia - erigida en reemplazo de un antiguo oratorio familiar- se inició el parcelamiento y venta de solares de la estancia perteneciente a los Casco de Mendoza.

Debido a que Capilla del Señor no fue formalmente fundada, se hace imposible asignarle una fecha concreta al surgimiento de la misma, teniéndose por tal el aparcamiento de los primeros solares, que se produjo entre 1755 y 1758.

La primera descripción de Capilla del Señor, casi treinta años después de la ocupación de los primeros solares, se debe a Félix de Azara, que en Enero de 1784 refiere haber recalado en “un pueblo llamado la Capilla de Casco, curato que tendrá inmediatas a la iglesia veinticinco casas tal cual cubiertas de teja como también la iglesia”²⁰. Pocos años más tarde, el censo de hacendados de 1789 indicaba que la población de Capilla se componía de treinta y nueve vecinos con sus respectivas familias.

El crecimiento del pueblo fue bastante lento. En 1792 era un caserío de cuatro cuadras de largo por cuatro y media de ancho, existían 148 cuartos de solar ocupados y 51 pertenecían a la familia.

En el año 1991 el Programa de Rehabilitación de los Pueblos Históricos de la provincia de Buenos Aires, llevado a cabo por un convenio entre las subsecretarías de Cultura, Vivienda y Urbanismo, realizó en este pueblo una experiencia piloto. Con posterioridad otro organismo oficial se interesó por el pueblo, la Comisión Nacional de Museos y Monumentos y Lugares Históricos, siendo a solicitud del mismo declarado bien de interés histórico nacional por el decreto del Ejecutivo n° 1648 del 26 de Septiembre de 1994¹⁸.

¹⁸ Medio Ambiente y Urbanización. “Capilla del Señor”. Instituto Intern. De Medio Ambiente y Desarrollo, año 9, n° 38. Buenos Aires, 1992. Págs. 147-149.

Arqueología/ Antropología / Patrimonio^{19 20}

“Las Dirección de Turismo y Dirección de Cultura coinciden en destacar el relato de conformación de la ciudad a partir de la llegada de la familia Casco de Mendoza En él se sostiene que en el momento que se inició el proceso de repartición de tierras durante el siglo XIV ya no había indígenas en la región. ... Si bien la historia del pasado indígena se excluye en esta lectura actual, entre algunos vecinos que se interesan por el desarrollo turístico de su ciudad, persisten versiones que afirman que en el territorio que se reconoce como el partido de Exaltación de la Cruz persisten indicios de su ocupación precedente”.

... una visitante preguntó por la población indígena y el Director de Cultura manifestó un rotundo “no”, explicando que cuando Capilla del Señor comenzó a conformarse “no había indios”; aunque existen relatos de vecinos que expresan lo contrario. ...

... ese relato se destaca que en Capilla del Señor se creó y editó, el que luego sería reconocido como, el “primer periódico de la campaña bonaerense”, el Monitor de la Campaña. ... El Monitor de la Campaña tuvo amplia distribución pero se mantuvo solo por dos años (1872-1873). Su centro de edición se encontraba en la casa de Cruz, frente a la plaza principal de la ciudad.²¹

“En el caso de Capilla del Señor, el estado de conservación del centro histórico debido a su “aislamiento” (por ubicarse lejos de la ruta nacional) es la razón que encontraron Hardoy y su equipo para explicar su preservación. Ello parece haber sido el argumento que explicaría por qué allí no se produjeron transformaciones significativas de la ciudad. Como, por ejemplo, que no se hayan construido edificaciones que sobrepasen la altura máxima establecida por la torre de la iglesia. Por lo tanto, identificaron que allí había edificaciones originales, y no réplicas o imitaciones/falsos históricos, que en conjunto expresaban una cierta “armonía”. A esto, se sumaron los hechos que tuvieron lugar en la ciudad, los cuales fueron constatados con documentación que apoyaba su veracidad. Estas características (materiales y simbólicas) consideradas por los “expertos” como genuinas le valieron la declaratoria nacional de “Bien de Interés Histórico Nacional”, logrando una autenticidad “certificada”.

Actualmente, el Monitor de la Campaña se ha resignificado, convirtiéndose en un documento histórico de consulta²⁰⁷. Su creación promovió una destacada actividad periodística en la ciudad, surgiendo la producción de diversos diarios locales (e.g. La Comuna, El municipalista, El Lugareño, Semana Ya, Diario Hoy). Ellos también promueven números especiales destinados a reproducir y conmemorar la historia oficial local, como fue el caso del “Gran álbum de Capilla del Señor. Historia de su pueblo y de sus instituciones” a cargo de S. Saraceni en 1940 y el “Anuario del diario Exaltación” publicado en 1955.

La relevancia del periodismo en Capilla del Señor llevó a que el gobierno municipal creara el Museo del Periodismo Bonaerense. Para ello, adquirió y restauró, a principios de la década de 1970, la casa que había pertenecido a M Cruz donde editaba el diario. El Museo se inauguró en el marco de la fiesta patronal del partido, el 14 de septiembre de 1972. A su vez, en 1978, se creó el

¹⁹ Si bien no encontramos material a este respecto, el relevamiento arrojó citas indirectas que ameritan incluir este ítem en el Plan de Manejo de la Obra.

²⁰ Las citas corresponden a Pérez Winter, Cecilia y Rotman, Mónica Beatriz (2016) Patrimonio y procesos de patrimonialización en dos “pueblos” de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Tesis de doctorado. En http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/5992/uba_ffyl_t_2016_89132.pdf?sequence=2

²¹ Ibidem

Centro de Investigaciones Periodísticas Bonaerenses con el fin de recopilar y catalogar el material existente sobre periodismo de la provincia de Buenos Aires.

... Capilla del Señor tuvo uno de los primeros periódicos, escuela y biblioteca popular de la campaña bonaerense. Y en ese sentido, es que esos elementos reconocidos como patrimonio representan el “intelecto” y la “cultura brillante” que caracterizó a ese lugar entre mediados y fines del siglo XIX. Estos discursos se consolidarán con las políticas patrimoniales y desde las turísticas.

De esta forma, el área más antigua de la ciudad, que fue creciendo “encerrada” entre las vías de las líneas de los ferrocarriles Mitre y Gral. Urquiza, es lo que se denomina el “pueblo” o el centro histórico de Capilla del Señor. A partir de 1994, fue reconocida como patrimonio municipal (Ordenanza 10/94). A mediados de 1994, el casco histórico de Capilla del Señor fue declarado «Bien de Interés Histórico Nacional» (BIHN) por Decreto Nacional N° 1648/1994.

La mayoría de los elementos enunciados en la Declaratoria son los que se promocionan como atractivos. Se indica que Capilla del Señor es uno de «los parajes» más antiguos de la provincia, mencionando otras características como sus dos estaciones de ferrocarril; su «entorno rural» de eucaliptos, casuarinas, tambos, estancias y chacras; el cementerio del siglo XIX; la inauguración de la iglesia en 1865 que contó con la presencia del gobernador M Saavedra; la creación de la primera escuela pública de la campaña bonaerenses en 1821 (“Areco trabaja lo que es el gaucho y la tradición, nosotros trabajamos la historia y la cultura desde el punto de vista técnico. Nosotros no promocionamos la figura del gaucho, promocionamos la escuela, un diario”); la primera imprenta; la edición del primer periódico de la provincia el «Monitor de la Campaña» de 1871.

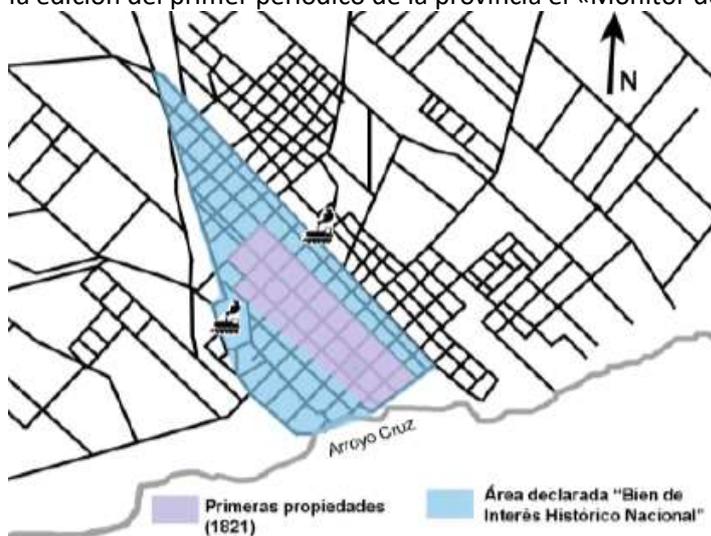


Figura Área reconocida como Bien de Interés Histórico Municipal y Nacional en la ciudad de Capilla del Señor.²²

²² Ibidem

Desde la llegada del primer tren en 1912, y por unos 40 años, las formaciones ferroviarias se conformaban mixtas combinando coches de pasajeros y vagones de carga. Abandonadas en la década de los '90, actualmente la estación Capilla del Señor del ex FFCC Urquiza es objeto de un proyecto de refuncionalización y puesta en valor (La propuesta arquitectónica y paisajística pretende estructurar una imagen urbana que combine variedad de opciones de actividades, recorridos en senderos y patios de reunión y descanso, y estímulos perceptivos basados en elementos construidos, verdes, estéticos y ornamentales, y una imagen de conjunto integrado al entorno urbano con acentuada impronta de espacio abierto sobre el cubierto, con construcciones históricas puestas en valor y refuncionalizadas y nuevos equipamientos, que conforman un espacio público de calidad dotado de mobiliario urbano completo)²³.

Las antiguas quintas, que en su mayoría se dedicaban a la agricultura fueron desapareciendo producto del avance de la población y de los barrios privados.

Indicadores poblacionales

Datos censales de Exaltación de la Cruz y Capilla del Señor

Exaltación de la Cruz:	Área: 662 km ²	Densidad: 45.02/km ² [2010]		
Población Censo 1991	17.072	Población urbana censo 1991	56,8%	
Población Censo 2001	24.167	Población urbana censo 2001	75,1%	
Población Censo 2010	29.805	Población urbana censo 2010	82%	
Crecimiento intercensal 2001-2010: Exaltación de la Cruz 23%		Provincia 13%		

Las altas tasas de crecimiento poblacional del partido comienzan a tener lugar durante la década de 1970, aunque recién a partir de la década de 1980 son superiores a la tasa de crecimiento provincial. Esta tendencia continúa acentuándose para la década de 1990 cuando se desarrolla el mayor crecimiento poblacional. Esta dinámica se encuentra asociada al flujo de población de altos ingresos hacia emprendimientos residenciales suburbanos y también hacia la ciudad cabecera, donde se radica población proveniente del medio rural y familias migrantes oferentes de mano de obra²⁴.

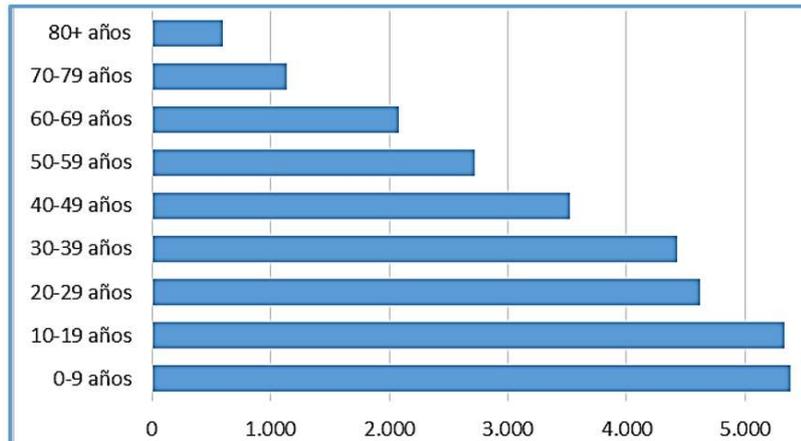
Localidades y datos censales	Uso de suelo	1991	2001	2010
Arroyo de la Cruz	Rural	103	185	243
Capilla del Señor (Est. Capilla)	Urbano	6,173	8,044	9,244
Diego Gaynor	Rural	241	198	236
Los Cardales	Urbano	3,528	5,342	7,174
Parada Orlando	Rural	698	527	1,207
Parada Robles, El Remanso y Pavón	Urbano	2,332	4,895	8,008

²³ proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf

²⁴ Extraído de GLOBALIZACIÓN Y AGRICULTURA PERIURBANA EN LA ARGENTINA

Según los datos censales del 2010 la provincia de Buenos Aires tiene 15,6 millones de habitantes, lo que representa el 39% del total de la población del país. A su vez, una superficie de 304.906,7 km² y una densidad poblacional de 51,2 hab/km² la ubican como la tercera jurisdicción con mayor densidad poblacional, después de CABA y Tucumán.

Distribución edades (2010)	
0-9 años	5.377
10-19 años	5.330
20-29 años	4.616
30-39 años	4.426
40-49 años	3.518
50-59 años	2.719
60-69 años	2.085
70-79 años	1.133
80+ años	601



Variación: +2.37%/año [2001 → 2010]

La forma de la pirámide poblacional parece señalar una tendencia a la estabilización del crecimiento. El próximo censo permitirá verificar si esa tendencia se mantiene. Si fuera el caso, es esperable un aumento de la edad promedio de la población. Esta tendencia se ve fuertemente afectada por las migraciones internas de población.

Necesidades Básicas Insatisfechas: estima los niveles de pobreza de una población.

Los hogares con NBI presentan al menos uno de los siguientes indicadores²⁵:

Hacinamiento: más de tres personas por cuarto;

Vivienda: habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, pieza de hotel o pensión, casilla, local no construido para habitación o vivienda móvil), excluyendo casa, departamento, rancho.

Condiciones Sanitarias: no tiene ningún tipo de retrete.

Asistencia Escolar: tiene al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.

Capacidad de Subsistencia: tiene cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo jefe no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria.

Se encuentran dentro del rango "Sin red pública de agua" aquellos hogares cuyo acceso al agua para beber y cocinar es a través de agua de lluvia, perforación o transporte por cisterna, río, canal o acequia.

Se encuentran dentro del rango "Sin red cloacal" a aquellos hogares cuyo acceso al desagüe del inodoro es a través de cámara séptica o pozo ciego, solo pozo ciego u hoyo, excavación a tierra,

²⁵ Diagnósticos Municipales, Exaltación de la Cruz. Dirección de Análisis Territorial y Estadística. Observatorio Argentino de Drogas

-2017- Consultado en <http://www.observatorio.gob.ar/media/k2/attachments/exaltacionZdeZlaZcruz.pdf>

etc., y su funcionalidad está sujeta a las variaciones en el nivel del freático y contaminación de la fuente de agua.

Población con necesidades básicas insatisfechas (NBI)

El NBI es un indicador mide condiciones de carácter estructural. Tanto en el partido como en la provincia, su evolución en el tiempo es favorable.

MUNICIPIO	1980		1991		2001		2010	
	Total	Con NBI %						
Exaltación de la Cruz	12.790	22,3	16.927	16,5	24.015	15,8	29.542	11,4
Total de la Provincia	10.734.839	24,2	12.482.016	17,0	13.708.190	15,8	15.481.752	11,3

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1980, 1991, 2001, 2010. INDEC²⁶

Según los datos del Censo 2010: de los 16.991 habitantes del área urbana del distrito, se observa: 91% tiene recolección de residuos; 58,6 tiene acceso al transporte público y 28,7% tiene acceso a telefonía pública o locutorio.

Partido	Población en viviendas particulares en área urbana	Presencia de servicios en el segmento. En valores absolutos					
		Recolección de residuos (1)		Transporte público (2)		Teléfono público, semipúblico o locutorio (3)	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Exaltación de la Cruz	16.991	15.475	1.516	9.954	7.037	4.881	12.110
	100	91,1	8,9	58,6	41,4	28,7	71,3

Fuente: Observatorio del Conurbano, en base a datos del CNPyV 2010. Procesamiento Redatam CEPAL²⁷.

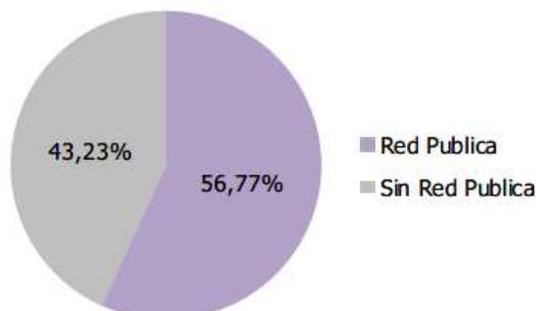
Cantidad de hogares con pobreza por NBI (en números y %)



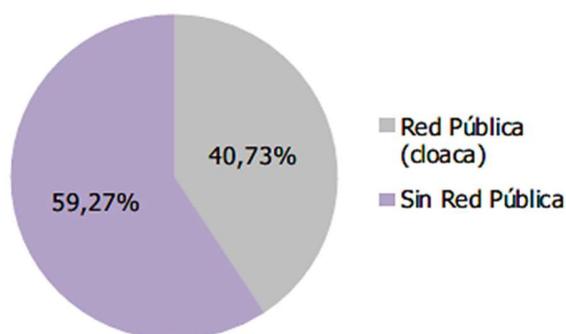
²⁶ Fuente: "proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf"

²⁷ Fuente: "proyecto_de_refuncionalizacion_y_puesta_en_valor_de_la_estacion_capilla_del_senor.pdf"

Porcentaje de viviendas con acceso a red pública de agua, sobre el total



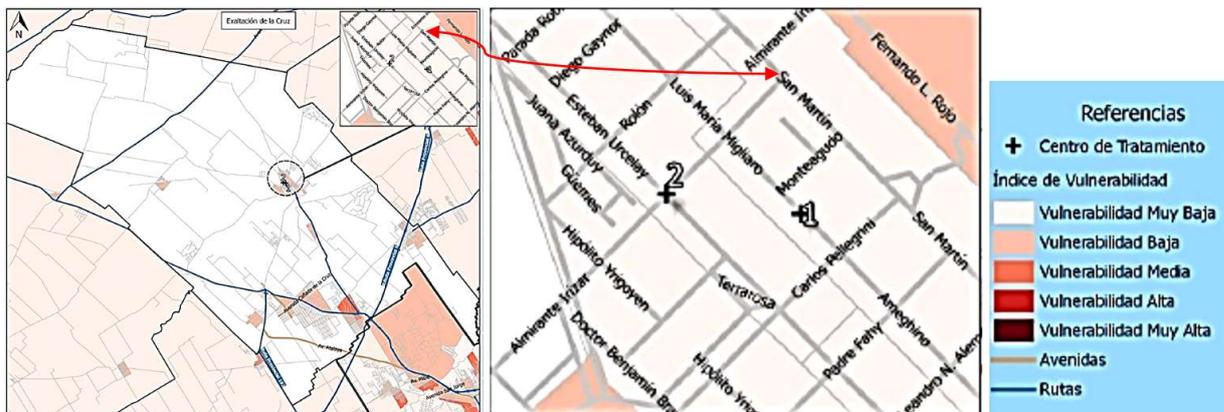
Porcentaje de viviendas con acceso a red cloacal, sobre el total



Contexto sociodemográfico y localización de dispositivos preventivos y asistenciales

Se contextualiza la ubicación a partir de un índice de vulnerabilidad social territorial (IVST) construido a partir de 5 indicadores²⁸ (Jefe de Hogar que nunca asistió a la escuela, Analfabetismo, Pobres dependientes, Hogares sin agua en la vivienda, Hacinamiento) que forman parte de las dimensiones de la vulnerabilidad social. Los indicadores relativos al clima educativo del hogar indican condiciones de vulnerabilidad estructurales.

²⁸ Diagnósticos Municipales, Exaltación de la Cruz. Dirección de Análisis Territorial y Estadística. Observatorio Argentino de Drogas -2017- Consultado en <http://www.observatorio.gob.ar/media/k2/attachments/exaltacionZdeZlaZcruz.pdf>



1. Hospital Municipal San José
2. CPA Centro Provincial De Atención

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, la población con cobertura social sea por obra social o plan privado de Exaltación de la Cruz representaba el 51,67% de la población del distrito, similar al nivel provincial de 51,21% y al nacional de 51,95%.

El acceso a la salud puede ser considerado como disponibilidad de establecimientos y como camas disponibles en dependencias del sistema público de salud, sean provincial o municipal. Los establecimientos con internación son dos y así se mantienen a partir de 2010. En tanto los establecimientos sin internación se han incrementado de 6 en el 2010 a 10 en 2014. Por otra parte, las camas disponibles se mantuvieron durante el período 2010 – 2014.

3.6. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS.

Generación de información primaria:

Memoria – cálculo hidráulico, suscripta por el Ing. Roberto Amarilla.

A lo largo de la elaboración de este trabajo se ha requerido ocasionalmente información no disponible por vía virtual. La cuarentena impuesta por el COVID-19 puso barreras a la realización de trabajo in situ y a la posibilidad de recabar información adicional. En resumen, este trabajo se basa casi por completo en el material obtenido en la web.

CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. METODOLOGÍA

Asignación y valoración de impactos

Una de las premisas básicas de una evaluación de impactos, es la de mantener la objetividad al evaluar las distintas interacciones. Un hilo conductor a lo largo de la asignación de impactos ha sido tratar de no introducir un sesgo ideológico en el análisis del problema. Esto es, no considerar un aspecto individual del universo posible de interacciones para explicar el conjunto completo

desde esa óptica. No es fácil cuando se presentan razones contrapuestas y ambas atendibles. Hemos tratado de cumplir este objetivo.

El "efecto mariposa" es un concepto que, dentro del marco de la teoría del caos, hace referencia a la amplificación de errores que pueden aparecer en el comportamiento de un sistema complejo. La consecuencia práctica del efecto mariposa es que es muy difícil predecir con seguridad en un mediano rango de tiempo. Los modelos finitos que tratan de simular sistemas complejos, necesariamente descartan información acerca del sistema y los eventos asociados a él.

Una revisión de este EslA a posteriori, permitirá confirmar o rever la valoración de los impactos y asignar nuevas medidas de mitigación/compensación en aquellos puntos en que sea conveniente.

En el balance se han considerado posibles escenarios futuros, con y sin realización del emprendimiento que motiva este estudio. Los pronósticos y análisis dependen del conocimiento de los procesos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, y de una cierta dosis de azar. En este esquema, se pondera que las reacciones que el proyecto despierta en sectores de la sociedad, generan impactos por sí mismas.

El presente estudio buscó también identificar opciones y propuestas destinadas a minimizar los impactos negativos. Cuando no se encontraron opciones válidas y compatibles en este sentido, se opta por la búsqueda de un camino que incluya medidas compensadoras de estos impactos.

Por último, el Plan de Gestión no apunta solo a asegurar la continuidad en el tiempo de los impactos tal cual fueran definidos, sino a mejorar los resultados. Se recomienda enfáticamente realizar un seguimiento y evaluación posterior de los impactos para determinar hasta qué punto las predicciones se ajustan a la realidad y, a través de un proceso de retroalimentación, reconsiderar la gestión de los impactos ambientales para cualquier cambio que haya tomado lugar. El análisis de las discrepancias entre lo previsto y los resultados finales, y la identificación de nuevas oportunidades de mejora permite aportar, objetivamente, una mayor significación a este tipo de estudios.

En la asignación de impactos para escenarios futuros, se ha tenido en cuenta la siguiente premisa: Si las medidas de mitigación / compensación de posibles futuros impactos acumulados son valoradas correctamente, compatibilizan cada impacto en particular, y si se estructuran de acuerdo a un plan ordenador que asegure (para este caso) que se mantienen los espacios necesarios para sostener la viabilidad del ambiente y del corredor fluvial, entonces los impactos acumulados serán compatibles y las funciones del humedal serán resguardadas.

Criterios de valoración

La idea subyacente que motiva la realización de un estudio como este, es la de procurar herramientas para poder emitir una declaración de impacto ambiental. Para cumplir este objetivo, es necesario poder hacer un balance de las magnitudes de los impactos identificados. En consecuencia, la asignación de valores a los impactos se hace buscando que estos valores sean comparables entre sí.

Estas herramientas tratan de poner en perspectiva la subjetividad de quien hace la valoración, poniendo el análisis en un marco acotado.

Los criterios de valoración aplicados en este estudio son:

Que los impactos deben ser relevantes:

El impacto identificado debe ser significativo. Por significativo no se entiende que meramente impacte, sino que el resultado de este impacto pueda diferenciarse del conjunto de variaciones que describen normalmente el comportamiento del sistema en estudio (ruido de fondo).

El estudio debe ser integrador:

El análisis debe permitir entrelazar distintas dimensiones de la realidad. En particular, las dimensiones ambiental, tecnológica, social, espacial, temporal, cultural, económica, jurídica y política.

Debe ser generalizable:

Que a partir del análisis particular del caso los alumnos puedan establecer generalizaciones poniendo en juego conceptos estructurantes como cambio y continuidad, impacto ambiental-territorial, control social de la tecnología, criterio de explotación de los recursos naturales, etc.

Debe incluir los aspectos controversiales

Debe dar cuenta de intereses divergentes entre los distintos actores sociales intervinientes; de modo que se pueda analizar y mediar entre posiciones diferentes. Por mediar no entendemos el buscar un punto intermedio entre posiciones antagónicas, sino un concepto más amplio: el de la mediación. La mediación busca dejar de lado las oposiciones autor-víctima, o daño-castigo, e intenta soluciones mejoradoras, con resultados positivo-positivo para las partes en conflicto.

Debe atravesar las distintas escalas de análisis espacial y temporal

La realidad se contextualiza en conjuntos más abarcativos, que inciden de distinta manera en su propia configuración.

Análisis de Impactos

Se puede definir el impacto que producirá un determinado proyecto, como el cambio en la calidad de al menos un componente ambiental debido a alguna de las distintas acciones que dicho proyecto implica, solo conociendo los detalles del ambiente y los detalles del Proyecto, desde lo descriptivo estructural hasta el proceso funcional evolutivo, para poder analizar la interacción entre ambos.

Como herramienta de identificación de los posibles impactos se ha utilizado el ya clásico formato de matriz de doble entrada donde las acciones del proyecto se indican en las columnas, y los componentes ambientales en las filas.

Es importante tener en cuenta, al asignar valores de sensibilidad, la calidad del recurso en el área de influencia. Es decir, que la sensibilidad reflejará también la condición actual, referida a los componentes físicos, biológicos y socioculturales. En estos casos se considera el grado de deterioro o degradación actual como consecuencia de otros aspectos antrópicos que generan o han generado impactos ambientales (grado de deterioro o impacto pre-proyecto), así como su estado de conservación.

Hay dos etapas que todos los proyectos incluyen, que son las etapas de **Construcción** y de **Operación**. La etapa de abandono o cierre de proyecto está incluida en prácticamente toda la bibliografía pero, dependiendo del tipo de proyecto, puede existir o no o tener características

específicas. El proyecto ejecutado no supone caducidad, solo quizás un eventual mantenimiento o redimensionamiento (y ambos resultarían de situaciones anómalas tales como un evento que supere las condiciones de diseño o una variación en las condiciones y parámetros en las que se basó este estudio. Es resumen, no aplica considerar una etapa de abandono para las obras planteadas.

Atento a las características institucionales del proyecto se incluye una etapa de **Diseño y Gestión Administrativa** que abarca los pasos requeridos entre diseño y aprobación del proyecto, y la puesta a disposición de los recursos e inicio de tareas. Esta etapa se emplea en prever y evitar o gestionar dilaciones, errores, contingencias, etc., en una obra que por sus dimensiones altera con certeza la dinámica social durante su ejecución.

Por claridad analítica, se consideraron las dos divisiones clásicas del ambiente, el medio natural y el medio socioeconómico en forma independiente.

Al igual que en el caso de las acciones, los factores deben seleccionarse de manera que sean independientes entre sí. Es posible que una misma acción produzca efectos sobre factores vinculados entre sí, como puede ocurrir con los factores suelo y agua subterránea. Se pone especial cuidado en no duplicar la contabilización de impactos.

En primera instancia, se procede a identificar todos los impactos que puedan producirse y se analiza la relevancia en cada caso. Se vuelcan en la matriz de valoración solo los impactos relevantes. Una vez que los impactos identificados han sido caracterizados, se proponen medidas de mitigación o compensación de los impactos adversos. Con estas, se redimensionan los impactos analizados. Finalmente, estas medidas se vuelcan en la elaboración del plan de gestión pertinente.

La Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales indicará de manera sintética y simplificada los cambios que se estima sucederán en el entorno en función del proyecto evaluado y para las distintas etapas del mismo. Resume los impactos analizados e incluye las medidas de mitigación.

Caracterización de Impactos

La caracterización permite asignar a cada impacto identificado un valor de importancia en base a un conjunto de características generales preestablecidas, utilizadas como indicadores de calidad o magnitud de los impactos.

Para determinar el valor de importancia de cada interacción se ha seleccionado una modificación²⁹ a la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), que utiliza diez criterios relevantes e independientes con consideraciones adicionales para las desviaciones debidas a sinergismo y efectos acumulativos. La metodología se resume en la ecuación:

$$VI = \pm [Oc] [3i + 2Ex + Du + Si + Ac + Pr + Rc]$$

Valor de Importancia = \pm [Ocurrencia] [3 intensidad + 2 extensión + duración + sinergia + acumulación + efecto + periodicidad + recuperabilidad]

²⁹ Viladrich y Tomasini, (1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad y consideran la inclusión de un parámetro de certidumbre.

+/- = Carácter o Naturaleza del impacto. Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos

Carácter (Signo)	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

Oc = Probabilidad de ocurrencia

Ocurrencia (Oc)	
Poco Probable	1
Probable	2
Muy Probable	4
Cierto	8

i = Intensidad o magnitud. Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto. Se incluye en este ítem una estimación del receptor afectado por el impacto. Ejemplo: la emisión de gases y material particulado impactan sin lugar a dudas sobre la atmósfera, pero la intensidad se refiere al entorno inmediato. Considerar a la atmósfera como factor impactado hace desaparecer este impacto dado que la atmósfera refiere al planeta en su totalidad.

Intensidad (i)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8

Ex = Extensión o área de influencia del impacto. A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

Existen otras consideraciones a efectuar al valorar la extensión. Debe considerarse si la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un

impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

Extensión (Ex)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

Du = Duración. Se refiere al tiempo que permanece el impacto.

Duración (Du)	
fugaz	0
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Permanente	4

Si = Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor que el de la suma de ellos. Es decir, refiere efectos no independientes.

Sinergia (Si)	
Sin sinergismo	0
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Ac = Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas). Efecto de incremento progresivo

Acumulación (Ac)	
No acumulativo	0
Acumulativo	2

Pr = Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Periodicidad (Pr)	
Único	0
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

Rc = Recuperabilidad. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará solo a la condición inicial. En este parámetro se mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras si fuera conveniente.

Recuperabilidad (Rc)	
No requiere gestión	0
Requiere gestión	1
Requiere intervención	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

La ecuación $VI = \pm [Oc] [3i + 2Ex + Du + Si + Ac + Pr + Rc]$ arroja un número limitado de resultados, con mínimo y máximo. Para claridad en la visualización e interpretación, estos resultados se presentan siguiendo el código de colores indicado a continuación

Impacto Beneficioso (+)		Impacto Perjudicial (-)	
5-40	Leve	5-40	Leve
41-99	Moderado	41-99	Moderado
100-159	Significativo	100-159	Significativo
160-219	Alto	160-219	Alto
220-264	Óptimo	220-264	Crítico

Criterios de aplicación

Los impactos críticos prefieren medidas de mitigación, aceptan medidas de compensación si las anteriores no son posibles o suficientes

Impactos aceptables no requieren adopción obligada de medidas

En el balance final, los impactos que se identifiquen como superpuestos se agruparán en un único resultado.

Se entiende como compensación al reemplazo o sustitución de recursos o servicios por otros de similar condición o importancia.

Los ecosistemas poseen ciertas **capacidades de amortiguación** pero que también son limitadas. Por ejemplo, la descarga de contaminantes o la reestructuración física de un ambiente puede ser amortiguada atendiendo a propiedades de resistencia y elasticidad en el ecosistema. Pero si los impactos ambientales se mantienen o se agravan en intensidad, podría llegar un momento que se desencadenara un colapso del ecosistema original, que desembocará en un nuevo sistema ecológico, usualmente más pobre, deteriorado y frágil.

Ponderación de impactos

Las propuestas para la ponderación de los impactos consisten en una normalización de los impactos valorados, a los que se les aplica una función de ponderación. Un resultado positivo supone la viabilidad del proyecto.

En general, se subdivide el proyecto en etapas y se busca el peso ponderado para cada una y con esto se construye una función de ponderación.

En este caso en particular los impactos de la construcción son adecuadamente corregidos por medidas de gestión que los minimizan, y los impactos de la operación son claramente positivos.

Por este motivo no se hace necesario elaborar la función de ponderación de los mismos ya que es positivo en cada una de las etapas a plantear (diseño, construcción, operación).

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO

Diseño - Gestión Administrativa y Habilitaciones del Proyecto - Evaluación y toma de decisión por parte de la autoridad de aplicación

Se integran proyectos pensados como parte de un plan maestro y ejecutado en forma independiente, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y oportunidad de ejecución.

El diseño incluye la evaluación a nivel de gabinete de los antecedentes y opciones disponibles y compatibles para determinar lugares de emplazamiento y magnitud de diseño. Definición del esquema de dimensión y estimación de costos de cada obra. Trabajos expeditivos de relevamiento en campo para la determinación final de la traza y de los obstáculos que atraviesa (cruces especiales), la identificación de los sitios con posibilidades logísticas de manejar los volúmenes de acopio de materiales y equipos, los avisos a la población que se verá afectada por el trabajo a realizar y la aprobación del proyecto definitivo incluyendo instalaciones accesorias.

Se incluyen también en esta etapa las expropiaciones, convenios y cambios de uso de suelo en las áreas afectadas a los proyectos.

En todos los casos la obra se interpreta como una mejora sustancial en la calidad de vida de la población afectada. En aquellas zonas en las que las obras previas han sido relativamente recientes se espera que produzca una molestia que será función del tiempo que transcurra entre una obra y otra. Se recomienda limitar la ejecución de la obra al menor tiempo posible cuando se reconozca población sensibilizada.

Acciones del Proyecto durante la Etapa de Construcción

Esta etapa corresponde al período de tiempo en que se ejecutarán las obras proyectadas.

Aviso de obra

Acondicionamiento de los sitios designados. Montado de cartelería.

Instalación de obradores

La zona donde se ejecutarán las obras y se asentará el obrador será acondicionada y limpiada. Incluye la nivelación del terreno y el transporte y disposición de los excedentes y residuos de la operación, vegetación removida, residuos urbanos y escombros.

Se incluye la (eventual) construcción, colocación y operación de oficinas y servicios generales, talleres áreas de operación de subcontratistas, áreas de actividad comunitaria, provisión de servicios (energía eléctrica, agua potable e industrial), servicios de salud y seguridad, acopio de materiales. Esta acción no contempla la generación de efluentes y residuos (que es contemplada en otra acción específica).

Movimiento de maquinaria y vehículos

Considera a todos los movimientos vehiculares que vinculan la obra con el entorno próximo, incluyendo aquellos propios de la obra y aquellos que resultan de la alteración al tránsito debida a la ejecución del proyecto.

Residuos y efluentes. Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

En toda obra se generan RSU's, principalmente vinculados a las tareas de preparación y consumo de alimentos por el personal de obra y a los residuos de las tareas administrativas que se lleven a cabo en la misma. Estos residuos se producen dentro de la zona de trabajo, pero principalmente en el obrador. El volumen depende de la cantidad de personal. Todos los tipos de residuos necesitan de su particularizada gestión.

Residuos y efluentes. Residuos Especiales

Son residuos variados, sólidos o líquidos, e incluyen aceites, fluidos hidráulicos, filtros, trapos, estopa, restos de neumáticos de la maquinaria y vehículos; sustancias corrosivas y/o irritantes, tóxicas, etc., de específica peligrosidad para las personas y el ambiente según el residuo.

Residuos y efluentes. Residuos de la construcción

Se incluyen los residuos que se producirán durante el desarrollo de la construcción. Son sólidos y de diversa composición, entre los cuales se pueden mencionar, restos de envases y envoltorios de materiales, maderas de encofrados y tablestacas, restos de mosaicos y pavimentos, etc.

Residuos y efluentes. Efluentes sanitarios

Son los que se producirán en cocina, baños y duchas del obrador. Cada frente de obras contará con baños químicos. El obrador contará con acceso a cloacas o a planta de tratamiento de efluentes cloacales o baños químicos. La disponibilidad dependerá de lo que se acuerde con la municipalidad respecto del emplazamiento del obrador.

Residuos y efluentes. Efluentes de la construcción

Aquellos efluentes líquidos producidos principalmente por humectación y limpieza de instalaciones y equipos.

Demanda de mano de obra

En esta acción se consideran los puestos de trabajo a cubrir en forma directa dentro de la obra. La mano de obra especializada y sin especialización, es considerada como un insumo en la etapa

constructiva. El origen de la mano de obra, por cantidad y especialidades necesarias, abarcará el área de Influencia Indirecta y tendrá conexión particular con la contratista que ejecute la obra.

Demanda de bienes y servicios

La obra demandará un conjunto diverso de requerimientos de bienes y servicios, que encontrarán satisfacción en el ámbito del Área de Influencia Directa e Indirecta.

Desafectación de personal y operarios por finalización de obra

Esta acción se refiere a la movilización de personal contratado en forma permanente por la contratista, el que será desafectado gradualmente a medida que vayan finalizando las distintas etapas de la obra, con la consecuente caída del empleo indirecto resultante del anterior.

Cierre de obradores y de caminos transitorios

Esta acción corresponde al retiro de las estructuras utilizadas como obrador, talleres y caminos temporales de obra, así como al retiro de equipos y bases y superficies impermeabilizadas, entre otros.

Proyecto durante la Etapa de Operación

Dado que la etapa de operación no supone acción ninguna, para el proyecto presente esta etapa es nominal. En la práctica, el proyecto finaliza funcionalmente en la construcción y es verificado con la ocurrencia de eventos extraordinarios.

Para la etapa posterior se asignan los impactos beneficiosos que dieron sustento a la ejecución del proyecto presente. Esto es, la seguridad y las ventajas que en calidad de vida implica la minimización del riesgo.

Etapa de abandono

No es pertinente. El proyecto es “abandonado” a su evolución natural una vez completado.

4.3.1 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES (descripción)

En este ítem se identifican y caracterizan brevemente los parámetros correspondientes al área de influencia, que serán luego valorados para las acciones particulares del proyecto bajo estudio.

La base sobre la que se realizó la identificación y descripción de factores ambientales se encuentra en los capítulos de descripción del ambiente.

Una obra civil produce un conjunto de acciones propias de las obras civiles y un conjunto de acciones propias de la obra en particular. La descripción complementa lo descrito en la memoria técnica, que incluye medidas de carácter estructural y algunas de gestión destinadas a minimizar los impactos adversos.

Emisiones atmosféricas

Las emisiones se producirán mayormente por el uso de maquinaria y vehículos. Están asociadas a gases de combustión y material particulado. Este último se podrá presentar además, debido a la acción del viento sobre el suelo en remoción. Se analizará el impacto de estas emisiones atmosféricas en función del tiempo limitado de la emisión, su naturaleza dispersa y a la distancia

con sitios habitados pero dependientes de las condiciones climáticas en las que se desarrolla la obra, y de las medidas de atenuación implementadas.

Nivel de ruido y vibraciones

Este componente considera la variación durante la construcción entre el nivel de base o estado inicial sin presencia de la obra, con el resultante de las acciones propias de la misma. Para las otras etapas la afectación se asimila a la variación habitual del área considerada. Una consideración especial merece el obrador, que concentra actividades que no se difuminan en el ruido urbano.

El uso de maquinaria pesada y camiones para el movimiento de tierras e instalación de equipos, así como el uso de unidades para transporte de personal, equipos y materiales, generarán ruido y vibraciones locales. Su impacto dependerá de la presencia de población a afectar. Se puede suponer que la fauna local será ahuyentada por estas obras y su recolonización se demorará tanto como duren las mismas.

Nivel de material particulado

Para este componente se realiza una consideración similar que para el caso del ruido. El componente o parámetro de calidad en este caso corresponde al nivel de base de material particulado producto de la condición propia de la arteria a considerar. El mayor impacto se observará en calles y veredas sin pavimentos. La minimización puede hacerse por humectación. Esta acción no es válida para el transporte para acceder al área de trabajo.

Olores y gases

La mayor interacción estará concentrada en el obrador y en los sitios en los que la alteración del tránsito normal lleve a entorpecer la circulación respecto del nivel precedente. Se espera alteración de la calidad del aire por emisión de gases y material particulado durante el tiempo que se realice el uso de vehículos para el traslado de personal, equipos y materiales, así como uso de maquinarias ocasionará la emisión de gases de combustión y material particulado. Se prevé que el volumen de estas emisiones será pequeño y puntual limitado al área del proyecto. Asimismo el material particulado generado se debe al tránsito vehicular en las vías sin asfaltar, ocasionando dispersión de polvo.

Podría haber percepción de olores propios de ambientes reductivos durante el movimiento de suelos con humedad natural elevada.

Riesgo hidráulico - hidrológico

Se considera la ubicación de los cursos de agua y humedales en general, y la organización de las microcuencas dentro del área de influencia. De modo complementario en la evaluación morfológica se consideran procesos potenciales (deslizamientos, inundación y flujo de detritos, erosiones), su probabilidad de ocurrencia, la dimensión espacial, su duración probable, características dinámicas y requerimientos de remediación, si esos procesos están influenciados o pueden ser activados, dentro del AID, por acciones ajenas a las del proyecto (impactos sinérgicos).

Las evaluaciones de los tipos de suelos se orientarán hacia la susceptibilidad a la erosión hídrica o mecánica o factores que pueden constituir un riesgo para la seguridad de instalaciones complementarias. Para ello se analizarán características tales como pendientes, capacidad de drenaje, uso (obra vial, obra hídrica). El aumento de la capacidad de conducción y desestabilización de los perfiles de ribera aumenta la intensidad de los escurrimientos laterales, el

arrastre de sedimentos y el ingreso de materiales alóctonos al sistema hídrico. El aumento de la capacidad de conducción permite inferir un aumento de la capacidad erosiva y una disminución del tiempo de concentración aguas abajo de la obra.

Recurso hídrico superficial y subterráneo

El presente proyecto no alterará la cuenca actual salvo en la capacidad de conducción y cota de inundación locales. El proyecto realiza cambios en la escorrentía local en una extensión geográfica limitada para evitar inundaciones extraordinarias.

Agua superficial

Construcción: el movimiento de suelos ocasionará potencial acarreo de partículas hacia el río, alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, transparencia, temperatura y turbidez y la generación de residuales de una actividad antrópica intensiva pueden influir en la calidad y cantidad de contaminantes a ser potencialmente incorporados a la corriente superficial, particularmente dependientes del tiempo de duración de la obra y la gestión de materiales y residuos durante la misma. Del mismo modo, los accidentes con maquinarias o equipos pueden ocasionar vuelcos de contaminantes en el curso de agua. La intervención localizada solo en riberas no parece, a priori, tener magnitud como para afectar la biota en el centro del curso de agua y considerar un cambio permanente en la dinámica de su comunidad.

La generación de residuos y efluentes durante la etapa de construcción así como los eventuales derrames de aceites o combustibles, pueden producir contaminación por vuelco de estas sustancias en el arroyo y degradar su calidad. Impacto mitigable con la instrumentación de medidas del PGA.

Operación: Evita desbordes por disminución de los tiempos de concentración en el curso principal, lo que se traducirá en un mayor caudal puntual.

La alteración en la frecuencia de inundaciones en las planicies de inundación del arroyo redundaría en un cambio en la diversidad para poblaciones cuyos nichos ecológicos dependen de esta alternancia de ciclos húmedo y seco. En este caso se plantea una acción local de consecuencias solo en eventos extraordinarios, que no influyen en las poblaciones descriptas.

El aumento de caudal durante eventos extraordinarios no se ve afectado significativamente por la obra presente ya que el “embalse” se verifica en una zona de muy baja incidencia respecto del caudal principal.

Agua subterránea

Construcción: no genera impactos sobre las aguas subterráneas.

Operación:

- 1- Las obras destinadas a eliminar excesos hídricos temporales afectan en conjunto la capacidad local de recarga de las napas subyacentes. La extensión de la obra es insignificante en este sentido, y sus efectos se efectivizan por fuera de la planicie de inundación normal.
- 2- una mayor habitabilidad conlleva a una mayor demanda habitacional, por la característica expansiva de la población. La calidad de las napas se ve potencialmente afectada por la extracción de agua potable y eliminación de aguas servidas. Sin embargo, la probabilidad de ocupación de alta densidad en este territorio particular es remota en el presente y las variables que determinan el largo plazo a este respecto escapan al alcance de este trabajo.

Aspectos biológicos

Se tendrá en cuenta la interferencia de la traza con raíces de especies arbóreas. Durante los trabajos se tomará especial nota de la aparición de marcas o signos indicativos de la presencia de roedores domésticos (madrigueras, sendas, rozaduras, excretas, roeduras, huellas).

Las alteraciones de la calidad del agua durante la intervención del cauce perturban a las comunidades biológicas del sistema fluvial especialmente la vegetación acuática, el bentos, la comunidad hiporreica y las comunidades heterotróficas asociadas a ellas. En este caso son atenuantes el que la obra se realiza sobre áreas limitadas del arroyo, dejando oportunidad a la comunidad adyacente para que recolonice rápidamente el área disturbada

Lo que más afecta a las comunidades refiere al sustrato del fondo, que en este caso no es mayoritariamente disturbado. La capacidad para ofrecer refugio y cobertura a las especies animales; el régimen de velocidades del agua y la eliminación de la vegetación de ribera destruye áreas de refugio para macro invertebrados y vertebrados. Se pierde heterogeneidad ambiental, que ofrece numerosos servicios ecosistémicos para la fauna y flora y se limitan los procesos de reciclado de nutrientes y degradación de contaminantes que son característicos de los sistemas lóticos naturales. Como se hace notar arriba, estos ambientes pueden ser recolonizados a partir de las zonas contiguas.

Otra consecuencia (positiva) de disminuir el riesgo de inundación en la ciudad es que los anegamientos en zonas urbanas agregan a la escorrentía eventuales contaminantes provenientes de cloacales y RSU's al curso receptor que se minimizan con esta obra.

Biota terrestre

Las modificaciones que la urbanización supone sobre la biota son tales que independizan el área de su fitogeografía natural y la fauna asociada. Vegetación y fauna evolucionan hacia aquellas propias de áreas urbanas. Esta tendencia precede al proyecto presente, aunque toda tendencia a la urbanización contribuye a efectivizar el reemplazo del ecosistema. En el caso particular de Capilla del Señor, su núcleo urbano se encuentra inmerso en un entorno rural. El aumento del área que pasa de uso rural a reserva y renaturalización, aporta valor al desarrollo del ecoturismo al sumar una nueva zona a la extensión del área conservada y aumentar la interconexión entre corredores biológicos, lo que representa en sí mismo un plan de restauración y conservación.

Aspectos socioculturales y económicos

La seguridad y salud de la población asociadas a la disminución de riesgo de morbilidad asociada a enfermedades de origen hídrico son un aspecto asociado a la calidad de vida.

La disminución de la percepción de riesgo, focalizado éste mayormente en la Villa El Taurel, y la adición de espacios de uso rural a terrenos destinados a reserva natural son reforzadores de los lazos que unen al municipio con la comunidad.

Se identificará la densidad de la población en el AID de la instalación, con categorización del núcleo urbano y de las pautas sociales y culturales relevantes (festejos locales, cambio de usos en franja horaria laboral y no laboral, senda preferencial de tránsito peatonal, etc.) para evitar superposición de tareas en días particulares.

Infraestructura, equipamiento y servicios

Se analizará la distribución espacial de los servicios existentes o proyectados, que puedan ser afectados por las acciones del proyecto: equipamientos e infraestructuras urbanas tales como infraestructura vial, iluminación, árboles, con énfasis en cruces especiales con redes de infraestructura básica: agua potable, cloaca, gas, energía eléctrica, conducto pluvial; vías de comunicación: puentes, vías, pavimentos existentes y proyectados. Este cruce es esperable al menos en la construcción de la alcantarilla

Suelo

El complejo heterogéneo llamado suelo tiene connotaciones asociadas a la aptitud agropecuaria. En este caso, los suelos involucrados corresponden con complejos hidromórficos, donde la estructura original se ha modificado.

Independientemente del grado de desarrollo del perfil del suelo, solo en los terraplenes proyectados, pasa a conformar una unidad homogeneizada y separada de los aspectos meteorológicos que permiten el desarrollo y evolución originarios. El suelo definido como ente evolutivo queda enterrado en estos trazados puntuales.

Construcción: se prevé una compactación del suelo natural por el aumento de tránsito de maquinaria pesada en la fase constructiva y vehicular en la fase operativa. La significación de esta afectación es fuertemente dependiente del tipo de suelo y sus usos. En suelo de uso rural, es altamente significativa, en suelo de uso recreativo, no.

Riesgo de contaminación del suelo

El uso de maquinaria pesada y de vehículos de transporte de materiales, conlleva al riesgo de derrame potencial de combustible, aceites o grasas. Por ello es conveniente la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y una adecuada gestión de los residuos.

Además, la actividad humana abocada al proyecto generará residuos sólidos no peligrosos como; cartón, madera, plástico, metal, residuos orgánicos, entre otros, así como eventuales residuos peligrosos tales como trapos contaminados con hidrocarburos, envases de pinturas, solventes, bolsas de cemento, aditivos, etc. Dichos residuos deberán ser manejados cada uno según el plan de gestión respectivo.

Operación: No afectará significativamente a los ciclos biológicos naturales. La planicie de inundación se respeta para valores ordinarios de inundaciones. Las inundaciones extraordinarias serán contenidas por los terraplenes. Esto supone un impacto despreciable en términos del cambio previsto para el suelo.

Esta obra puede ser catalizadora de futuros incrementos de densidad poblacional, con la degradación progresiva cuali y cuantitativa asociada a la expansión urbana.

Componentes del Medio Socioeconómico

Usos del suelo

Utilización actual del territorio en el área de influencia del proyecto. Se refiere exclusivamente al uso actual del suelo en la zona correspondiente al proyecto y el entorno inmediato. El proyecto no contempla cambios de uso de suelo significativos.

Valor inmobiliario de la tierra

Dado que el impacto de la obra se da en un área de vocación urbana, la minimización del riesgo aumentaría el valor de las propiedades.

Calidad de vida de la población

Durante la construcción podría establecerse una alteración de la dinámica poblacional habitual dada la presencia de otros actores ajenos a la comunidad (i.e. empresa contratista). Para evitar o reducir este impacto, se recomienda 1) la contratación de trabajadores locales; 2) el desarrollo de un Código de Conducta que posea un enfoque transversal de género; y 3) la capacitación de personal. Se puede encontrar un detalle mayor en el PGA.

Operación: Aumento del bienestar general de la población, asociado a la satisfacción de necesidades básicas. En este componente se sintetizan parámetros que restringen o favorecen las condiciones de vida. En este caso se consideran aspectos tales como confort, calidad de ambiente circundante, seguridad, facilidad de desarrollo de actividades cotidianas e incentivos al desarrollo económico local entre otros.

Generación temporal de empleo

Este impacto está referido a la generación temporal de puestos de trabajo durante el proyecto, en el cual se requerirá mano de obra calificada. Cabe señalar la contratación del personal para la ejecución del proyecto estará a cargo de la empresa contratista, quien si lo considera conveniente, solicitará el apoyo de mano de obra local.

Construcción: aumento temporal de la demanda de mano de obra y de las actividades que provean servicios asociados al incremento puntual de densidad poblacional (transporte, provisión de alimentos y bebidas, etc.). En este sentido, pocas actividades tienen un efecto directo tan reactivante de la economía como la construcción. Como efectos indirectos, puede esperarse un aporte a la seguridad social y la contratación de seguros.

Seguridad y salud ocupacional. Riesgo de accidentes de trabajo

El personal de obras y la población en general podría verse afectada por la ocurrencia de accidentes (viales o de trabajo). Las medidas de prevención y minimización de riesgos de accidentes se describen en el PGA.

Dada la importancia y el alto índice de accidentes de trabajo en el sector construcción y la particular naturaleza del presente proyecto, se exige a la empresa contratista el empleo de personal debidamente capacitado y en varios casos personal especializado para realizar los trabajos. Asimismo se exigirá el uso de equipos de protección personal cuando amerite.

Tránsito vehicular

Durante la obra puede esperarse un incremento de los problemas de circulación vehicular y de la seguridad vial (accidentes, molestias)

El desarrollo de las obras implicará un aumento de tránsito de camiones y maquinaria, generando alteraciones en la circulación vehicular particularmente en las áreas cercanas a zonas urbanas. Las medidas de mitigación se tratan en el Programa del PGA

Actividades económicas

Las mejoras que supone en calidad de vida, son también aplicables a la instalación de industria y comercio, y demanda laboral asociada.

Operación: Se favorecerá el desarrollo de actividades locales comerciales y de explotación de servicios de turismo “verde”, con efectos multiplicadores y sinérgicos para la población (y para la ciudad en términos de los aportes fiscales correspondientes).

Patrimonio cultural

Este factor refiere a yacimientos paleontológicos, arqueológicos, y cualquier otro patrimonio de carácter cultural que haya en la zona, este relevado o no en la actualidad. Hallazgos de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico es de muy poco probable ocurrencia dada la urbanización previa del área y la ausencia de registros locales en este sentido.

De todas maneras y a los fines de no desdeñar dicho impacto, se define un programa en el PGA con los procedimientos a seguir para resguardar posibles recursos culturales físicos que puedan encontrarse en el área de la obra.

Patrimonio urbano

Operación: Favorece las condiciones para el uso turístico y recreacional del recurso al aumentarse la zona asimilable a corredor biológico de humedales adyacente a un núcleo urbano no inundable.

Percepción del paisaje

Se refiere a la calidad visual del área de proyecto. En este caso se verá alterada solo durante la etapa de construcción. La presencia de instalaciones auxiliares, maquinaria y operarios en la zona, preparación del área de trabajo, movimiento y acopio de materiales y suelo, etc., crea un cambio en la fisonomía del paisaje de las áreas afectadas, principalmente en aquellas donde además pueda ser decidida la extracción de especies arbóreas.

Puede ser afectado el paisaje por una gestión inadecuada de residuos y sobrantes de obra generados, y el incremento de nichos poblacionales para roedores e insectos vectores de enfermedades asociados a estos. La gestión apropiada del PGA minimiza este impacto.

Operación: Altera puntualmente la fisonomía del curso de agua. El ensanchamiento del cauce se rectifica un poco la ribera pero no la planicie inundable ni la biodiversidad de la flora natural asociada.

4.3.2 IMPACTOS AMBIENTALES (valoración)

Para la elaboración de la matriz se repartieron las acciones impactantes y los factores impactados en las siguientes divisiones:

Acciones impactantes

1	Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones
2	Obrador (temporario)
3	Movimiento de maquinaria y vehículos
4	remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico
5	movimiento de suelos

6	Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales
7	Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos
8	Construcción de alcantarilla
9	Aplicación de medidas de gestión /minimización
10	Renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal
11	Lazos municipio - población
12	Eventos de precipitaciones extremas
13	Mantenimiento de cauce y espacios verdes

Factores impactados (en interacciones significativas)

1	Emisión de gases	28	Áreas boscosas
2	Material particulado	29	Diversidad
3	Ruidos / vibraciones	30	Hábitats de nidificación / descanso terrestres
4	Olores	31	Nivel de empleo
5	Alteración topográfica	32	Turismo
6	Escurrimiento (drenaje superficial)	33	Cuenta propismo
7	Erosión	34	Seguridad e higiene
8	Estabilidad de taludes	35	Nivel de consumo
9	Estructura del suelo	36	Revalúo de terrenos
10	Afectación uso de la tierra	37	Ingresos Administrativos
11	Cursos permanentes	38	Demanda / Oferta de productos y servicios
12	Aguas temporarias	39	Transporte y comunicaciones
13	Calidad del agua	40	Desagües pluviales
14	Morfología del curso	41	Recolección de Residuos
15	Ruidos	42	Salud
16	Drenaje	43	Régimen de apropiación y uso de la tierra
17	Recurso hídrico subterráneo	44	Identidad histórica
18	Calidad del agua subterránea	45	Desigualdades económicas
19	Fondo escénico	46	Preocupaciones / Conflictos
20	Morfología de costas	47	Usos y costumbres
21	Integridad ambiental	48	Población afectada por contaminación
22	Percepción estética	49	Confort
23	Circulación de vientos	50	Olores
24	Emisión / sumidero de CO2	51	Incremento de tránsito y densidad poblacional
25	Diversidad y continuidad espacial	52	Seguridad
26	Servicios ambientales	53	Percepción global
27	Ambiente de ribera		

Matriz de evaluación de impactos

EFECTOS	ACCIONES FACTORES	0	ETAPA CONSTRUCTIVA						OPERACIÓN					
		Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones	Obrador	Movimiento de maquinaria y vehículos	remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico	movimiento de suelos	reparación de cauces - Retroexcavadora. Reserva vegetal.	Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos	Construcción de alcantarilla	Aplicación de medidas de gestión /minimización	renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal	Lazos municipio- población	Eventos de precipitaciones extremas	Mantenimiento de cauce y espacios verdes
M E D I O N A T U R A L	AIRE	Emisión de gases	0		-20					20				
		Material particulado				-7	-22		-7	40				
		Ruidos / vibraciones			-5				-5	12				
		Olores		-10					-5	12			10	
	SUELO	Alteración topográfica							-88	72				
		Escurrimiento (drenaje superficial)					-5			12			-9	
		Erosión							8					
		Estabilidad de taludes							-6	4				
		Estructura del suelo			0				0					
	Afectación uso de la tierra									9				
	AGUA SUPERFICIAL	Aguas temporarias	30					0						
		Calidad del agua							-7				8	
		Morfología del curso												
		Ruidos												
		Drenaje							0					
	PAISAJE	Fondo escénico												9
		Morfología de costas							0					0
		Integridad ambiental							-72		72			
		Percepción estética							0					
	CLIMA	Circulación de vientos							0					
		Emisión / sumidero de CO2				0								
		Emisión de CH4							0					
		Balance de carbono				0								
	Ambientes	Diversidad y continuidad espacial				-18					18			
		Servicios ambientales										0		
		Ambiente de ribera				0								
		Áreas boscosas						0						
Pajonales inundables					0									
FLORA	Vegetación herbácea													
	Vegetación leñosa													
	Biomasa													
	Diversidad						0	0						
FAUNA	Hábitats de nidificación / descanso terrestres						0							
	Diversidad			0	0									
	Micromamíferos			0	0									
	Macromamíferos			0	0									
	Herpetofauna			0	0									
	Peces			0	0									
	Artrópodos			0	0									
	Aves			0	0									

EFECTOS	ACCIONES	FACTORES	0	ETAPA CONSTRUCTIVA								OPERACIÓN								
			seño - Gestión - Usos de suelo - abilidades	trador	ovimiento de maquinaria y hículos	oción de cubierta vegetal y rizonte orgánico	ovimiento de suelos	permiso de cauce: trocavadora, Reserva de cauce	irraplenado, Movimiento de suelos y adición de áridos	nstrucción de alcantarilla	ilicación de medidas de gestión ninización	naturalización del paisaje/ rredor biológico / humedal	izes municipio- población	entos de precipitaciones tremas	antamiento de cauce y pacios verdes					
M E D I O A N T R Ó P I C O	LABORAL	Nivel de empleo	72		104															
		Turismo											26							
		Cuenta propioma			12															22
			Seguridad e higiene			-30							32							
	ECONOMÍA		Nivel de consumo																	
			Revalúo de terrenos																	14
			Ingresos Administrativos			-72														
			Demanda / Oferta de productos y servicios																	
			Renta per cápita																	
	SERVICIOS		Ingresos Económicos																	
			Transporte y comunicaciones																	18
			Gas Natural																	
			Red eléctrica																	
			Agua potable																	
			Desagües cloacales																	
			Desagües pluviales																	24
		Recolección de Residuos				-6														
		Salud																		30
	PATRIMONIO CULTURAL		Régimen de apropiación y uso de la tierra																	18
			Identidad histórica																	8
		Desigualdades económicas																	12	
		Preocupaciones / Conflictos																	16	
		Usos y costumbres																		
CALIDAD DE VIDA		Población afectada por contaminación				-14						14								
		Confort																		
		Olores				-18							18							
		Incremento de tránsito y densidad poblacional												-12						
		Seguridad																		
	Percepción global																		10	

4.4. CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Los impactos positivos superan ampliamente a los impactos negativos para este proyecto. Buena parte de esto debido a que la obra se realiza en un ambiente profundamente antropizado, a una distancia apreciable del centro urbano lo que hace que los impactos sobre la población de la obra sean escasos. Sobre la biota, los impactos serán marcados durante la obra. No se modificará la composición de especies vegetales que recolonizarán la ribera. La fauna, ahuyentada durante las obras, reconquistará fácilmente la nueva línea de costa.

En operación, la obra brinda seguridad a la población local, además de incentivos para el turismo ecológico que el municipio aspira imponer como sello local.

En general, se esperan impactos de carácter transitorio durante la obra, permanentes durante su operación.

Para la ejecución de la obra se prevé un aumento en la demanda de personal.

El acceso de trabajadores, vehículos, máquinas y equipos se realizará por los caminos de acceso a Capilla del Señor, afectando la densidad de tránsito periurbano pero no involucrando directamente a la población de la ciudad.

Las molestias se atenuarán por el fortalecimiento de los lazos entre municipio y habitantes, debido al reconocimiento de la importancia de la obra, y su contribución económica por demanda de insumos y utilización de servicios. Solo la construcción de la alcantarilla de cruce requerirá un cierre temporario de un punto en el camino Capilla del Señor – Diego Gaynor. Se preverán medidas de gestión para minimizar este impacto.

A lo largo de la traza longitudinal de la obra será necesaria la remoción de cubierta vegetal y de suelo, además del hormigonado de la alcantarilla y la construcción de terraplenes, la que inevitablemente será acompañada por la emisión de gases de combustión de las máquinas y equipos utilizados, emisión de ruidos, destrucción de hábitats de ribera y reubicación de los materiales extraídos.

La asimilación de esta área modificada a un paseo periurbano no determinará un cambio paisajístico notable en la misma. La parqueización definitiva se prefigura como un gradiente transversal entre la renaturalización de la línea de ribera y un paseo parqueizado adyacente a terraplenes.

Construcción:

- Se generarán molestias puntuales acotadas, de baja intensidad. El aumento del nivel de ruidos y las interferencias con el normal desarrollo de las actividades recreacionales y laborales es mínima dado que la zona de trabajo no está en área urbanizada, el carácter restringido de la obra en tiempo, y la disminución del tránsito que la cuarentena por COVID-19 lleva asociado.

Operación:

- se mejora significativamente la percepción de riesgo y la accesibilidad a los centros poblacionales que nuclea actividades asociadas a cultura, educación y salud entre los más significativos.
- Se mejora la conectividad regional, favoreciendo el desarrollo de redes complejas en el tejido que estructura socialmente el partido.
- Se mejora significativamente la conservación de bienes y servicios.
- Potencialmente, aumentará la demanda de servicios de agua corriente, cloacas y transporte y pavimentos por emprendimientos asociados a la explotación turística y recreacional del recurso.
- Influye positivamente sobre la salud de una población que asiste a una disminución del stress físico y económico provocado por las inundaciones. Particularmente notable para el caso de enfermedades de transmisión hídrica, la no convivencia con excedentes hídricos es directamente proporcional a la tasa de morbilidad de la población afectada.
- Este impacto adquiere relevancia por las expectativas de cambios en la frecuencia de inundaciones atribuibles al cambio climático y como consecuencia del aumento esperable de la velocidad de concentración por impermeabilización en tramos superiores de esta cuenca, en un contexto de crecimiento de núcleos urbanos y urbanizaciones.

CAPITULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis específico de cada interacción se expone por factor analizado con su correspondiente medida de Prevención, Mitigación, Corrección y/o Compensación. Las interacciones analizadas se corresponden con los impactos en la matriz.

Momento de aplicación: D = diseño. C = construcción. O = operación.

Emisión de gases		Descripción del impacto y su medida de gestión
Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones	D	Movimiento de personas minimizado por el trabajo principalmente remoto debido al COVID. No relevante
Movimiento de maquinaria y vehículos	C	Emisiones gaseosas de motores de combustión (Programas del PGA). Minimización: Mantenimiento previo de vehículos, control de emisiones de motores / VTV
Material particulado		Descripción
- remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico / - movimiento de suelos y adición de áridos - construcción de terraplenes	C	Alteración de la calidad del aire, generación de material particulado por movimiento de suelo o mezcla de materiales de construcción, en particular en días ventosos. PGA. Prevención: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los materiales que pudieran desprender polvo serán transportados en vehículos cubiertos, con el tenor de humedad suficiente para minimizar su dispersión. • Durante el período de acopio en obra, se realizará la humectación periódica de materiales que pudieran generar polvo. • Se implementará riego periódico de sendas de circulación interna y viales sin carpeta de rodamiento a ser utilizados en la obra. • Limitación de velocidad de vehículos de obra en caminería de acceso sin carpeta de rodamiento (definir según caso entre 20 y 40 Km/h). • Al realizarse la extracción de tierra durante excavaciones y movimiento de suelo, se atenuarán las emisiones de polvo mediante el rociado del material.
Ruidos / vibraciones		Descripción
Movimiento de maquinaria y vehículos	C	Potencial incremento en el nivel sonoro y vibraciones en las inmediaciones de la obra por la actividad continua de la maquinaria, equipos y personal. Impacto considerado de carácter transitorio, localizado y reversible, de escasa criticidad debido a la baja probabilidad de ocurrencia, al carácter extra urbano de la zona de obra, y al uso de elementos de seguridad específicos para los trabajadores (Minimización). - Mantenimiento de maquinaria de obra en buenas condiciones. Contratista

		- Establecer un Plan de Monitoreo y Control Ambiental en el PGA, que incluya seguimiento de niveles sonoros durante fase constructiva.
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos	C	Ídem arriba
Olores		Descripción
Obrador (temporario)	C	<p>La correcta gestión de excretas y residuos que acompañan a la actividad humana (Normas de seguridad e higiene) limitará los impactos asociados a la inevitable emisión de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un Programa de Gestión de Efluentes en el PGA • Establecer un Programa de Gestión de Residuos en el PGA, que defina los lineamientos para una gestión adecuada de todas las corrientes de residuos a generar en obra – incluyendo excedentes de excavaciones, de acuerdo con la legislación vigente y buenas prácticas. • Contar desde el inicio de obra con sistemas de saneamiento para el personal (baños químicos, baños con conexión al colector, etc.) • Identificar y gestionar adecuadamente efluentes no domésticos (incluyendo efluentes de lavado de <i>mixers</i>). Contar con sistemas de tratamiento de efluentes si se determinara necesario. • Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra, que incluya capacitaciones en la correcta gestión de residuos de obra.
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		El movimiento de suelos podría poner en superficie sitios con presencia de formas reducidas de azufre. La probabilidad es muy baja. No requiere gestión.
Eventos de precipitaciones extremas	O	Desagües de aguas grises y negras en superficie en zona urbana. El diseño de este proyecto es LA medida de prevención
Alteración topográfica		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		El ensanchamiento del cauce va acompañado de una rectificación del curso no significativo a nivel topográfico
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos	D	Objetivamente, la alteración topográfica es innegable y esencial para este proyecto. Sin embargo, su impacto es minimizado por el trazado, siempre que ha sido posible, sobre estructuras terraplenadas previas (caminos y ferrocarril)
Escurrimiento (drenaje superficial)		Descripción
movimiento de suelos	O	La presencia de barreras modifica la escorrentía local significativamente en el área extraurbana. Esta situación ha sido prevista y su impacto minimizado en la etapa de diseño por la incorporación de la alcantarilla en el cruce y la construcción de

		canales de drenaje dimensionados para adecuada colección de precipitaciones locales por fuera del núcleo urbano inundable.
Eventos de precipitaciones extremas	O	En las áreas urbanas, el impacto de esta obra solo se verifica durante eventos extremos, y se minimiza la contención de los terraplenes por el agregado de estaciones de bombeo adicionales en la ciudad para la evacuación forzada de excedentes, con el consiguiente impacto positivo sobre la población, rindiendo una suma cero que depende de la adecuada gestión urbana.
Erosión		Descripción
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos		La erosión del suelo descubierto es minimizada por el terraplén que frena la escorrentía. La cobertura vegetal herbácea recupera rápidamente el área disturbada. Pendiente arriba del terraplén, el material arrastrado por tormentas es encauzado por los canales hacia el arroyo, pero la cantidad de material erosionado total que llega al arroyo se estima que será menor por el descenso en la velocidad del agua que imponen los terraplenes durante eventos de precipitación importantes
Estabilidad de taludes		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		La estabilidad de los taludes (nuevos) aumentará en el tiempo con la renaturalización y parquización. Pero la estabilidad de la ribera nueva se beneficia por la disminución de energía cinética que resulta del ensanche del cauce. Así, no esperamos un impacto significativo sobre el nuevo perfil de la ribera.
Estructura del suelo		Descripción
Movimiento de maquinaria y vehículos		AID: cuando se trabaja sobre suelo no previamente disturbado, el tránsito pesado puede compactar el suelo, lo que conlleva a un aumento de la escorrentía por sobre la infiltración. Por otra parte, la cercanía de estos suelos a la ribera le quita sentido a esta relación ya que el suelo igualmente se saturaría en los primeros mm de lluvia. El impacto resultante no es significativo
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos		All: incluye la provisión de áridos desde canteras habilitadas. La habilitación de las canteras permite suponer que el impacto está debidamente acotado en origen para cada una de las fuentes. El impacto resultante no se estima significativo
Afectación uso de la tierra		Descripción
Renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal		Afectará a los terrenos entre terraplenes, hoy día eventualmente afectado al uso agrícola. No requiere gestión.
Aguas temporarias		Descripción
Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones		Por diseño, esta obra limita el embalsamiento de escorrentías pluviales en eventos extremos dentro de áreas urbanas, favoreciendo el normal desenvolvimiento de la dinámica urbana y minimizando la percepción de riesgo.

Calidad del agua		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales y terraplenes.		<p>All. El material arrastrado desde suelos arriba del terraplén es encauzado por los canales hacia el arroyo, aumentando el particulado en el arroyo durante eventos de precipitación importantes. Este particulado sedimentará mayormente aguas abajo, pasada la tormenta. El aumento del caudal durante la precipitación permite transportar más sedimentos. El exceso hídrico es recibido por una obra previa frente a la ciudad, donde se bifurca el arroyo dejando una isla interna. Aguas abajo, la velocidad de flujo aumentará donde la capacidad de conducción del arroyo no ha sido modificada y sedimentará gradualmente a lo largo de la planicie de inundación.</p> <p>AID. Entre terraplenes, por el contrario, el freno impuesto por la cubierta vegetal y la restricción del valle de inundación a una subcuenca propia minimiza la importancia de la erosión. Considerada el área de la obra en conjunto, All y AID, la obra minimiza el volumen total erosionado.</p>
Eventos de precipitaciones extremas		Los anegamientos en zonas urbanas agregan contaminantes de cloacales y RSU's al curso receptor. La disminución de inundaciones arroja un impacto positivo respecto de la situación anterior (sin obra).
Reperfilado de cauce	C	El orden de trabajo minimizará la cantidad de sedimentos que se agregan al arroyo. Se excava primero el nuevo perfil, dejando una barrera de tierra entre la excavación y el arroyo, que se elimina al terminar el tramo. Se permite primero que ingrese el agua en la zona excavada. Se elimina luego el resto de la barrera. Como resultado, se minimiza el vuelco de material en el curso del arroyo
Morfología del curso		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		La morfología riparia se simplificará, dejando menos espacio para refugio de fauna. El ensanchamiento y posterior estrechamiento del cauce trae aparejados cambios abruptos en la velocidad del agua con impacto en la sedimentación del material suspendido, que cambiará localmente el patrón de sedimentación y un posible aumento local de la diversidad de nichos a lo largo del arroyo. Este impacto se considerará en el análisis de la biota para no duplicar impactos. En términos de red de drenaje, los cambios no son significativos. En términos de comunidad acuática, gana nuevos espacios y un ambiente más diverso.
Drenaje / biota		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		En términos de la red de drenaje del arroyo, la obra no ocasiona cambios de significación neta. Las modificaciones son cuantitativas (no cualitativas) y comprenden un tramo muy

		limitado de la extensión. La recuperación de energía cinética es progresiva y atraviesa una zona previamente modificada que diseña dos brazos encerrando una isla que quedará como reserva de flora/fauna frente a la ciudad de Capilla del Señor
Fondo escénico		Descripción
Mantenimiento de cauce y espacios verdes		Los terraplenes aportan una zona acotada renaturalizada. Otorga sensación de aislamiento. Aumenta la inmersión en paisaje natural y accesible desde la ciudad, con impacto positivo para la población
Morfología de costas / biota		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		El curso se rectificará un poco en el tramo considerado pero sin causar una modificación significativa en la línea de ribera, salvo la ocasionada por la relocalización de la misma. El desarrollo de vegetación y repoblación de fauna será un proceso natural sujeto a los tiempos estacionales de las especies involucradas.
Integridad ambiental / biota		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		Tiene efecto sobre las poblaciones riparias, pero por ser un tramo acotado en la extensión y con continuación en la línea de ribera, puede ser recolonizado a partir de las poblaciones en los límites residuales. Para el bentos, aumenta el área disponible para colonizar. La población del centro del arroyo no será mayormente disturbada. El diseño de la excavación e inundación del lecho nuevo minimizan el movimiento violento de materiales por turbulencia (excavación de las nuevas márgenes con la apertura de la barrera al flujo de agua cuando ya tiene forma el ensanchamiento limita estas turbulencias)
Renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal		La renaturalización de la costa sin gestión es la medida de minimización preferida para este impacto y esta obra.
Percepción estética		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		Efecto analizado en paisaje. El parquizamiento y renaturalización del paisaje mitigan al impacto. El impacto será temporal, durante la etapa constructiva
Circulación de vientos		Descripción
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos		La cota prevista no supone una barrera al paso de vientos
Emisión / sumidero de CO2		Descripción
remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico		En la etapa de construcción se provocan disturbios que la renaturalización posterior mitigarán completamente
Emisión de CH4		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		Analizado en otras interacciones. No se pronostican diferencias significativas.
Balance de carbono		Descripción

remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico		Analizado en otras interacciones. No se pronostican diferencias significativas.
Diversidad y continuidad espacial		Descripción
Remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico		En la etapa de construcción se provocan disturbios que la renaturalización posterior mitigarán. La pérdida de suelo estructurado no es recuperable, pero su extensión es mínima y el suelo que se extrae es suelo hidromorfizado.
Servicios ambientales		Descripción
Lazos municipio - población		Los servicios ambientales los brinda el plan maestro del que esta obra es una parte. Frente a la ciudad de Capilla del Señor se ha creado una isla que funcionará como reserva de flora y fauna, y que es parte de este capítulo del plan maestro.
Ambiente de ribera		Descripción
remoción de cubierta vegetal y horizonte orgánico		La separación de ambientes en la línea de costa es abrupta. El pelo de agua no presenta profundidades mayores a los 0,80m en condiciones normales. La planicie de inundación en avenidas es extensa, pero las crecidas son poco frecuentes. Los impactos serán apreciables en la etapa de construcción.
Áreas boscosas		Descripción
Sin especificar		La vegetación leñosa (muy poco representada) corresponde a especies implantadas o arbustivas de escaso valor, y están ubicadas fuera de la zona a incorporar al arroyo. Sin impacto
Diversidad		Descripción
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		La morfología riparia se simplificará, dejando menos espacio para refugio de fauna. El ensanchamiento y posterior estrechamiento del cauce trae aparejados cambios abruptos en la velocidad del agua con impacto en la sedimentación del material suspendido, que cambiará localmente el patrón de sedimentación y un posible aumento local de la diversidad de nichos a lo largo del arroyo.
Hábitats de nidificación / descanso terrestres		Descripción
Terraplenado. Movimiento de suelos y adición de áridos		El impacto de esta modificación es, por diseño, bajo en cuanto al ambiente natural. No se crean barreras para la fauna, ni se modifica la escorrentía en condiciones normales. La traza de los terraplenes previstos coincide, siempre que es posible, con estructuras previas de caminos y ferrocarril. Solo es evidenciable en eventos extraordinarios catastróficos, en los que brindan protección no solo a la población humana, sino que evita que se inunden zonas urbanas y nidos y madrigueras rurales más allá del terraplén. Serán afectadas los individuos que anidan en la ribera. Mayormente ahuyentados durante la obra, reconquistarán el área terminada la misma

Flora		Descripción
Descripción en general		Ambiente muy antropizado, la vegetación herbácea es casi exclusiva. Hay pocos representantes de la comunidad original que serán prontamente reemplazados. Sin efecto neto al final de la obra.
Fauna		Descripción
Descripción en general		La modificación es temporal, sin efecto neto una vez renaturalizado el ambiente
Nivel de empleo		Descripción
Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones		Involucra a los profesionales y decisores que dan forma al proyecto. Incremento de trabajo profesional. Impacto positivo
Movimiento de maquinaria y vehículos. Construcción de terraplenes y canales	C	Aumento de la demanda de mano de obra especializada. Impacto positivo. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un Programa de Contratación de Mano de Obra Local por parte de la contratista, que establezca un mínimo de 50% de trabajadores locales para la mano de obra no calificada, a fin de promover una mayor dinamización del mercado laboral local.
Turismo		Descripción
Renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal		Aumento del valor turístico natural de la zona con la implantación de un espacio a renaturalizar y una reserva en forma de isla frente a la ciudad. Impacto positivo
Cuentapropismo		Descripción
Obrador (temporario)		Aumento de la demanda de bienes y servicios a proveer desde los núcleos de población cercanos. Impacto positivo
Mantenimiento de cauce y espacios verdes		Aumento del valor turístico, característica promovida desde el municipio. Impacto positivo
Seguridad e higiene		Descripción
Obrador (temporario)		Durante todo el transcurso de la obra, actividades como transporte, trabajo mecánico y movimiento de suelos son motivo de posibles accidentes. Su minimización y control será indicado en los capítulos de seguridad e higiene en el PGA. Este impacto se repite para toda acción a lo largo de la obra. (Se analizó solo aquí para evitar la duplicación de impactos).
Revalúo de terrenos		Descripción
Eventos de precipitaciones extremas		Durante estos eventos se verificará la importancia de la obra. Los terrenos que han perdido valor inmobiliario por quedar bajo agua recuperarán la prospectiva previa a las inundaciones de 2015.
Ingresos Administrativos		Descripción
Diseño - Gestión - Usos de suelo - Habilitaciones		Impacto significativo en la asignación de recursos económicos provinciales y nacionales.
Demanda / Oferta de productos y servicios		Descripción

Obrador (temporario)		Ya analizado en puntos previos (nivel de empleo), se evita la duplicación del impacto analizado.
Mantenimiento de cauce y espacios verdes		Ya analizado en puntos previos (turismo), no se repite aquí para evitar la duplicación del impacto analizado.
Transporte y comunicaciones		Descripción
Eventos de precipitaciones extremas		La continuidad de los servicios sin interrupciones o gestiones críticas es un impacto positivo (por defecto) sobre el estrés a que son sometidas estas infraestructuras
Desagües pluviales		Descripción
Eventos de precipitaciones extremas		El diseño de canales de evacuación conduce los excedentes pluviales y el aumento de la capacidad de escorrentía del arroyo optimizan el funcionamiento de los mismos.
Recolección de Residuos		Descripción
Obrador (temporario)		La cantidad de residuos a disponer en el obrador por el aumento puntual de población generadora agrega presión adicional al servicio.
Salud		Descripción
Eventos de precipitaciones extremas		Disminuye la probabilidad de aparición de enfermedades de origen hídrico, a nivel local (ciudad) y solo para el caso de eventos de precipitación extremo.
Régimen de apropiación y uso de la tierra		Descripción
Lazos municipio - población		Prevé un uso comunitario más extenso de la franja de terreno adyacente al arroyo, con renaturalización en las márgenes, y zona de recreación adyacente a los terraplenes. Da forma a una identidad periurbana de espacio natural recreativo, que impactará en un fortalecimiento de los lazos del gobierno con la comunidad y un incremento de valor económico para la zona como espacio para el desarrollo del turismo de media distancia desde el AMBA
Identidad histórica		Descripción
Lazos municipio - población		La incorporación del arroyo al paseo urbano es ya parte del acervo cultural de la ciudad. Su extensión refuerza la identidad local en cuanto a recreación y turismo natural.
Patrimonio Cultural y Arqueológico	C	• Implementar un Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos, que asegure la correcta gestión de hallazgos que pudieran tener valor arqueológico.
Desigualdades económicas		Descripción
Lazos municipio - población		Aporta espacios recreativos de uso urbano, ampliando el acceso a espacio verde disponible por habitante
Preocupaciones / Conflictos		Descripción
Eventos de precipitaciones extremas		Previene inundaciones en la zona urbana y aledaños de Capilla del Señor, mientras que por no haber otra población cercana aguas abajo, el traslado de crecidas no afecta otros pobladores

Disrupciones y conflictos entre trabajadores y la población por acciones de obra y presencia del personal y maquinaria de obra		<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un Programa de Información y Participación Comunitaria, que incluya instancias de comunicación y socialización con los vecinos, y un mecanismo de recepción de reclamos. • Exigir a la empresa contratista el establecimiento de un Código de Conducta, que posea un enfoque transversal de género y garantice el respeto por la comunidad y la convivencia armoniosa durante las obras. • Establecer un Programa de Capacitación en el Código de Conducta y temas de género para los empleados de la Empresa.
Usos y costumbres		Descripción
Renaturalización del paisaje/ Corredor biológico / humedal		Contemplado en paisaje
Población afectada por contaminación		Descripción
Movimiento de maquinaria y vehículos		El tránsito no requiere el ingreso a las vías urbanas, por lo que no hay población receptora de cambios en la calidad del aire. En cuanto a los operarios, la adecuada implementación del PGA minimiza estos efectos
Confort		Descripción
Movimiento de maquinaria y vehículos		Ídem arriba
Olores		Descripción
Obrador (temporario)		Minimizado por gestión. Ver PGA
Reperfilado de cauce con retroexcavadora. Reserva de materiales		No significativo
Incremento de tránsito y densidad poblacional		Descripción
Movimiento de maquinaria y vehículos		Por la traza del proyecto no hay incidencia importante en cuanto a obstrucciones al tránsito local. La obra se desarrolla mayormente en vías extraurbanas y aprovecha las estructuras preexistentes (terraplenes de caminos y vías férreas). La alcantarilla requerirá de un desvío provisional del tránsito durante el tiempo que demande su construcción.
Construcción de alcantarilla		Minimización: se señalará la obra con anticipación y se derivará el tránsito a un camino alternativo mientras dure la obra.
Seguridad		Descripción
Obrador (temporario)		La correcta implementación del PGA minimizará incidentes debidos a la interacción entre los pobladores de la zona y los trabajadores en la obra. Con respecto a la seguridad ocupacional, el plan de higiene y seguridad del trabajo que minimiza este impacto es parte del PGA
Accidentes de seguridad ocupacional o viales por actividades de obra y movimiento de vehículos y maquinaria	C	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en el PGAS, que cumpla con los requisitos de la normativa

		<p>nacional, provincial y local vigente, y se nutra de elementos de sistemas de gestión de higiene y seguridad ocupacional internacionalmente reconocidos (ISO 45001:2018). Este Programa debe prestar especial atención a trabajos de alto riesgo como excavaciones, zanjeo, trabajo en altura, trabajos en caliente, colocación de tuberías, espacios confinados, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra, que incluya capacitaciones en uso de EPP, riesgos durante obras, plan de contingencias, manejo seguro de sustancias químicas, etc. • Establecer un Programa de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito en el PGAS, que busque prevenir accidentes viales que involucren a personal o vehículos de obra, mediante medidas de conducción, señalización vial correcta de frentes de obra y desvíos, etc. • Establecer un Programa de Instalación de Obras y Montaje del Obrador, que asegure la instalación de vallados, control de acceso y señalización adecuada en el obrador, frentes de obra, zanjas, etc.
Percepción global		Descripción
Lazos municipio - población		La inversión en obras destinadas a contención de riesgos es percibida como un bien intangible por la población

CAPÍTULO 6- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales. El presente establece los Contenidos Mínimos de los Planes de Gestión Ambiental y Social que deberán presentar los oferentes para la ejecución de las obras proyectadas, tomando como base regulaciones internacionales, nacionales y provinciales existentes.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es un instrumento de gestión socio-ambiental que establece medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados en la Evaluación Ambiental y Social del proyecto. En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

1. resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;
2. cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto;
3. garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;
4. prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;

5. programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas; y
6. prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos

Se definen los programas solo para la etapa constructiva. No se definen acciones específicas para la etapa de operación. Incluso si se realizan modificaciones de tipo paisajístico o recreacional, estas formarán parte de decisiones de la municipalidad posteriores a la finalización de este proyecto.

La preparación del PGA definitivo a nivel constructivo es responsabilidad de la firma contratista adjudicataria de las obras. Su aprobación está a cargo de la Inspección de Obra. El PGA incluirá las medidas de mitigación identificadas para el proyecto.

Programas PGA

- 1** Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
- 2** Instalación de Obras y Montaje del Obrador
- 3** Gestión de Efluentes
- 4** Manejo de Sustancias Químicas
- 5** Gestión de Residuos
- 6** Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito
- 7** Monitoreo y Control Socioambiental
- 8** Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo los procedimientos de tareas de alto riesgo.
- 9** Capacitación Socioambiental al Personal de Obra
- 10** Información y Participación Comunitaria, Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación
- 11** Plan de Contingencias
- 12** Contratación de Mano de Obra Local
- 13** Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos

Los lineamientos y contenidos mínimos de estos programas se presentan a continuación.

Programa 1 – Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación

Objetivos

Este Programa tiene por objetivo la planificación y supervisión de cumplimiento de las medidas de mitigación previstas para el Proyecto.

Medidas de Gestión

Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación identificadas, la Contratista planificará y mantendrá actualizado un “tablero de control”, que servirá para la supervisión de la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo:

- acciones a implementar
- recursos materiales necesarios
- personal responsable
- hitos temporales
- indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas

Además, y de manera conjunta con la Inspección de Obra, se planificará el accionar mediante el que, si se estima conveniente, se determinará y concretará la suspensión de los trabajos ante la necesidad de ejecutar medidas de mitigación para prevenir potenciales impactos ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional que surjan con el desarrollo de la Obra.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Número de No Conformidades identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados
- Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido según Plan de acción definido
- Número de inspecciones visitas, observaciones y otros mecanismos empleados realizados al mes

Monitoreo

Si durante la ejecución de los proyectos se identificaran incumplimientos con salvaguardias socioambientales, la inspección de Obra definirá junto la contratista y demás autoridades involucradas, un Plan de acción para su corrección.

Dicho plan deberá contener al menos: descripción del incumplimiento encontrado, acción para corregir, responsable, fecha de realización, indicador de cumplimiento y recursos necesarios.

Tabla modelo:

Plan de Acción Correctivo

Incumplimiento	Acción	Responsable	Fecha	Indicador de Cumplimiento	Recursos

Programa 2 - Instalación de Obras y Montaje del Obrador

Objetivos

Este Programa tiene por objetivo establecer las medidas y procedimientos para minimizar los impactos ambientales de la instalación del obrador.

Medidas de Gestión

Se deberá elegir la ubicación del obrador en función de minimizar los disturbios a los usos establecidos del área. El obrador deberá contar con:

- Iluminación
- Baños químicos para el personal de obra
- Depósito de materiales
- Acopio de áridos
- Seguridad / Acceso controlado
- Luz y agua de obra
- Carteles de obra
- Sector de acopio de residuos
- Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones
- Centro o botiquín (según aplique) para primeros auxilios
- Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos

Se recomienda para su instalación seguir criterios constructivos y reglas del buen arte, a fin de que todas las actividades se ejecuten con la menor afectación posible al medio circundante. Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen:

- El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios privados).
- Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.).
- Se deberá contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios.
- Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada.
- La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en el PGA.

- La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGA.
- Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas.
- La zona de circulación de vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada.
- Se deberá señalar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados.
- El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc.
- El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales.
- Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador.

Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en bidones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques.

Energía: La energía eléctrica será provista a través de medidores de obra, que estarán ubicados en el obrador.

Materias primas: Las materias primas como: cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Número de medidas de gestión aplicables implementadas / • Número de medidas de gestión aplicables.

Programa 3 – Gestión de Efluentes

Objetivos

Asegurar una adecuada gestión de los residuos cloacales generados por las actividades de obra.

Medidas de Gestión

Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites permisibles de la normativa local.

Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales.

Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice.

Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.

Para el tratamiento de los efluentes cloacales que se generarán durante la ejecución de la obra, se deberán instalar baños químicos en cantidad suficiente. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Número de tipos de efluentes gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto.

Medios de verificación

- Planilla de registro de retiros de baños químicos e inspecciones por el contratista a otros focos de generación.

Programa 4 – Programa de Manejo de Sustancias Químicas

Objetivos

El objetivo de este Programa es asegurar una adecuada gestión de las sustancias químicas requeridas o desechadas por las actividades de obra.

Medidas de Gestión

Se deberán utilizar camiones tanque cuando se requiera suministrar combustible para maquinaria pesada en las instalaciones destinadas para este fin. Se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:

- Estacionar el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida
- Garantizar la presencia de extinguidores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m)
- Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores

- Verificar el acoplamiento de las mangueras.
- Utilizar bandejas antiderrames
- En caso de derrame o incendio, seguir los procedimientos del Plan de Contingencia
- Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto.

Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible.

Deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite). En este caso se debe dar aviso a la Supervisión de Obra delegada del día y lugar donde tuvo lugar y las causas que lo motivaron

Si hay derrames accidentales sobre el suelo, deben removerse de forma inmediata y avisar a la Supervisión de Obra. En el caso que este derrame exceda un volumen aproximado de 5 litros, debe retirarse el suelo afectado y tratarse como residuo especial. Volúmenes pequeños derramados pueden recogerse con materiales sintéticos absorbentes, trapos, aserrín, o arena. La limpieza final del sitio puede hacerse con agua y detergente.

El almacenamiento mínimo diario permitido en el obrador debe acordarse con la autoridad competente. Se prohíbe el almacenamiento de combustibles en los frentes de obra. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes se almacenarán retirados de cualquier edificación a una distancia mayor a 6 metros. El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte. Deberán estar debidamente identificados con la sustancia que contiene y llevar letreros preventivos de “inflamable” y “no fumar”.

Cuando se elaboran concretos *in situ*, se requiere algunas veces la aplicación de sustancias químicas que necesitan de medidas de manejo.

Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso.

Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores.

Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad y salud ocupacional que se deben tomar, de acuerdo con el Plan correspondiente.

Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones / procesos de gestión de sustancias químicas.

Medios de Verificación

- Planillas de registro de capacitación de personal clave en manejo de sustancias químicas.
- Planillas de registro de sustancias químicas almacenadas en obra.
- Planillas de reporte y autorización de llenado de combustible.

Programa 5 – Programa de Gestión de Residuos

Objetivos

Este Plan tiene por objeto implementar las Medidas de Mitigación previstas y un adecuado manejo de todos los residuos generados en obra, de acuerdo con las normas vigentes.

Medidas de Gestión

Subprograma de Gestión de Residuos Asimilables a Urbanos y Excedentes de Obra

Se identificarán el tipo de residuos sólidos a generarse en la obra y, con el acuerdo de la autoridad competente, se definirán las medidas que tomará la Contratista respecto de su prevención, gestión, modalidad de traslado, disposición provisoria de los mismos dentro del sector de obra y disposición final, durante el período completo de la obra.

La generación de residuos durante la etapa de construcción de infraestructura y viviendas incluirá residuos clasificados como asimilables a urbanos y residuos especiales. Entre los de la primera categoría se pueden distinguir: restos de embalajes, plásticos, recortes de caños, maderas, cartón, restos de comida, alambres, bolsas de cal y cemento, envolturas plásticas, cartón corrugado, trozos de madera para embalajes de equipos, restos de caños, cables, etc. La segunda clasificación puede incluir elementos como trapos, maderas, filtros, guantes u otros elementos sólidos contaminados con aceites, hidrocarburos, etc., restos de solventes, barnices, pinturas, etc., residuos de revestimiento y electrodos de soldadura, aceites usados, etc. También dentro de esta categoría de residuos podemos encontrar contenedores o envases con restos de las sustancias mencionadas anteriormente.

A fin de gestionar adecuadamente las corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

- No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo generado durante el período de construcción, ya sea estos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos, así como tampoco se permitirá su soterramiento, ya sea parcial o total.
- Los residuos asimilables a domiciliarios deberán ser correctamente almacenados en volquetes / contenedores / recipientes para su posterior retiro por el organismo competente. Esto se refiere

exclusivamente a los residuos como ser: restos de embalajes, plásticos, recortes de caño, maderas, cartón, papelería de oficina, restos de comida, etc., que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas. Se deberá Informar al organismo o empresa recolectora de residuos sobre la construcción de la obra y la frecuencia prevista de recolección.

- En caso de poder reciclarse (factibilidad técnica y económica) alguno de los residuos asimilables a los domiciliarios como ser madera, papel o metales, se deberá realizar la separación en origen y priorizar esta práctica.

Subprograma de Gestión de Residuos Peligrosos

A fin de gestionar adecuadamente estas corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

- Quedan comprendidos dentro de esta clasificación elementos como: trapos contaminados, filtros de aceite usados, guantes, residuos de revestimiento, barnices, pinturas, restos de solventes, de productos químicos y sus envases, aceites usados, baterías usadas, suelos contaminados con hidrocarburos, etc.

- No se permitirá el vertido o a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo de líquidos industriales, ni de construcción que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes, aditivos, etc. y que por sus características resulten nocivos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo con la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo con la legislación vigente. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.

- En caso de vuelcos, vertidos, derrames o descargas accidentales de un residuo peligroso que tenga la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua, el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Supervisión de Obra y tomar las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.

- De la misma forma, existe el riesgo que en la fase de construcción se genere una cantidad mínima residuos del tipo patógenos, a causa de algún eventual accidente personal y atención de primeros auxilios. El manejo de estos residuos deberá ser diferenciado del previsto para los asimilables a urbanos.

El resto de estos residuos deberán ser almacenados en recipientes / contenedores con tapa claramente identificados a fin de no ser confundidos con RSU, y en condiciones de ser retirados, por un operador habilitado por la autoridad ambiental competente. Deberán depositarse en un sitio acondicionado para tal fin (techado, que no reciban los rayos solares, sitio no inundable), y estar contenidos en un recipiente plástico, de boca ancha con tapa y señalizados.

- Los residuos especiales deberán ser retirados en forma semanal o cuando los recipientes de contención alcancen el 75 % de su capacidad. Su disposición deberá ser acreditada con el correspondiente Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final de los mismos, extendido por la empresa habilitada.

- En la eventualidad de ocurrencia de derrames de alguna sustancia clasificada como residuos especiales, el mismo deberá ser inmediatamente absorbido con materiales apropiados (pañeros absorbentes, arcillas, etc.) y el resultante deberá seguir los mismos pasos que los residuos indicados en el párrafo anterior.

Subprograma de Gestión de Desechos de Construcción, Excavaciones y Demoliciones

Se debe dar cumplimiento al plan de manejo de tráfico, en la demarcación de la obra, especialmente en las obras de demolición/ excavación y construcción. Una vez generado el material producto de la demolición/ excavación, se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante deberá ser retirado.

Con el propósito de minimizar las emisiones de material particulado, se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto hacer humectaciones como mínimo dos veces al día. Se deben llevar registros de consumos de agua y sitios donde se utilizó. Las aguas de fuentes superficiales no podrán ser captadas para tal fin sino se cuenta con la respectiva autorización de las entidades competentes.

Los escombros no deben ser apilados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a los moradores.

Se utilizarán taladros neumáticos para el corte y arranque de las excavaciones. Se utilizarán mallas de cerramiento para aislar las zonas intervenidas y evitar accidentalidad.

Deberá señalarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros, esto se hará con conos y barricadas colocadas 50 metros antes. La zona de recolección de escombros no debe ocupar más de un carril y debe estar apoyada con auxiliares de tráfico.

Se prohíben las demoliciones nocturnas. Las demoliciones deben programarse en horarios continuos para que se inicien y terminen dentro del mismo día.

Se deben recoger los materiales resultantes de las demoliciones que se hagan dentro del proyecto, una vez que termine la actividad, deberán ser apilados para que luego sean transportados al sitio de disposición final. Los escombros no deben permanecer más de un día en la obra.

Los operarios que realizan demoliciones deben estar dotados de un equipo completo de acuerdo con las normas de seguridad con el propósito de prevenir accidentes y afectaciones por exposiciones largas a ruidos intensos.

En caso de que los procesos de demolición/ excavación y excavación detecten la presencia de suelos contaminados o residuos peligrosos, se deben suspender dichos procesos hasta que el Comité de Seguimiento determine el curso de acción a seguir. Este comité debe ser convocado de emergencia por el residente ambiental de obra.

El escombro generado debe ser retirado dentro de las 24 horas siguientes a su generación del frente de la obra y transportados a sitios incluidos autorizados por la Autoridad Ambiental Competente para su disposición final.

Los volúmenes de escombros no superiores a 5 m³, podrán almacenarse en contenedores móviles, para luego ser transportados a los sitios de disposición final autorizados.

La distancia mínima de los residuos de excavación a las excavaciones debe ser mayor a 1,5 metros.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales producto de las actividades constructivas del proyecto, con excepción de los casos en los cuales la zona verde esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños del proyecto.

Las actividades de demolición/ excavación se adelantarán solo en jornada diurna.

El espacio público afectado se deberá recuperar y restaurar una vez finalice la obra de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades de demolición/ excavación.

En lo posible se priorizará la demolición/ excavación mecánica ante la manual.

En lo posible se debe buscar la reutilización de materiales en la obra, o en obras externas validadas por las autoridades competentes.

Los materiales sobrantes por recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento, con una altura máxima que no sobrepase los 2 metros de altura.

La contratista deberá contratar contenedores para la disposición y transporte de los residuos incluidos dentro de las categorías voluminosos (restos de maderas, membranas, poliestireno expandido, chapas, restos de caños, perfiles, hierros, etc.) e inertes (restos de demoliciones y construcciones, arena, movimiento de suelos, etc.).

En cuanto a los excedentes de excavaciones, se destinarán a sitios de relleno habilitados por la Municipalidad (replanteos en obras municipales, canteras, etc.).

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Volumen de residuos asimilables a urbanos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / volumen total de residuos asimilables a urbanos generados por el proyecto.
- Volúmenes por tipo de residuos peligrosos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volúmenes totales por tipo de residuos peligrosos generados por el proyecto.
- Volumen de residuos áridos y excedentes de construcción gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volumen total de residuos áridos y excedentes de construcción generados por el proyecto.

Medios de verificación

- Planillas de registro de capacitación de personal clave en gestión de residuos peligrosos.
- Registros de retiro de residuos peligrosos para disposición final. Evidencia del certificado de la empresa acreditada para hacer la disposición final de residuos peligrosos.
- Registros de retiro de áridos. Licencia o autorización por ente competente, de sitio de disposición de áridos y suelos excedentes de excavación.

Programa 6 - Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito

Objetivos

Este programa tiene el objetivo de regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.

Medidas de Gestión

El Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito debe ser confeccionado por el Contratista. Debe ser preparado previo al inicio de las tareas, y ejecutado durante toda la fase constructiva del proyecto. El Plan requerirá la aprobación de la Supervisión de Obra, en consulta con la autoridad de Tránsito y Transporte competente.

Según las restricciones que deban imponerse a la red vial existente como consecuencia de las acciones previstas durante la etapa de construcción, se atenderá al cronograma previsto y a la ejecución de las obras preliminares diseñadas para minimizar impactos en el tránsito durante todo el período de ejecución de los trabajos.

El Programa incorporará el correspondiente plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. Contemplará, además, instrumentar los avisos de las rutas alternativas con la suficiente antelación geográfica. Asimismo, deberán trazarse los recorridos y establecer los horarios más convenientes para la circulación de los vehículos de carga vinculados a la obra, con el objeto minimizar los efectos sobre el tránsito habitual de la zona y evitar afectaciones.

Se identificará la densidad de la población en el AID de la instalación, con categorización del núcleo urbano y de las pautas sociales y culturales relevantes (festejos locales, cambio de usos en franja horaria laboral y no laboral, senda preferencial de tránsito peatonal, etc.) para evitar superposición de tareas en días particulares.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías

Medios de verificación

- Registros de accidentes de seguridad vial.

Programa 7 - Plan de Monitoreo y Control Socioambiental

Objetivos

Este Programa tiene como objetivo realizar el seguimiento sobre distintos componentes del medio pasibles de ser afectados por la Obra, llevando a cabo tareas de monitoreo y control, que garanticen mantener las condiciones de calidad del ambiente y la seguridad de personas y bienes, y que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras, preventivas, de mitigación y compensación propuestas en este informe.

Medidas de Gestión

La empresa contratista a cargo de la ejecución de la obra deberá designar un representante técnico en el área ambiental, que será el responsable de coordinar las acciones tendientes a minimizar los impactos sobre el ambiente y fiscalizarlas.

La contratista deberá llevar un registro fotográfico de las áreas a intervenir en al menos el momento previo a la ejecución de la obra en cada tramo de trabajo y el momento de finalización de la misma para el mismo tramo.

En la ejecución de este plan se deberán tomar en consideración las siguientes variables:

- Seguimiento y control (de los impactos ambientales identificados)
- Seguimiento y Control de los impactos no previstos.
- Seguimiento y readecuación de las Medidas de Corrección, Prevención y Mitigación propuestas.

Para las acciones de monitoreo y control ambiental, la contratista deberá definir (cuando corresponda, de acuerdo con la autoridad municipal):

- Protocolo de Monitoreo de niveles sonoros en puntos sensibles de la trama urbana afectados a la obra. La sensibilidad se define en función de la densidad residencial, actividades presentes en la zona – por ejemplo, presencia de centros médicos o escuelas, o existencia de reclamos por parte de la comunidad – para evitar reincidencias.
- Protocolo de Monitoreo de contaminación de suelo proveniente de excavaciones.
- Protocolo de Monitoreo de calidad de agua de canales y arroyo.
- Protocolo de Monitoreo de Activos y Afectaciones a Medios de Vida. Incluyen las necesidades de registro fotográfico previo a la obra, y la vinculación con el Mecanismo de Gestión de Reclamos del Proyecto.

Estos protocolos de monitoreo deberán definir: frecuencia de medición, valores límites permisibles (en función del marco legal), y acciones correctivas a tomar en caso de encontrar desviaciones.

Monitoreo y Cumplimiento

- Informes de cumplimiento ambiental de la Contratista, a requerimiento de la autoridad municipal.

Programa 8 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Objetivos

Este Programa tiene por objetivo general asegurar el cumplimiento eficiente respecto de la normativa vigente en materia de Salud, Seguridad e Higiene en Obra.

Los objetivos específicos del Programa incluyen:

- Salvaguardar integralmente a los trabajadores de la obra y usuarios del entorno.
- Reducir la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles tanto para los trabajadores como para la población potencialmente expuesta.
- Frente a cualquier eventualidad de emergencia, servir de apoyo al Plan de Contingencia
- Eliminar o controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional.
- Especificar los mecanismos operativos y de gestión en este frente.
- Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social.
- Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.

Medidas de Gestión

Será responsabilidad de la Contratista constatar con la periodicidad conveniente el cumplimiento de los Requerimientos y Procedimientos de las normas aplicables según la legislación vigente, así como de buenas prácticas reconocidas, manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.

Medidas de conducción

Con el fin de minimizar la ocurrencia de posibles accidentes asociados al uso de maquinaria pesada y equipos, se deberá demarcar las zonas de trabajo, y limitar la operación al personal capacitado y autorizado.

En el interior de la obra se deberá contar con identificación clara de todos los elementos dispuestos para una mejor gestión ambiental y seguridad laboral, además de carteleras y avisos formativos, como herramienta pedagógica permanente.

En las vías públicas se deberá elaborar y aplicar un plan de manejo de tránsito, delimitando las rutas de acceso de los vehículos que ingresan y retiran materia, y las comunicaciones y avisos de lugar con los afectados y las instituciones relacionadas. No deberán almacenarse materiales en espacios públicos o zonas verdes.

Subprograma Medicina preventiva del trabajo

El objetivo principal de este subprograma es la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; situándolo en un sitio de trabajo en la obra de acuerdo con sus condiciones psicofisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.

Las actividades principales en el Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo son:

- Todo el personal previo a su ingreso debe contar con seguro médico activo.
- Aquellos trabajadores que vayan a ser destinados a actividades de alto riesgo (trabajo en espacio confinado, trabajos en altura, manejo de productos químicos, excavaciones y zanjeo, etc.) deberán cumplir con los requisitos de la reglamentación vigente.
- Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, juntamente con el subprograma de higiene y seguridad, que incluirán como mínimo:
 - Accidentes de trabajo
 - Enfermedades profesionales
 - Panorama de riesgos, incluyendo contacto con fauna
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores del proyecto, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad .
- Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.
- Comunicar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover la participación en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.
- Trazar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
- Elaborar y presentar a la dirección de la obra, para su aprobación, los subprogramas de medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.
- Promover actividades de recreación y deporte.

Subprograma de Higiene y Seguridad

Este programa está formado por un conjunto de actividades que se encargan de la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de los trabajadores y/o a los ciudadanos en general. Por ello se debe empezar con un reconocimiento detallado de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos.

El Factor de Riesgo es toda condición ambiental, susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Se deberán realizar las siguientes actividades para cumplir con el programa:

- Realizar previo al inicio de las actividades cada día un reconocimiento de los riesgos por actividad, “análisis de trabajo seguro - ATS”, e informar a los trabajadores de las medidas de control y las coordinaciones que deberán implementarse para mitigar los riesgos identificados.
- Realizar charlas de seguridad de 5 minutos cada día previo al inicio de los trabajos. Los temas serán programados en función de los riesgos de las actividades realizadas según avances de obras. En estas charlas se comunicará a todo el personal sobre actos y condiciones inseguras detectadas en el día anterior, y sobre las causas fundamentales de cualquier accidente que haya ocurrido.
- Procedimientos para la realización de las actividades en forma segura
- Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo, equipos para la protección contra incendios).
- Realizar y ejecutar las modificaciones que sean necesarias en los procesos constructivos y sustitución de las materias primas peligrosas. Incluye la aplicación de las hojas de seguridad de productos
- Proveer los Elementos de protección personal (EPP) necesarios a todos los trabajadores de la obra y verificar que dichos elementos sean los adecuados.
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
- El contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada 15 trabajadores, al igual que la existencia de un baño cada 150 metros en obras lineales y su correspondiente mantenimiento.
- Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los Elementos de protección personal en óptimas condiciones de limpieza.
- Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de limpieza.
- Realizar y dar a conocer el Plan de Contingencia.
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico.
- Asegurar que el personal que opera equipo esté licenciado.
- Formar al personal en Medio Ambiente, Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional.

Se definen como actividades de alto riesgo las siguientes:

- Trabajo en excavaciones y zanjas
- Trabajo en Alturas
- Trabajo con circuitos o equipos eléctricos
- Trabajos en espacios confinados
- Traslados de maquinaria.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Levantamiento mecánico de cargas

El contratista debe asegurar que no se puede realizar una labor de alto riesgo si no se cuenta con un procedimiento de trabajo para la actividad, que incluya:

- El permiso de trabajo del personal correspondiente, donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para la labor;
- Listas de verificación;
- El análisis de riesgo;
- Los responsables de cada acción;
- Los recursos; y
- Los monitoreos de cumplimiento.

Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor exigirá el uso de estos en las obras de acuerdo con los riesgos de cada actividad.

El contratista es responsable de proveer el EPP y de llevar a cabo una instrucción a sus trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de practicidad así lo aconsejen (ejemplo protección auditiva tipo espumas, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras.

Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará trabajar a ningún empleado si no porta todos los EPP exigidos.

Se verificará diariamente que todos los empleados porten en perfectas condiciones los Elementos de Protección Personal. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. El interventor tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPP y su buen estado.

Se dispondrá por parte del contratista de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.

El contratista utilizará equipos y herramientas para garantizar la seguridad del operador y los empleados en general.

Subprograma de Salud Ocupacional

Este subprograma agrupa los requerimientos básicos legales y del sector que toda empresa debe cumplir en cuanto al área de Salud Ocupacional antes de toda contratación. Las características de los requerimientos están determinadas por las normas legales vigentes.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Índice de Frecuencia (número de accidentes x 10.000/horas-hombre trabajadas en el período)
- Índice de Gravedad (número accidentes graves x 10.000/ horas-hombre trabajadas en el período)
- Índice de Incidencia de Accidentes Mortales (Nº de accidentes mortales x 10.000/Nº de trabajadores expuestos)
- Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / Número total de personal

Medios de verificación

- Planillas de registro de accidentes en obra (incluyendo incapacitantes, mortales)
- Planillas de registro de seguro médico de personal
- Planillas de registro de entrega de EPP
- Planillas de registro de capacitación en uso de EPP
- Planillas de certificación en uso de maquinaria específica
- Permisos de trabajos para tareas críticas
- Planillas de registro de horas trabajadas
- Procedimientos de seguridad para tareas críticas
- Análisis de riesgos y listas de verificación para trabajos críticos.

Programa 9 - Capacitación Socioambiental al Personal de Obra

Objetivos

Este Programa tiene por objetivo la capacitación técnica de carácter inductivo, dirigida al personal de obra responsable de la implementación de las Medidas y Programas de protección ambiental, para alcanzar:

- concientización sobre su rol en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones, y sobre temas de conducta y género;
- familiarización con la metodología, los procedimientos y requisitos del PGA, advirtiendo las potenciales consecuencias de no cumplimentar los mismos;

- instrucción adecuada y completa con relación a los efectos negativos con que la obra afecta al ambiente, los potenciales peligros que los mismos implican, y las adecuadas medidas de mitigación a aplicar;
- entrenamiento adecuado respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las Medidas de Mitigación y control que le competan y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse.

Medidas de Gestión

Para llevar a cabo la capacitación, se realizarán reuniones informativas previas al inicio de la obra y luego de comenzada la misma, reuniones de intercambio y entrenamiento con contenidos ajustados a los requerimientos de los distintos trabajos con implicancia ambiental, y simulacros de accionar en situaciones de emergencia.

La planificación y ejecución de la capacitación se llevará a cabo bajo la supervisión de los profesionales responsables de seguridad, higiene y medio ambiente de la Contratista. Para la instrumentación de este Programa se preverá el desarrollo de al menos una reunión informativa, de intercambio y de entrenamiento en cada uno de los siguientes temas:

- Inducción básica en protección ambiental.
- Control de la potencial contaminación ambiental del medio natural: aire, suelo, agua subterránea.
- Evaluación y control de riesgos. Seguridad de las personas y de la fauna.
- Contingencias Ambientales: derrames, desmoronamientos, etc.
- Prevención y Control de Incendios.
- Gestión Integral de Residuos.
- Resguardo y manejo de las especies vegetales presentes en el entorno inmediato.
- Efectos potenciales del desarrollo de la obra sobre el medio social: tránsito de vehículos y peatones, calidad del paisaje, etc.
- Manejo seguro de sustancias químicas
- Código de Conducta de la Empresa y Temas de Género

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Porcentaje de personal capacitado de acuerdo con el Programa de Capacitación
- Porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación

Medios de verificación

- Planillas de registros de capacitación ambiental de personal de obra

Programa 10 - Información y Participación Comunitaria

Objetivos

Este Programa tiene por objetivo generar y difundir la información actualizada respecto del avance del proyecto, de las afectaciones a su entorno, de la implementación de Medidas de Mitigación y Programas del PGA previstos, y todo otro aspecto de las tareas desarrolladas con relación al ambiente, en lo que concierne a la Empresa Contratista y que resulten de interés público.

Medidas de Gestión

La implementación de este Programa se refiere a la fase constructiva, y es responsabilidad de la firma Contratista. El alcance de este Programa se refiere sólo a las responsabilidades de la firma Contratista en cuanto a sus requerimientos de información a la comunidad. La municipalidad mantendrá un Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación, por fuera de este Programa.

La información referida a la implementación y avances del proyecto se mantendrá actualizada para dar respuesta inmediata a todo tipo de consulta, observaciones, quejas y reclamos, identificando los problemas y adoptando las acciones para su solución y canalizadas a solicitud de la Inspección de Obra.

El Programa de información y participación comunitaria debe implementarse a lo largo del ciclo de la obra.

En toda el área de intervención se deberán instalar carteles informativos del Proyecto, que contengan como mínimo: i) Fecha de inicio y de finalización de cada afectación, y ii) información acerca del mecanismo de recepción de quejas y reclamos (*ver Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación*).

Previo acuerdo de la Inspección de Obra, la Contratista será responsable de la difusión del cronograma aprobado, resaltando las acciones que alterarán el normal desarrollo de actividades en el entorno inmediato.

La empresa contratista también deberá implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros. Para estas comunicaciones, la contratista utilizará tanto modalidades puerta a puerta y distribución de folletería, como anuncios en medios de comunicación locales (radios y periódicos).

Con acuerdo de la Inspección de Obra, la Contratista establecerá una modalidad de vinculación con la comunidad y actores sociales afectados por el desarrollo de la Obra que a continuación se citan (sin perjuicio de aquellos que pudiesen surgir como involucrados a futuro):

- Responsables de actividades ambientales, educativas, de salud del barrio, con el fin de prevenir o minimizar los inconvenientes a ocasionar en ella ejecución de las actividades;

Previo al inicio de ejecución de las obras, la Contratista deberá enviar a la Inspección de Obra el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva. La Contratista deberá implementar una adecuada

señalización en obra, de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y pobladores cercanos.

También deberá acordar con autoridad local, si correspondiese, las posibles alteraciones a la circulación. Del mismo modo, deberá señalar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema. Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Porcentaje de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido sobre el total de quejas generadas
- Porcentaje de consultas públicas realizadas sobre el total de consultas públicas requeridas.

Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación

El Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación tiene como objetivo de arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas, sugerencias) de las partes interesadas y afectadas del Proyecto, y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución de este de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

El Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación deberá estar en funcionamiento a lo largo de todo el Proyecto. El procedimiento de gestión de quejas y reclamos deberá cubrir el proceso de recepción, gestión o tratamiento del reclamo y el cierre documentado de este.

Mecanismo de Recepción de Reclamos

Para la recepción y registro de reclamos, se habilitará un número de teléfono específico, una dirección de email específica, una sección en el sitio web de la municipalidad de Exaltación de la Cruz, y un buzón de reclamos en los obradores de las contratistas, así como en las oficinas del ente operador correspondiente.

La información sobre estos medios de recepción de reclamos se deberá difundir en los distintos medios de divulgación usados por el Programa, entre los que se encuentran:

1. En la página web específica para el Programa, dentro del sitio web de la municipalidad donde se describa el Proyecto. Allí deberá incluirse el responsable y datos de contacto para el envío y recepción de reclamos y consultas referidas al Proyecto.
2. En la página web específica para el Proyecto, dentro del sitio web de la municipalidad deberá incluirse el responsable y datos de contacto para el envío y recepción de reclamos y consultas referidas al Proyecto.

3. En la cartelería de obra del proyecto se incluirán los datos de contacto para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y sitio web). La cartelería explicativa se coloca en las ubicaciones de obradores, en las inmediaciones del área de intervención y en los accesos a rutas principales

4. En reuniones informales en lugares cercanos a la obra para la difusión y comunicación de actividades relacionadas con la preservación y conservación ambiental definidas en el proyecto, así como para difundir los medios para atender a inquietudes y reclamos. En estas reuniones se difundirán los datos de contacto para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y sitio web).

Adicionalmente, en todos los casos, los interesados también podrán comunicarse con las instituciones vinculadas con la ejecución del Proyecto en la municipalidad.

En adición a los canales propios de recepción de reclamos, el mecanismo de gestión de reclamos deberá articular con el correspondiente Programa de Información y Participación Comunitaria del PGAS a nivel constructivo a implementar por la firma contratista que ejecute la obra. Todos los reclamos, consultas o quejas recibidos por la contratista (ya sea en el libro de quejas de cada obrador, o a través de otros canales que habilite) serán derivados según corresponda al Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación del Proyecto, para su resolución.

Mecanismo de Gestión de Reclamos

Los reclamos recibidos a nivel local, ya sea en los libros de quejas de los obradores o en dependencias de la municipalidad que no sean de actuación inmediata de los actores locales, se redireccionarán a Inspección de Obra para su tratamiento a nivel Programa.

Los reclamos serán registrados de acuerdo al modelo de formulario siguiente:

Formulario de Atención de Reclamos		
Fecha:	Hora:	Lugar:
Atendido por:		
Reclamo:		
Proyecto / Obra	[Obra específica a la que se refiere el reclamo]	
Número de seguimiento:		
Datos de contacto del reclamante:		
Nombre:	Teléfono:	E-mail:
Dirección:		CP:
Firma del reclamante:	[para casos de recepción física de reclamos]	

En una primera instancia, todos los reclamos que correspondan a actuaciones que no estén bajo la influencia directa del Proyecto se derivarán al organismo que corresponda, en el transcurso de dos días hábiles de recibido, informando al reclamante sobre la continuidad del reclamo.

Para todo reclamo que corresponda a la órbita de actuación del Programa, se debe acusar recibo por parte de la Unidad dentro de los dos días hábiles de recibido, e iniciar de manera inmediata, de acuerdo con la urgencia, el tratamiento de la cuestión levantada.

Después de recibir un reclamo, éste debe ser evaluado en términos de severidad, implicaciones de seguridad, complejidad e impacto, entre otros, para tomar las acciones inmediatas que correspondan. Los reclamos deben ser respondidos en forma oportuna de acuerdo con la urgencia del pedido.

En todos los casos, se llevará un registro de reclamos recibidos, fecha de recepción, responsable, plan de acción, acciones tomadas, respuestas y fechas, y estado.

Luego de una investigación apropiada, se debe ofrecer una respuesta al reclamo presentado, dentro de los 10 días hábiles de la recepción del reclamo. Si no es posible resolverlo en ese lapso, se buscará una solución eficaz tan pronto como sea posible. La decisión y toda acción tomada relacionada con el reclamo debe ser comunicada a quien reclama en ese mismo plazo.

Mecanismo de Cierre de Reclamos y Monitoreo

Todas las decisiones y acciones tomadas relativas a los reclamos recibidos deben registrarse. Si el reclamante rechaza la decisión o acción propuesta, el reclamo debe mantenerse abierto. Esto debe ser registrado y el reclamante debe ser informado acerca de mecanismos alternativos disponibles, tanto internos como externos (por ejemplo, legales).

La municipalidad debe continuar el seguimiento y progreso del reclamo hasta que todas las opciones de recursos internos y/o externos hayan sido agotadas, o hasta que quien reclama haya quedado satisfecho.

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo, a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. El plazo estimado para tal fin es de 6 meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo.

Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Programa y quien realizó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se deberán arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones, etc.

Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del Programa, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los Tribunales de Justicia de la Provincia.

Informes e Inspecciones

Informes de la empresa contratista a la municipalidad

La Contratista debe establecer y mantener los registros ambientales y sociales a fin de proveer evidencia de conformidad con los requerimientos legales y de salvaguardas ambientales y sociales.

Los registros ambientales y sociales deben permanecer legibles, prontamente identificables y recuperables.

La Contratista elaborará un **informe mensual** escrito a la municipalidad, que describa el estado de todas las acciones ambientales y sociales del proyecto. El contenido mínimo del informe deberá incluir:

- 1) Avance de la ejecución de obra
- 2) Personal socioambiental de la empresa
- 3) Descripción general del estado de cumplimiento de los planes del PGAS
- 4) Valores de indicadores legales, ambientales, de seguridad y salud ocupacional, y sociales
- 5) Principales hallazgos de ESHS (positivos y negativos) para el período
- 6) Resumen de accidentes ocurridos
- 7) Resumen de quejas y reclamos recibidos, y su estado de gestión
- 8) Principales obstáculos en la implementación de las actividades ambientales y sociales del proyecto
- 9) Plan de acción correctivo de Medio Ambiente, Social, Salud y/o Seguridad Ocupacional del proyecto
- 10) Conclusiones
- 11) Anexo 1: Registro fotográfico
- 12) Anexo 2: Reportes detallados de accidentes del proyecto
- 13) Anexo 3: Reporte de otras actividades socioambientales importantes realizadas.

Al finalizar las obras, la contratista deberá entregar un informe final ambiental y social donde se incorpore toda la información correspondiente a la implementación del PGAS, incluyendo los registros de implementación de planes y programas, y un informe de evaluación de los indicadores ambientales y sociales considerados durante la construcción.

Inspecciones y Auditorías

Con el propósito de monitorear el desempeño ambiental, la Inspección de Obra y la autoridad ambiental de aplicación realizarán inspecciones y auditorías de cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental y Social, y del Sistema de Gestión de Salud, Higiene y Seguridad Laboral. La frecuencia de dichas inspecciones será definida en acuerdo con estas entidades.

La contratista, mediante su personal socio ambiental, realizará inspecciones diarias de seguimiento al cumplimiento socio ambiental definido en el PGAS a nivel constructivo.

Las inspecciones se llevarán a cabo basándose en evidencias objetivas que comprueben el cumplimiento con las disposiciones del Plan de Gestión Ambiental y Social – es decir, no se considera lo planificado o próximo a resolver - y se redacta un listado de todas las irregularidades detectadas (no conformidades).

Cada inspección será documentada mediante un informe, que incluye un plan de acción en el cual se incluirá:

- la descripción de las No conformidades detectadas, haciendo referencia al programa del PGAS, norma o legislación nacional o provincial o municipal que esté en incumplimiento. Se acompañará

de registro fotográfico y documental en anexo, junto con la fecha de detección de la no conformidad.

- La acción correctiva a implementar para resolver la no conformidad. Es responsabilidad de la contratista ejecutar las acciones correctivas destinadas a resolver las No conformidades detectadas.
- La fecha en la que se deberá cumplir la acción definida, y la persona o rol responsable de la implementación
- El indicador de cumplimiento de la acción realizada: cuando se considera que la No conformidad estará cerrada.
- El estado de la no conformidad (abierta o cerrada).

Registro de No Conformidades y Plan de Acción correctivo

No Conformidad identificada con PGAS o legislación y fecha	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento (cuándo se considera cerrada la no conformidad)	Estado

La verificación de la eficacia de las acciones correctivas será efectuada en base al indicador de cumplimiento y a la no repetitividad del mismo incumplimiento en el Proyecto.

Programa 11 - Plan de Contingencias

Objetivos

El objetivo general de este Plan es diseñar e implementar un sistema (conformado por la infraestructura organizacional de la firma constructora, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos) que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la fase constructiva.

Los objetivos específicos del plan son:

- Definir los protocolos y las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.
- Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral.

Medidas de Gestión

El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción.

El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción.

El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.

Plan Estratégico

Estrategias de Prevención y Control de Contingencias: Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.

Responsabilidades del Contratista: Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá:

- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.
- Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.
- Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos.
- Propender a que el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.

- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.
- Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos.
- Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias.
- Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo)

Responsabilidades de los Trabajadores:

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redecilla que lo sujete totalmente.
- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.

- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.
- Proponer actividades que promuevan la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.
- Implementar las acciones definidas en los protocolos y estrategias de acción ante emergencias.
- Participar de las brigadas de emergencias que la contratista defina, y colaborar en la implementación del Plan de respuesta a emergencias.

Prevención y control de Incendios:

El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso de ser necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- Evacuar personas del frente de obra y del campamento.
- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.
- Llamar a los bomberos.

Control de Emergencias por Explosión o Incendio: Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área.

Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia. El Jefe de Seguridad deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor.

Acciones Generales para el Control de Contingencias:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

Plan de Evacuación: Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos por seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación.
- Verificar la veracidad de la alarma.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.
- Establecer canales de comunicación.
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas.
- Elaborar el reporte de la emergencia.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Atención de Lesionados
- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Acciones en caso de accidentes de tráfico: Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano, el cual el contratista deberá identificar, marcar las rutas y comunicar a los empleados el protocolo de acción.

De manera paralela deberá darse aviso a las autoridades de tránsito de la Municipalidad, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.

Acciones en caso de inundaciones: En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto.
- Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local.

- Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas. Señales de advertencia típicas: SMN, nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.
- Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo 15 cm de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted.
- No conduzca por áreas inundadas. 15 cm de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Treinta centímetros de agua hará que muchos vehículos floten, 60 cm de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto.
- Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos.
- Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil.
- Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para la salud.

Plan de Acción

A continuación, se presenta el plan de acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto.

Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia. Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe de Seguridad procederá de inmediato a avisar al Director de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido.

Procedimiento de Notificaciones. El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan.

En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos del Contratista) y se alertará de inmediato a las empresas públicas de la Municipalidad para que presten el apoyo necesario o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso de que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con que cuenta el Contratista.

Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta

En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el Supervisor de Seguridad tiene a su cargo dentro del Plan la Coordinación de las Brigadas de Emergencia. Él debe encargarse de convocar y reunir a todas las personas que conforman dichas brigadas.

Cada persona que conforme las diferentes brigadas de respuesta debe conocer sus funciones dentro del Plan y realizarlas según la organización preestablecida en los programas de capacitación y entrenamiento.

Selección de la Estrategia Operativa Inmediata

Las áreas en las que se pueden presentar contingencias corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de impactos presente.

Las estrategias operativas inmediatas por emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione.

Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento de este. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas.

Una vez controlada la emergencia el coordinador de la emergencia (Jefe de Seguridad) elaborará un informe final sobre la misma. Dicho informe deberá ser oficializado por el director del plan (Director del Proyecto) y entregado a la Supervisión de Obra antes de una semana de terminadas las labores de control de la emergencia. La Supervisión de Obra por su parte remitirá copia de dicho informe al municipio y entidades interesadas.

El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable
- Fecha y hora de finalización de la emergencia
- Localización exacta de la emergencia
- Origen de la emergencia
- Causa de la emergencia
- Áreas e infraestructura afectadas
- Comunidades afectadas
- Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas
- Apoyo necesario (solicitado/obtenido)
- Reportes efectuados a entidades de la Municipalidad
- Estimación de costos de recuperación, descontaminación
- Formato de documentación inicial de una contingencia
- Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia
- Formato de la evaluación ambiental de una contingencia

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.

Programa 12 – Contratación de Mano de Obra Local

Objetivos

El objetivo de este programa es contribuir a la generación de ingresos de las personas del área de influencia de los Proyectos mediante la priorización de la vinculación de mano de obra local calificada y no calificada en el proceso constructivo.

Medidas de Gestión

El contratista deberá priorizar la contratación de la mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de los Proyectos. Para la mano de obra no calificada, el contratista tendrá como meta la inclusión de personal local de al menos el 50%. De no ser posible cubrir esa meta en la zona de influencia directa de los proyectos, el contratista deberá justificarlo en los reportes de cumplimiento. Esto tiene como fin de fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias y reducir las fricciones que se generan con la comunidad al no ser tenidos en cuenta, mejorando un mejor relacionamiento y aceptación comunitaria.

Teniendo en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 10% de sus empleos a mujeres cabeza de familia.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores:

- Empleos con mano de obra no calificada local generados por el proyecto sobre el total de empleo de mano de obra no calificada en el proyecto.
- Empleos a mujeres cabeza de familia sobre el total de empleos del proyecto

Programa 13 - Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos

Objetivos

El objetivo de este Programa es garantizar el cumplimiento de la normativa nacional vigente en materia de protección del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico. La Contratista instrumentará protocolos para el caso de que durante las excavaciones ocurran eventuales hallazgos de elementos con presunto valor patrimonial, que observen la normativa local y nacional vigente en la materia, previendo:

- la instrucción de los operarios de la obra en cuanto a la necesidad de dar aviso al personal de jerarquía superior ante el descubrimiento de piezas sobre las que pudiese existir un supuesto interés patrimonial; y

- la intervención en primera instancia de la Inspección de Obra, como supervisor del operativo y responsable de la convocatoria a la Autoridad de Aplicación a fin de definir los procedimientos a seguir.

Medidas de Gestión

Este Programa se implementará desde el inicio de las excavaciones y durante todo el período que se desarrollen estas tareas.

Durante las actividades de excavación se realizará un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa del tramo pertinente. De encontrarse vestigios o restos arqueológicos, quien esté a cargo de las excavaciones debe llenar un registro donde se anote la ubicación, profundidad y fecha de la excavación.

En caso de encontrar algún bien de posible interés arqueológico, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las excavaciones y/o explanaciones que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Toda actuación posterior debe seguir los siguientes lineamientos.

Se deberá plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto en el área del yacimiento como por ejemplo abrir nuevos frentes de trabajo y/o rodear el yacimiento. De ser necesario se pondrá vigilancia armada para la protección del patrimonio.

Se deberá enviar una muestra representativa del material recolectado a la autoridad nacional competente que desee conservarlo en fidecomiso. Se deberá enviar una copia de las certificaciones de entrega a dicho instituto, al igual que una copia del informe final.

Se debe aplicar una labor de salvamento a los vestigios culturales que aparezcan durante la apertura de zanjas, remoción de tierra, etc., dentro de los proyectos que se encuentren ya en realización. El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un arqueólogo reconocido y bajo Supervisión. El arqueólogo hará una inspección para dimensionar el yacimiento y determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado la autoridad competente.

Se debe consultar con la autoridad competente sobre la entrega de los materiales arqueológicos y especificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores:

- Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.

ANEXOS 7.-

- 1 Cartografía ARBA.jpg
- 2 Polígono obra Taurel - EDLC.kmz
- 3 Taurel 2020 rev 2 Cómputo y Presupuesto.xls
- 4 Taurel 2020 rev 2 Memoria Desc y Cálculo.pdf
- 5 Taurel 2020 rev 2 Plano 1 Cuencas.dwg
- 6 Taurel 2020 rev 2 Plano 2 3 Planta y PL Obras.dwg
- 7 Taurel 2020 rev 2 Plano 4 Perfiles Transv.dwg
- 8 Taurel 2020 rev 2 Plano 5 Tipo Alcantarilla Rectangular 5x2 según DPV.dwg
- 9 Matriz arroyo Taurel Jul-21.pdf



**MEJORAMIENTO DE LA
CAPACIDAD DE CONDUCCION
DEL A° DE LA CRUZ
Y DEFENSA DEL
BARRIO “VILLA TAUREL”**

PARTIDO DE EXALTACIÓN DE LA CRUZ

Agosto 2020

INDICE

1.- Memoria Descriptiva	3
2.- Topografía.....	5
3.- Memoria de Cálculo	6
3.1.- Introducción.....	6
3.2.- Estudio Hidrológico del A° de la Cruz.....	7
3.2.1.- Cuencas y ramales.....	7
3.2.2.- Precipitaciones.....	10
3.2.3.- Simulación Hidrológica.....	10
3.3.- Simulación Hidráulica.....	11
3.3.1.- Implementación.....	11
3.3.2.- Resultados	12
3.4.- Dimensionamiento	16
3.4.1.- Canal Afluente y Alcantarilla	16
3.4.2.- Canal de Descarga y Alcantarillas de Villa Taurel.....	17
4.- Conclusiones.....	21
5.- Cómputo.....	22
6.- ANEXO A	26

MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CONDUCCION DEL A° DE LA CRUZ Y DEFENSA DEL BARRIO “TAUREL” en la localidad de Capilla del Señor en el Partido de Exaltación de la Cruz

1.- Memoria Descriptiva

La presente documentación está referida al proyecto de Ampliación del cauce del A° de la Cruz, y un conjunto de obras complementarias con el fin de aumentar su capacidad de conducción del Arroyo de la Cruz y reducir la magnitud y extensión de los anegamientos producidos por el desborde del arroyo, en el tramo aguas arriba del puente del FCGU de la localidad de Capilla del Señor.

En el tramo en estudio, el arroyo presenta un cauce de reducidas dimensiones y en condiciones de crecidas es frecuente que el nivel de las aguas del arroyo desborden hacia ambas márgenes produciendo importantes anegamientos en zonas urbanas y periurbanas.

En particular, las consecuencias de estos desbordes en el barrio Taurel queda aislado y no puede recibir los recursos de asistencia hospitalaria, sanitaria, de emergencias y de defensa civil que resultan indispensables en esas ocasiones.

Las cotas de calzada del barrio Villa Taurel están en el orden de +12.0mIGN en tanto que las cotas que alcanza el arroyo para tormentas de 10 años recurrencia son de +12.59m.IGN.

En consecuencia, en el estado actual, las aguas del arroyo ingresan por el canal de descarga existente en sentido contrario al del escurrimiento natural y producen anegamientos en las calles del barrio que superan los límites de las calzadas e ingresan a las viviendas con el consiguiente riesgo para las personas y sus bienes.

El principal problema es que la profundidad del agua impide la circulación de vehículos por las calles del barrio, por lo que los vehículos de seguridad y emergencia no pueden asistir a los pobladores, con el consiguiente aumento del riesgo de vida.

Por otra parte, el ingreso de agua a las viviendas provoca significativas pérdidas económicas.

La construcción de las obras de ampliación del cauce del A° de la Cruz y de los terraplenes en ambas márgenes impedirán que el barrio Villa Taurel sea alcanzado por los desbordes del A° de la Cruz para recurrencias superiores a 100 años, lo que significará una mejora muy importante para los habitantes del barrio.

Con el fin de reducir la cota de inundación y desborde del arroyo y, en consecuencia, reducir los daños a pobladores y viviendas y la afectación a las

vías de comunicación se proponen las siguientes obras que se indican en el Plano 1:

a.- Ampliación de la sección de escurrimiento del arroyo en un tramo de 1715 metros, aguas arriba del Puente del FCGU (5 Bocas), sobre ambas márgenes a fin de mejorar la eficiencia del cauce. La sección propuesta tiene un ancho de fondo de 20m., taludes laterales de 1V:1H y la cota de fondo es la existente para ese tramo del arroyo, solamente se amplía la solera del cauce.

b.- Construcción de un Terraplén de Defensa sobre margen izquierda del arroyo, con el fin de brindar protección a la zona urbana ubicada al norte del mismo de los desbordes del A° de la Cruz.

Esta obra consiste en la ejecución de un terraplén de tierra de 2670 metros de longitud compuesto por un tramo de 1717 metros que se ubica a 100 metros de la margen izquierda del arroyo y otro tramo de 955 metros, perpendicular al anterior, que vincula el mismo con la calle de tierra que une la localidad de Capilla del Señor con la R.N.N°8. El ancho de coronamiento del terraplén es de 2.5 metros, con taludes de 1H:1V. La cota de coronamiento del terraplén es de +15.00m.IGN que corresponde a una recurrencia de 100 años con una revancha de 0.80m.

c.- Construcción de un Terraplén de Defensa sobre margen derecha del arroyo, con el fin de brindar protección a la modificación de los niveles impuesto por el terraplén de margen opuesta para recurrencias altas.

Esta obra consiste en la ejecución de un terraplén de tierra de 2799 metros de longitud compuesto por un tramo de 1717 metros que se ubica a 100 metros de la margen derecha del arroyo y otro tramo de 1082 metros, perpendicular al anterior, que vincula el mismo con la R.P.N° 193. El ancho de coronamiento del terraplén es de 2.5 metros, con taludes de 1H:1V. La cota de coronamiento del terraplén es de +15.00m.IGN que corresponde a una recurrencia de 100 años con una revancha de 0.70m.

d.- Construcción de un canal de descarga del Barrio Taurel (Canal Taurel) que cruza el terraplén de las vías del FCGU por una alcantarilla existente sobre margen izquierda e ingresa al cauce del arroyo aguas abajo del puente del FCGU (5 Bocas).

Este canal se proyectó para una recurrencia de 25 años. Esta obra consiste en un canal trapecial de 4 metros de ancho de fondo una longitud de 420 metros, taludes de 1H:1V y pendiente longitudinal de 0.002m/m.

e.- Construcción de un canal de desvío de un Afluente actualmente se une al canal de descarga del Barrio Taurel en la alcantarilla de cruce de las vías del FCGU. El objetivo del canal de desvío es reducir los caudales que cruzan el terraplén del FCGU por la alcantarilla de margen izquierda y que será utilizada únicamente por el canal de descarga del Barrio Taurel. El canal de desvío se proyectó para una recurrencia de 25 años. Corre paralelo al terraplén de cierre de Margen Izquierda y descarga directamente en el cauce del arroyo aguas arriba de los terraplenes. Esta obra consiste en un canal trapecial de 5 metros

de ancho de fondo, una longitud de 1050 metros, taludes de 1H:1V y pendiente longitudinal de 0.002m/m.

f.- Construcción de una alcantarilla de cruce del Canal Afluente con el camino de tierra, en el extremo aguas arriba del canal. La sección prevista es de 1 celda de 5 metros de ancho por 2 metros de alto.

La construcción de estas obras redundará en una disminución de los anegamientos del arroyo en un amplio sector urbano con una superficie del orden de 90 hectáreas.

Es importante destacar que, para estas condiciones de escurrimiento, el Arroyo de la Cruz en este tramo no desbordará del límite impuesto por los terraplenes por lo que no se producirán anegamientos de las planicies laterales ni de la población afincada en ella.

La población beneficiada por esta obra es de aproximadamente 1.500 habitantes.

2.- Topografía

A efectos de determinar el relieve del área en estudio se utilizó la siguiente información:

- Cartas topográficas Escala 1:50.000 del I.G.M.
 - 3560-5-3 SAN ANTONIO DE ARECO
 - 3560-5-4 CAPILLA DEL SEÑOR
 - 3560-6-3 CAMPANA SUR
 - 3560-11-1 SAN ANDRÉS DE GILES
 - 3560-11-2 OPEN DOOR
 - 3560-11-3 MERCEDES
 - 3560-11-4 LUJÁN
 - 3560-12-1 PILAR
- Imagen satelital de la zona
- Relevamiento topográfico consistente en el levantamiento de perfiles transversales del cauce y la planicie adyacente en el área en estudio.
- Relevamiento de los puentes viales y ferroviarios

3.- Memoria de Cálculo

3.1.- Introducción

El presente capítulo está referido al estudio del comportamiento del A° de la Cruz ante eventos de tormentas asociadas a recurrencias de 10, 25, 50 y 100 años en 2 escenarios de interés, a saber:

- Escenario 1 (Existente): cauce y obras de arte existentes
- Escenario 2 (Proyecto): cauce ampliado y terraplenes de ambas márgenes, aguas arriba de las vías del FCGU.

Esto permitirá determinar las dimensiones necesarias de las obras ampliación del cauce y de defensa contra inundaciones del barrio Villa Taurel.

El área en estudio se encuentra ubicado hacia el Sur de la planta urbana de la localidad de Capilla del Señor, en correspondencia con el tramo de A° de la Cruz que corre entre el Puente Ferroviario del F.C.General Mitre (Puente 4 Bocas) y 2000m. aguas arriba del Puente Ferroviario del F.C. General Urquiza (Puente 5 Bocas).

El presente estudio comprende la implementación de un modelo hidrológico (HEC-HMS) de la cuenca del A° de la Cruz, con la sección de cierre en el Puente Ferroviario del F.C.G. Mitre.

A continuación se implementó el modelo de simulación hidráulica (HEC-RAS) con la geometría de cauces y planicies existentes y fueron solicitados con los caudales obtenidos del modelo hidrológico.

En la Figura 1 se presenta la ubicación de la zona en estudio sobre una imagen satelital de Google Earth™.

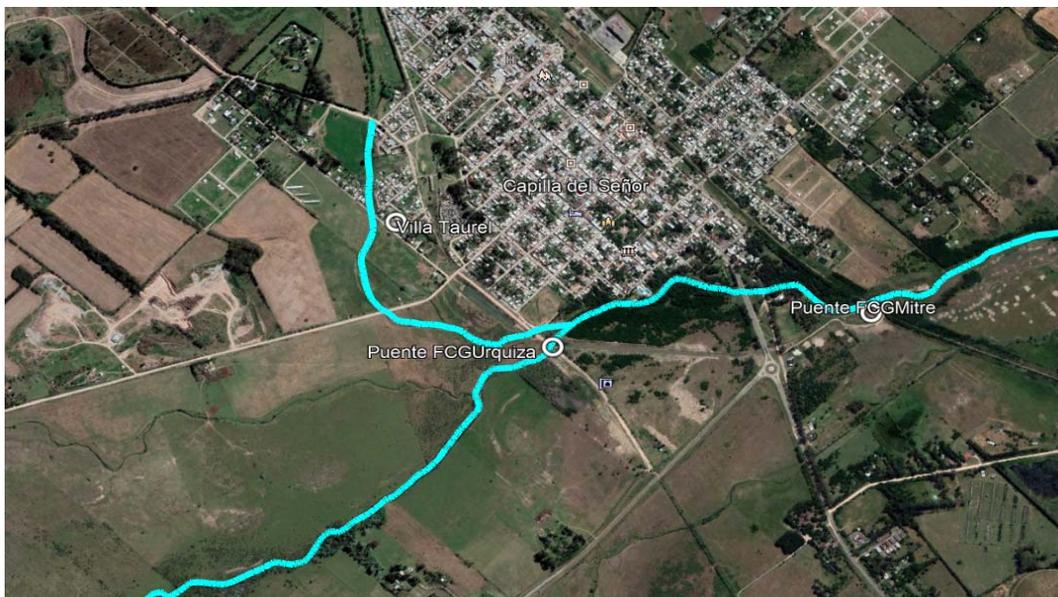


Figura 1: Ubicación del cruce sobre imagen satelital Google Earth™

Por último se procedió a analizar el comportamiento hidráulico del sistema actual y con las obras proyectadas y se realizó un análisis comparativo de ambas situaciones.

3.2.- Estudio Hidrológico del A° de la Cruz

El objetivo de este estudio es establecer las características hidrológicas e hidráulicas de las crecidas del A° de la Cruz en tramo adyacente a la planta urbana de la localidad de Capilla del Señor, a fin de establecer los niveles de agua asociados a eventos de gran magnitud.

Para calcular los caudales producidos por la cuenca y verificar el comportamiento del arroyo en el tramo de interés se utilizaron las condiciones de lluvia de 10, 25, 50 y 100 años de recurrencia.

3.2.1.- Cuencas y ramales

Para la definición de las cuencas que componen el área total de aporte del A° de la Cruz se ha adoptado como sección de cierre los puentes ubicados en la traza del F.C. General Mitre. Para la delimitación de las cuencas se utilizaron las Cartas Topográficas del IGN y dos estudios antecedentes del A° de la Cruz realizados por la Dirección de Hidráulica en los años 1996 y 1998.

Las cuencas así definidas se vincularon a través de ramales constituidos por el cauce principal del arroyo.

Cabe destacar que los elementos relevantes de este esquema de Cuencas y Ramales son los siguientes:

- Ramal 4: representa el ingreso de una cuenca de margen izquierda aguas arriba de Puente del FC Urquiza que se propone reemplazar por un canal (Canal Afluente) que ingrese en forma directa al cauce del arroyo.
- Ramal 5: representa el tramo del arroyo que quedará entre terraplenes de protección para evitar el desborde hacia la planta urbana de Villa Taurel.
- Cuenca 9: representa el ingreso de los desagües pluviales de Villa Taurel que serán independizados del cauce aguas arriba de las vías del FC Urquiza y cruzarán por una alcantarilla para unirse aguas abajo del puente ferroviario.

Para la caracterización Hidrológica de las Cuencas, se utilizó el método propuesto por el Soil Conservation Service (SCS) en el año 1972. Este método permite calcular la relación entre la precipitación total y la escorrentía a partir de considerar válida una proporción entre dos cantidades reales y dos cantidades potenciales:

$$Rc / S = Pe / (P - Ra)$$

Donde:

Rc es la retención real continua

S es la retención potencial máxima
 Pe es el exceso de precipitación (escurrimiento superficial)
 P es la precipitación total
 Ra es la retención inicial

Por otra parte, por continuidad

$$P = Pe + Ra + Rc$$

En base a mediciones sobre cuencas experimentales se estableció que

$$Ra = 0.2 S$$

Luego

$$Pe = (P - 0.2 S)^2 / (P + 0.8 S)$$

La relación entre Pe y P se estandarizó en forma empírica definiéndose una serie de curvas numeradas adimensionales denominadas Curvas CN, vinculadas al tipo y uso del suelo y al estado de humedad antecedente de la cuenca.

Para el caso de las cuencas en estudio se adoptó el valor de CN correspondiente al Grupo de Hidrológico de Suelos B (suelos poco profundos, depositados por viento, marga arenosa) y con una Humedad Antecedente II:

CN = 61

Según lo propuesto en el “TR-55 Urban Hydrology for Small Watersheds”, USDA, Table 2-2c, “Pasture, grassland..., Hydrologic Condition: Good” que se presenta en la Tabla 1.

En caso de las cuencas que abarcan zonas urbanas se han adoptado valores de:

CN = 63 para las Cuencas 5, 7 y 9, con predominio rural y plantas urbanas de localidades secundarias (menos que el 1% de la superficie de la cuenca)

CN = 65 para la Cuenca 10, con predominio rural y planta urbana de Capilla del Señor (menos que el 2% de la superficie de la cuenca).

Cover description		Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type	Hydrologic condition	A	B	C	D
Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing. ^{2/}	Poor	68	79	86	89
	Fair	49	69	79	84
	Good	39	61	74	80
Meadow—continuous grass, protected from grazing and generally mowed for hay.	—	30	58	71	78
Brush—brush-weed-grass mixture with brush the major element. ^{3/}	Poor	48	67	77	83
	Fair	35	56	70	77
	Good	30 ^{4/}	48	65	73
Woods—grass combination (orchard or tree farm). ^{5/}	Poor	57	73	82	86
	Fair	43	65	76	82
	Good	32	58	72	79
Woods. ^{6/}	Poor	45	66	77	83
	Fair	36	60	73	79
	Good	30 ^{4/}	55	70	77
Farmsteads—buildings, lanes, driveways, and surrounding lots.	—	59	74	82	86

Tabla 1: Tabla de CN. Fuente: “TR-55 Urban Hydrology for Small Watersheds”, USDA

El Tiempo de Concentración de las cuencas se calculó mediante la expresión propuesta por Témez

$$T_c = 0.3 L^{0.76} / S^{0.19}$$

Donde:

T_c es el tiempo de concentración de la cuenca [hs]

L es la longitud del escurrimiento de la cuenca [km]

S es la pendiente media de la cuenca [m/m]

En la Tabla 2 se presentan los tiempos de concentración calculados para cada cuenca.

Cuenca	Long. [m]	Cota Inicio [mlGN]	Cota Final [mlGN]	S [m/m]	T _c [hs]
1	12100	40.0	27.5	0.001	7.4
2	13500	42.1	27.5	0.0011	7.9
3	12900	41.8	22.0	0.0015	7.2
4	23800	51.0	22.0	0.0012	11.9
5	15000	36.2	18.0	0.0012	8.4
6	14300	40.0	18.0	0.0015	7.8
7	17200	35.0	12.7	0.0013	9.2
8	12500	37.5	12.7	0.002	6.7
9	6100	31.3	12.0	0.0032	3.5
10	11100	35.0	11.0	0.0022	6.0

Para los ramales se adoptó como Coeficiente de Manning n = 0.040 como valor medio de los valores que luego se utilizarán en la modelación hidráulica.

Los detalles de las características de las cuencas y ramales se presentan a continuación:

Cuenca	Area [km ²]	Area [Ha]	T _c [hs]	CN	Referencia
1	43.7	4370	7.4	61	Rural
2	52.1	5210	7.9	61	Rural
3	47.7	4770	7.2	61	Rural
4	179.4	17940	11.9	61	Rural
5	77.0	7700	8.4	63	Áreas mixtas
6	104.6	10460	7.8	61	Rural
7	63.9	6390	9.2	63	Áreas mixtas
8	48.5	4853	6.7	61	Rural
9	8.3	835	3.5	63	Áreas mixtas
10	32.4	3240	6.0	65	Áreas mixtas

Ramal	Long. [m.]	i [m/m]	n Mannig	Tipo	Sección	B [m.]	Observaciones
1	7500	0.001	0.040	Cauce	Trapezial	20	Existente
2	9200	0.001	0.040	Cauce	Trapezial	20	Existente
3	7400	0.001	0.040	Cauce	Trapezial	20	Existente

4	1100	0.001	0.040	Canal	Trapezoidal	10	A Construir
5	1800	0.001	0.040	Cauce	Trapezoidal	20	A Ampliar
6	1100	0.001	0.040	Cauce	Trapezoidal	20	Existente

3.2.2.- Precipitaciones

La información pluviométrica fue obtenida del Estudio Piloto de Precipitaciones Intensas en la República Argentina, donde se indican valores de precipitaciones para tormentas asociadas a distintas recurrencias, en base al procesamiento de valores registrados en la Estación de Villa Ortúzar, relativamente próxima a la zona de la obra, durante el período 1919-1988.

Para el presente estudio se utilizaron los siguientes valores para una recurrencia de 10, 25, 50 y 100 años:

Duración	R: 10 años Precip. Acum. [mm.]	R: 25 años Precip. Acum. [mm.]	R: 50 años Precip. Acum. [mm.]	R:100 años Precip. Acum. [mm.]
5 min.	14	16	18	19
15 min.	31	37	41	45
1 hora	54	64	71	79
2 horas	66	79	88	98
3 horas	74	87	96	106
6 horas	89	103	113	123
12 horas	109	128	142	155
24 horas	116	135	150	164

3.2.3.- Simulación Hidrológica

Para la obtención de los caudales de diseño de las obras se ha procedido a la utilización del modelo matemático HEC-HMS.

La disposición de las cuencas y ramales utilizados en el cálculo se presentan en el Plano 01.

El esquema de modelación se presenta a continuación:

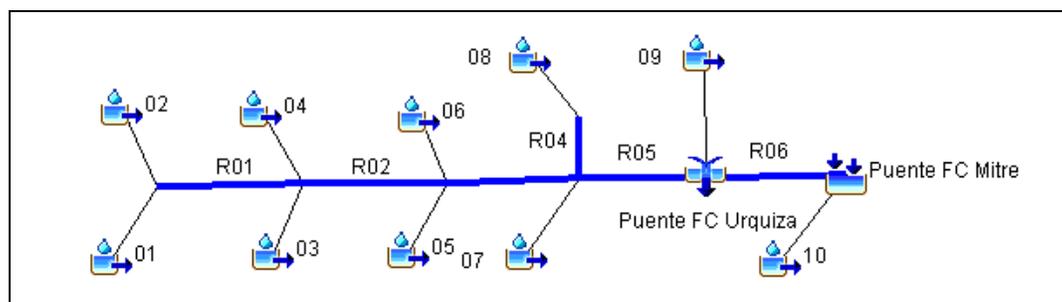


Figura 2: esquema de Modelación del A° de la Cruz

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 6: Resultados de la modelación HMS

Hydrologic Element	Drainage Area [km ²]	Rec = 10 Q[m ³ /s]	Rec = 25 Q[m ³ /s]	Rec = 50 Q[m ³ /s]	Rec = 100 Q[m ³ /s]
R01	95.80	30.77	43.65	56.68	64.98
R02	322.90	80.86	114.74	155.56	171.37
R03	504.50	134.07	190.10	256.51	283.70
R04	48.50	17.41	24.71	32.10	36.77
R05	616.90	168.05	238.18	319.37	355.22
Puente FC Urquiza	625.20	170.93	242.23	324.57	361.34
R06	625.20	170.85	242.14	324.44	361.19
Puente FC Mitre	657.60	183.62	259.95	347.13	387.37
1	43.70	14.61	20.71	26.77	30.81
2	52.10	16.27	23.08	30.08	34.36
3	47.70	16.21	22.99	29.85	34.22
4	179.40	36.48	51.92	73.72	77.90
5	77.00	25.06	35.03	46.22	51.45
6	104.60	31.68	45.09	61.54	67.38
7	63.90	19.54	27.29	35.58	40.06
8	48.50	17.42	24.71	32.11	36.78
9	8.30	5.51	7.72	9.53	11.44
10	32.40	15.96	21.96	27.53	31.68

Estos resultados serán aplicados a la simulación hidráulica del cauce en el tramo en estudio.

3.3.- Simulación Hidráulica

Con los caudales obtenidos del estudio hidrológico se procedió a implementar un modelo de simulación hidráulica. El modelo empleado fue el HEC-RAS, el cual ha sido desarrollado por el Hydrologic Engineering Center para la modelación de flujos unidimensionales en una red de canales naturales y/o artificiales.

Del relevamiento topográfico se obtuvieron los perfiles transversales del cauce y la planicie de inundación que se denominaron según sus progresivas como 0000 a 4160.

Del mismo modo se obtuvieron las características de las obras de cruce (puentes y alcantarillas) y se incorporaron al modelo en las secciones correspondientes.

3.3.1.- Implementación

Se realizó un esquema de modelación unidimensional del tramo del arroyo adyacente al cruce, para un escurrimiento permanente y gradualmente variado.

Los coeficientes de Manning adoptados fueron:

- $n = 0.030$ para canales trapeciales excavados
- $n = 0.035$ para planicies de inundación con cobertura de pastos altos
- $n = 0.060$ para cauces naturales y planicies de inundación con árboles y obstáculos

Las condiciones de borde aguas arriba consisten en caudales obtenidos de la modelación hidrológica, según se indica en la Tabla 7.

	Pr	R=10	R=25	R=50	R=100
Ramal 3	4160	134	190	256	283
Ramal 5	3960	168	238	319	355
Puente FCGU	2220	171	242	325	361
Puente FCGM	910	183	260	347	387

La condición de borde aguas abajo se adoptó a partir de asumir el tirante normal asociado a la pendiente del cauce ($i = 0.001\text{m/m}$).

La modelación se realizó bajo dos condiciones geométricas:

- Existente: considera el estado actual del cauce, de la planicie de inundación y de las obras de arte (puentes y alcantarillas) en el tramo bajo análisis.
- Proyecto: considera la ampliación del cauce y construcción de los terraplenes en margen derecha e izquierda.

3.3.2.- Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la simulación del cauce del A° de la Cruz en el tramo en estudio para las dos geometrías analizadas y para tormentas de 24 horas de duración y 10, 25, 50 y 100 años de recurrencia.

Tabla 8: Cotas Superficie del Agua
(Rec= 10 años)

Prog.	Q Total [m3/s]	Fondo [m.IGN]	Con Geometría Existente [m.IGN]	Con Canal + Terrap [m.IGN]
0	183	7.06	11.1	11.1
120	183	6.78	11.27	11.27
270	183	6.91	11.36	11.36
390	183	6.95	11.45	11.45
510	183	7.36	11.64	11.64
640	183	7.34	11.75	11.75
720	183	7.34	11.76	11.76
790	183	7.37	11.76	11.76
870	183	7.37	11.76	11.76
890	FCGM - Puente 4 Bocas + Aliviador			
910	183	6.91	11.78	11.78
960	171	6.91	11.78	11.78
1090	171	7.8	11.78	11.78
1200	171	7.64	11.86	11.86
1360	171	7.81	12	12
1375	Puente Balneario			
1390	171	7.81	12.04	12.04
1430	171	7.64	12.07	12.07
1460	R.P.Nº 39 - Puente + Aliviador			
1490	171	7.64	12.2	12.2
1610	171	7.64	12.23	12.23
1760	171	7.83	12.29	12.29
1900	171	7.67	12.34	12.34
2030	171	8.35	12.38	12.38
2190	171	8.3	12.43	12.43
2205	171	7.5	12.47	12.47
2220	171	8.3	12.48	12.48
2245	FCGU – Puente 5 Bocas + Alcantarillas			
2260	168	8.27	12.59	12.59
2490	168	8.31	12.75	12.59
2750	168	8.21	12.87	12.68
2960	168	8.23	12.97	12.74
3150	168	8.25	13.13	12.81
3370	168	8.27	13.37	12.90
3550	168	8.28	13.53	13.00
3770	168	8.3	13.72	13.11
3960	168	8.32	13.87	13.20
4050	134	8.49	13.99	13.34
4160	134	8.61	14.04	13.78

Tabla 9: Cotas Superficie del Agua
(Rec= 25 años)

Prog.	Q Total [m3/s]	Fondo [m.IGN]	Con Geometría Existente [m.IGN]	Con Canal + Terrap [m.IGN]
0	260	7.06	11.43	11.43
120	260	6.78	11.57	11.57
270	260	6.91	11.68	11.68
390	260	6.95	11.79	11.79
510	260	7.36	11.96	11.96
640	260	7.34	12.07	12.07
720	260	7.34	12.08	12.08
790	260	7.37	12.08	12.08
870	260	7.37	12.09	12.09
890	FCGM - Puente 4 Bocas + Aliviador			
910	260	6.91	12.12	12.12
960	242	6.91	12.12	12.12
1090	242	7.8	12.12	12.12
1200	242	7.64	12.19	12.19
1360	242	7.81	12.31	12.31
1375	Puente Balneario			
1390	242	7.81	12.35	12.35
1430	242	7.64	12.38	12.38
1460	R.P.Nº 39 - Puente + Aliviador			
1490	242	7.64	12.61	12.61
1610	242	7.64	12.63	12.63
1760	242	7.83	12.67	12.67
1900	242	7.67	12.7	12.7
2030	242	8.35	12.73	12.73
2190	242	8.3	12.76	12.76
2205	242	7.5	12.79	12.79
2220	242	8.3	12.79	12.79
2245	FCGU – Puente 5 Bocas + Alcantarillas			
2260	238	8.27	13.01	12.99
2490	238	8.31	13.07	13.00
2750	238	8.21	13.13	13.09
2960	238	8.23	13.19	13.14
3150	238	8.25	13.3	13.21
3370	238	8.27	13.5	13.29
3550	238	8.28	13.65	13.41
3770	238	8.3	13.82	13.54
3960	238	8.32	13.97	13.66
4050	190	8.49	14.09	13.95
4160	190	8.61	14.15	14.07

Tabla 10: Cotas Superficie del Agua
(Rec= 50 años)

Prog.	Q Total [m3/s]	Fondo [m.IGN]	Con Geometría Existente [m.IGN]	Con Canal + Terrap [m.IGN]
0	347	7.06	11.73	11.73
120	347	6.78	11.86	11.86
270	347	6.91	11.98	11.98
390	347	6.95	12.1	12.1
510	347	7.36	12.26	12.26
640	347	7.34	12.36	12.36
720	347	7.34	12.38	12.38
790	347	7.37	12.38	12.38
870	347	7.37	12.39	12.39
890	FCGM - Puente 4 Bocas + Aliviador			
910	347	6.91	12.44	12.44
960	325	6.91	12.44	12.44
1090	325	7.8	12.44	12.44
1200	325	7.64	12.52	12.52
1360	325	7.81	12.62	12.62
1375	Puente Balneario			
1390	325	7.81	12.65	12.65
1430	325	7.64	12.68	12.68
1460	R.P.Nº 39 - Puente + Aliviador			
1490	325	7.64	13.07	13.07
1610	325	7.64	13.09	13.09
1760	325	7.83	13.11	13.11
1900	325	7.67	13.13	13.13
2030	325	8.35	13.15	13.15
2190	325	8.3	13.17	13.17
2205	325	7.5	13.19	13.19
2220	325	8.3	13.19	13.19
2245	FCGU – Puente 5 Bocas + Alcantarillas			
2260	319	8.27	13.52	13.49
2490	319	8.31	13.54	13.51
2750	319	8.21	13.56	13.58
2960	319	8.23	13.58	13.62
3150	319	8.25	13.62	13.68
3370	319	8.27	13.71	13.74
3550	319	8.28	13.8	13.83
3770	319	8.3	13.94	13.95
3960	319	8.32	14.07	14.05
4050	256	8.49	14.2	14.30
4160	256	8.61	14.25	14.34

Tabla 11: Cotas Superficie del Agua
(Rec= 100 años)

Prog.	Q Total [m3/s]	Fondo [m.IGN]	Con Geometría Existente [m.IGN]	Con Canal + Terrap [m.IGN]
0	387	7.06	11.85	11.85
120	387	6.78	11.98	11.98
270	387	6.91	12.1	12.1
390	387	6.95	12.23	12.23
510	387	7.36	12.38	12.38
640	387	7.34	12.49	12.49
720	387	7.34	12.5	12.5
790	387	7.37	12.51	12.51
870	387	7.37	12.52	12.52
890	FCGM - Puente 4 Bocas + Aliviador			
910	387	6.91	12.57	12.57
960	361	6.91	12.58	12.58
1090	361	7.8	12.58	12.58
1200	361	7.64	12.65	12.65
1360	361	7.81	12.75	12.75
1375	Puente Balneario			
1390	361	7.81	12.78	12.78
1430	361	7.64	12.81	12.81
1460	R.P.Nº 39 - Puente + Aliviador			
1490	361	7.64	13.29	13.29
1610	361	7.64	13.3	13.3
1760	361	7.83	13.32	13.32
1900	361	7.67	13.34	13.34
2030	361	8.35	13.35	13.35
2190	361	8.3	13.37	13.37
2205	361	7.5	13.38	13.38
2220	361	8.3	13.38	13.38
2245	FCGU – Puente 5 Bocas + Alcantarillas			
2260	355	8.27	13.76	13.73
2490	355	8.31	13.77	13.75
2750	355	8.21	13.78	13.81
2960	355	8.23	13.8	13.85
3150	355	8.25	13.82	13.90
3370	355	8.27	13.87	13.96
3550	355	8.28	13.92	14.03
3770	355	8.3	14.02	14.14
3960	355	8.32	14.13	14.22
4050	283	8.49	14.24	14.45
4160	283	8.61	14.3	14.47

La comparación de los resultados entre los dos escenarios analizados (Existente y Con Proyecto), para las secciones afectadas por las obras (Pr 2260 a 3960), indican lo siguiente:

Para tormentas con 10 años de recurrencia:

En la sección inmediatamente aguas arriba de las vías (Pr. 2260) los niveles son similares en ambos escenarios.

Con las obras construidas, a lo largo del terraplén se produce un descenso de los niveles de agua.

Este descenso es significativo alcanzando, en el extremo aguas arriba del terraplén (Pr. 3960), un descenso del nivel de agua del orden de 0.70m.

Para tormentas con 25 años de recurrencia:

En la sección inmediatamente aguas arriba de las vías (Pr. 2260) los niveles son similares en ambos escenarios.

Con las obras construidas, a lo largo del terraplén se produce un descenso de los niveles de agua.

Este descenso es significativo alcanzando, en el extremo aguas arriba del terraplén (Pr. 3960), un descenso del nivel de agua del orden de 0.30m.

Para tormentas con 50 años de recurrencia:

En la sección inmediatamente aguas arriba de las vías (Pr. 2260) los niveles son similares en ambos escenarios.

Con las obras construidas, a lo largo del terraplén los niveles de agua son muy similares con diferencias del orden de 0.05m.

Para tormentas con 100 años de recurrencia:

En la sección inmediatamente aguas arriba de las vías (Pr. 2260) los niveles son similares en ambos escenarios.

Con las obras construidas, a lo largo del terraplén los niveles de agua son levemente superiores.

Este ascenso no es significativo alcanzando, en el extremo aguas arriba del terraplén (Pr. 3960), un ascenso del nivel de agua del orden de 0.10m.

Coronamiento de los Terraplenes

El nivel máximo alcanzado por las aguas para la máxima recurrencia analizada es del orden de +14.20m.IGN, por lo que la cota de coronamiento de +15.00m.IGN propuesta para los terraplenes dispone de un margen de seguridad de 0.80m. que se considera adecuado.

Los resultados de la modelación aplicados a los perfiles longitudinales y transversales se presentan en el Anexo A.

3.4.- Dimensionamiento y Verificación

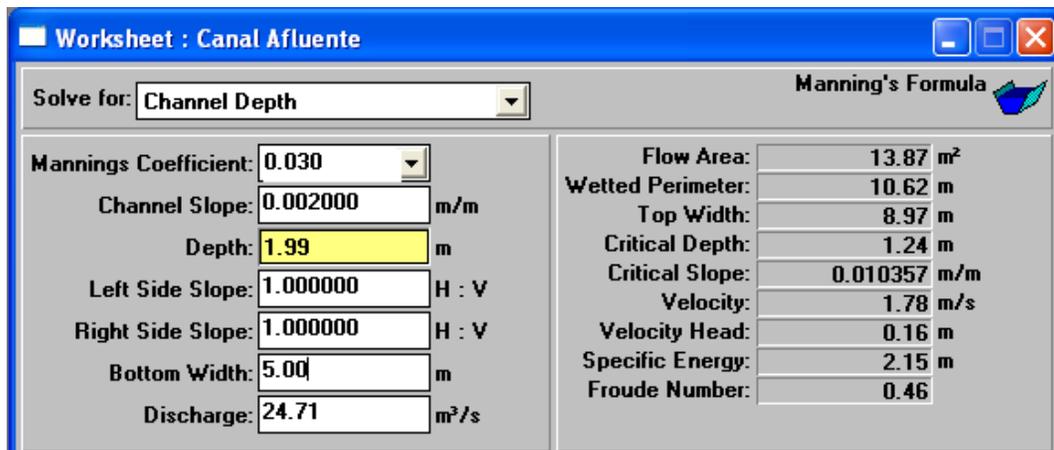
3.4.1.- Canal Afluyente y Alcantarilla

Para el dimensionamiento del Canal Afluyente y de la alcantarilla de cruce del camino secundario se utilizará el caudal correspondiente al Ramal 4, para tormentas de 25 años de recurrencia presentado en la Tabla 6.

Dimensionamiento del Canal a construir

- $Q = 24.71 \text{ m}^3/\text{s}$
- $i = 0.002 \text{ m/m}$
- $B = 5.0 \text{ m}$.
- Taludes: 1H:1V
- Profundidad mínima disponible: 3.10m.
- Tirante Uniforme: 1.99m. (Verifica)

A continuación se presentan las planillas de cálculo de ambos elementos



Worksheet : Canal Afluyente		Manning's Formula	
Solve for:	Channel Depth	Flow Area:	13.87 m ²
Mannings Coefficient:	0.030	Wetted Perimeter:	10.62 m
Channel Slope:	0.002000 m/m	Top Width:	8.97 m
Depth:	1.99 m	Critical Depth:	1.24 m
Left Side Slope:	1.000000 H : V	Critical Slope:	0.010357 m/m
Right Side Slope:	1.000000 H : V	Velocity:	1.78 m/s
Bottom Width:	5.00 m	Velocity Head:	0.16 m
Discharge:	24.71 m ³ /s	Specific Energy:	2.15 m
		Froude Number:	0.46

Figura 3: Cálculo del Canal Afluyente

Dimensionamiento de la Alcantarilla de cruce de camino secundario a construir

- $Q = 24.71 \text{ m}^3/\text{s}$
- $B = 5.00 \text{ m}$.
- $H = 2.00 \text{ m}$.
- Cota de Fondo: 12.00m.IGN
- Cota Calzada: 14.68m.IGN
- Cota inundación aguas arriba: 14.36m.IGN (Verifica)

Culvert Calculator - Alcantarilla Canal Afluyente

Solve For: **Headwater Elevation**

Culvert

Discharge: 24.7100 m³/s
 Maximum Allowable HW: 0.00 m
 Tailwater Elevation: 13.99 m

Section

Shape: Box
 Material: Concrete
 Size: 2000 x 5000 mm
 Number: 1
 Mannings: 0.013

Inlet

Entrance: 90 ° headwall w 45 ° bevels
 Ke: 0.20

Inverts

Invert Upstream: 12.00 m
 Invert Downstream: 12.00 m
 Length: 8.00 m
 Slope: 0.000000 m/m

Headwater Elevations

Maximum Allowable: 0.00 m
 Computed Headwater: 14.36 m
 Inlet Control: 14.11 m
 Outlet Control: 14.36 m

Exit Results

Discharge: 24.7100 m³/s
 Velocity: 2.44 m/s
 Depth: 1.99 m

Figura 4: Cálculo de la Alcantarilla del Canal Afluyente

3.4.2.- Canal de Descarga y Alcantarillas de Villa Taurel

Para el dimensionamiento del Canal de Descarga de Villa Taurel se utilizará el caudal correspondiente a la cuenca 9, para tormentas de 25 años de recurrencia presentado en la Tabla 6.

Dimensionamiento del Canal a construir

- $Q = 7.72 \text{ m}^3/\text{s}$
- $i = 0.002 \text{ m/m}$
- $B = 4.0 \text{ m}$.
- Taludes: 1H:1V
- Profundidad mínima disponible: 1.50m.
- Tirante Uniforme: 1.15m. (Verifica)

A continuación se presenta la planillas de cálculo de este elemento

Worksheet : Canal de Descarga Villa Taurel

Solve for: **Channel Depth** Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.030

Channel Slope: 0.002000 m/m

Depth: 1.15 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 4.00 m

Discharge: 7.72 m³/s

Flow Area: 5.93 m²

Wetted Perimeter: 7.25 m

Top Width: 6.30 m

Critical Depth: 0.68 m

Critical Slope: 0.011990 m/m

Velocity: 1.30 m/s

Velocity Head: 0.09 m

Specific Energy: 1.24 m

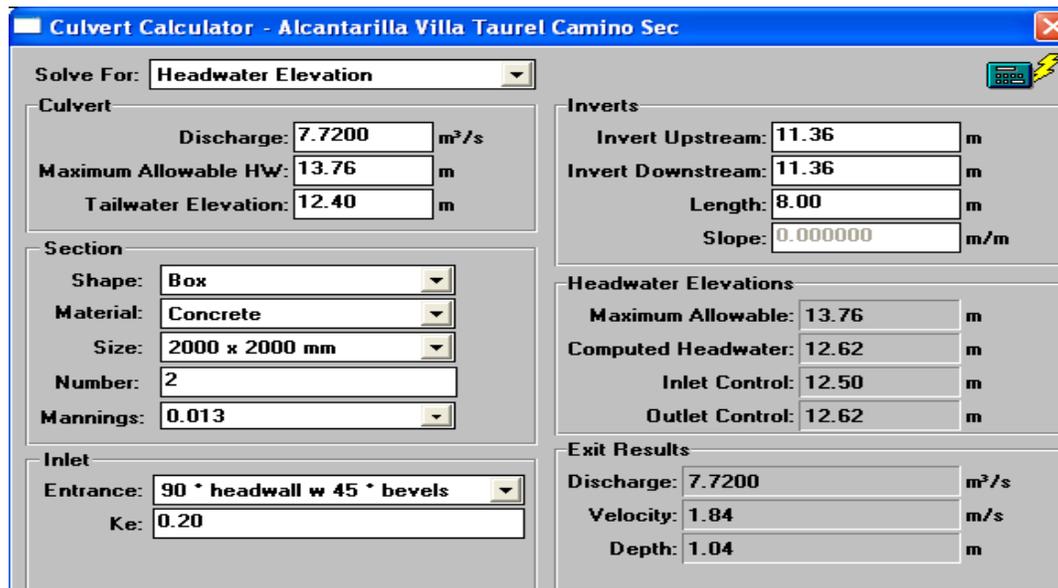
Froude Number: 0.43

Figura 5: Cálculo del Canal de Descarga de Villa Taurel

Verificación de la Alcantarilla de cruce de camino secundario existente

- $Q = 7.72\text{m}^3/\text{s}$
- $B = 2 \times 2.00\text{m}$.
- $H = 2.00\text{m}$.
- Cota de Fondo: 11.26m.IGN
- Cota Calzada: 13.76m.IGN
- Cota inundación aguas arriba: 12.62m.IGN (Verifica)

A continuación se presenta la planillas de cálculo de este elemento



Culvert		Inverts	
Solve For:	Headwater Elevation	Invert Upstream:	11.36 m
Discharge:	7.7200 m ³ /s	Invert Downstream:	11.36 m
Maximum Allowable HW:	13.76 m	Length:	8.00 m
Tailwater Elevation:	12.40 m	Slope:	0.000000 m/m
Section		Headwater Elevations	
Shape:	Box	Maximum Allowable:	13.76 m
Material:	Concrete	Computed Headwater:	12.62 m
Size:	2000 x 2000 mm	Inlet Control:	12.50 m
Number:	2	Outlet Control:	12.62 m
Mannings:	0.013	Exit Results	
Inlet		Discharge:	7.7200 m ³ /s
Entrance:	90 ° headwall w 45 ° bevels	Velocity:	1.84 m/s
Ke:	0.20	Depth:	1.04 m

Figura 6: Verificación de la Alcantarilla de cruce del camino secundario (existente)

Verificación de la Alcantarilla de Margen Izquierda de cruce de FCGU existente

- $Q = 7.72\text{m}^3/\text{s}$
- $B = 2.80\text{m}$.
- $H = 2.50\text{m}$.
- Cota de Fondo: 10.00m.IGN
- Cota Vías: 14.65m.IGN
- Cota inundación aguas arriba: 11.60m.IGN (Verifica)
- A continuación se presenta la planillas de cálculo de este elemento

Culvert Calculator - Alcantarilla Villa Taurel Vias FCGU

Solve For: **Headwater Elevation**

Culvert
 Discharge: **7.7200** m³/s
 Maximum Allowable HW: **0.00** m
 Tailwater Elevation: **11.15** m

Inverts
 Invert Upstream: **10.00** m
 Invert Downstream: **10.00** m
 Length: **10.00** m
 Slope: **0.000000** m/m

Section
 Shape: **Box**
 Material: **Concrete**
 Size: **B=2800 x H=2500 mm**
 Number: **1**
 Mannings: **0.013**

Inlet
 Entrance: **90 ° headwall w 45 ° bevels**
 Ke: **0.20**

Headwater Elevations
 Maximum Allowable: **0.00** m
 Computed Headwater: **11.60** m
 Inlet Control: **11.55** m
 Outlet Control: **11.60** m

Exit Results
 Discharge: **7.7200** m³/s
 Velocity: **2.65** m/s
 Depth: **1.15** m

Figura 7: Verificación de la Alcantarilla de cruce de las vías del FCGU (existente)

Verificación de la Alcantarilla de Margen Derecha de cruce de FCGU existente

Esta alcantarilla permitirá la salida de los excedentes pluviales del área encerrada por el terraplén de Margen Derecha.

El cálculo del caudal de dichos excedente se realiza por el método Racional para 25 años de recurrencia.

- Area: 100has
- $T_c = 0.3 L^{0.76} / S^{0.19} = 0.3 \cdot 1.62^{0.76} / 0.001^{0.19} = 1.6\text{hs}$
- $I = 54.64 D^{(-0.618)} = 40.8\text{mm}$.
- C = 0.30 (pastizales con pendientes de 1 por mil)
- $Q = CAI / 360 = 0.3 \times 100 \times 40.8 / 360 = 3.4\text{m}^3/\text{s}$
- B = 2.80m.
- H = 2.50m.
- Cota de Fondo: 10.00m.IGN
- Cota Vías: 14.65m.IGN
- Cota inundación aguas arriba: 11.24m.IGN (Verifica)
- A continuación se presenta la planillas de cálculo de este elemento

Culvert Calculator - Alcantarilla Vias FCGU Margen Derecha

Solve For: **Headwater Elevation**

Culvert

Discharge: **3.4000** m³/s
 Maximum Allowable HW: **0.00** m
 Tailwater Elevation: **11.15** m

Section

Shape: **Box**
 Material: **Concrete**
 Size: **B=2800 x H=2500 mm**
 Number: **1**
 Mannings: **0.013**

Inlet

Entrance: **90 ° headwall w 45 ° bevels**
 Ke: **0.20**

Inverts

Invert Upstream: **10.00** m
 Invert Downstream: **10.00** m
 Length: **10.00** m
 Slope: **0.000000** m/m

Headwater Elevations

Maximum Allowable: **0.00** m
 Computed Headwater: **11.24** m
 Inlet Control: **11.15** m
 Outlet Control: **11.24** m

Exit Results

Discharge: **3.4000** m³/s
 Velocity: **1.17** m/s
 Depth: **1.15** m

Figura 8: Verificación de la Alcantarilla de cruce de las vías del FCGU (existente)

4.- Conclusiones

Se ha procedido a analizar el comportamiento hidrológico del A° de la Cruz, toamndo como sección de cierre a las vías del FCG Mitre.

De este modo se han obtenido los caudales correspondientes a tormentas de 10, 25, 50 y 100 años de recurrencia.

Luego se ha implementado un modelo de simulación hidráulica del cauce en el tramo comprendido entre el Puente de las vías del FCG Mitre (Progresiva 000) y una sección ubicada a 2000 m. aguas arriba del Puente del FCG Urquiza (Progresiva 4160).

Se modelaron dos escenarios de interés a partir de sendas geometrías del cauce, a saber:

- Existente: secciones transversales existentes del cauce en el tramo en estudio.
- Proyecto: secciones del cauce ampliadas entre las Pr 2260 y 3960, con un ancho de fondo de 20m. y la construcción de terraplenes en ambas márgenes del cauce separados 100m. desde los bordes la nueva sección del mismo.

Los resultados indican que la reducción de la sección de escurrimiento provocada por los terraplenes se compensa con la ampliación del cauce.

Esta compensación se produce para tormentas de 50 años de recurrencia, donde se puede observar que los niveles del arroy para ambos escenarios es prácticamente el mismo.

Para las tormentas de 100 años de recurrencia el incremento del nivel, con las obras construidas, será del orden de 0.10m. que resulta poco significativo.

Para las tormentas de menor recurrencia, las obras propuestas producirán un descenso de los niveles de anegamiento actual.

En referencia a los anegamientos del barrio Villa Taurel, las obras propuestas impiden el acceso de los desbordes del A° a esa zona urbana y permitirán de desagüe de los excedentes del barrio a través de la alcantarilla de Margen Izquierda de las vías de FCG Urquiza.

De modo similar, el área encerrada por el terraplén de Margen Derecha descarga por la alcantarilla de las vías del FCG Urquiza ubicada en esa margen.

5.- Cómputo

ARROYO DE LA CRUZ									
COMPUTO DE EXCAVACION PARA CANAL [m ³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Bf	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Fondo Canal m.IGM	Prof. Excav. [m.]	Area Excav. [m ²]	Volumen Excavac. [m ³]
21	2245	0	20.00	1.00	12.09	8.32		0.0	0
22	2260	15	20.00	1.00	11.87	8.30		0.0	0
23	2490	230	20.00	1.00	12.36	8.31		48.3	5555
24	2750	260	20.00	1.00	12.42	8.34		39.1	11362
25	2960	210	20.00	1.00	12.64	8.37		51.0	9461
26	3150	190	20.00	1.00	12.86	8.39		44.9	9111
27	3370	220	20.00	1.00	13.07	8.42		47.1	10120
28	3550	180	20.00	1.00	13.29	8.45		52.7	8982
29	3770	220	20.00	1.00	13.51	8.48		45.1	10758
30	3960	190	20.00	1.00	13.73	8.50		43.9	8455
Subtotal volumen de excavación del Arroyo de la Cruz									73803
CANAL AFLUENTE									
COMPUTO DE EXCAVACION PARA CANAL [m ³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Bf	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Fondo Canal m.IGM	Prof. Excav. [m.]	Area Excav. [m ²]	Volumen Excavac. [m ³]
1	0	0	5.00	1.00	14.68	12.00	2.68	21	0
2	5	5	5.00	1.00	14.65	11.99	2.66	20	108
3	46	41	5.00	1.00	14.09	11.91	2.18	16	733
4	89	43	5.00	1.00	14.29	11.82	2.47	18	737
5	145	56	5.00	1.00	14.49	11.70	2.79	22	1130
6	205	59	5.00	1.00	14.70	11.58	3.12	25	1399
7	264	60	5.00	1.00	14.68	11.45	3.23	27	1544
8	315	50	5.00	1.00	14.41	11.35	3.06	25	1292
9	373	58	5.00	1.00	14.86	11.23	3.63	31	1635
10	428	55	5.00	1.00	14.82	11.12	3.70	32	1736
11	484	57	5.00	1.00	14.85	11.00	3.85	34	1880
12	538	53	5.00	1.00	14.76	10.89	3.87	34	1825
13	598	61	5.00	1.00	15.09	10.76	4.33	40	2270
14	694	95	5.00	1.00	15.22	10.57	4.65	45	4068
15	757	63	5.00	1.00	15.17	10.44	4.73	46	2878
16	814	57	5.00	1.00	14.74	10.32	4.42	42	2497
17	905	91	5.00	1.00	13.57	10.13	3.44	29	3231
18	1055	150	5.00	1.00	13.50	9.82	3.68	32	4561
Subtotal volumen de excavación del Canal Afluente									33525
CANAL DE DESCARGA VILLA TAUREL									
COMPUTO DE EXCAVACION PARA CANAL [m ³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Bf	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Fondo Canal m.IGM	Prof. Excav. [m.]	Area Excav. [m ²]	Volumen Excavac. [m ³]
1	0	0	4.00	1.00	12.54	11.26	1.28	7	0
2	100	100	4.00	1.00	12.85	11.06	1.79	10	856

3	200	100	4.00	1.00	12.36	10.86	1.50	8	931
4	300	100	4.00	1.00	12.84	10.66	2.18	13	1086
5	400	100	4.00	1.00	11.97	10.46	1.51	8	1090
6	420	20	4.00	1.00	12.09	10.42	1.67	9	178
Subtotal volumen de excavación del Canal Taurel									4140
TOTAL VOLUMEN EXCAVACION PARA CANAL (m³):									111468

TERRAPLEN MARGEN IZQUIERDA									
COMPUTO DE RELLENO PARA TERRAPLEN [m³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Ancho Coron	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Coron Terraplen m.IGM	Alt Relleno [m.]	Area Excav. [m²]	Volumen Excavac. [m³]
21	2245	0	2.50	1.00	12.09	15.00	2.91	16	0
22	2282	37	2.50	1.00	11.87	15.00	3.13	18	617
23	2568	286	2.50	1.00	12.36	15.00	2.64	14	4460
24	2762	194	2.50	1.00	12.42	15.00	2.58	13	2588
25	2962	200	2.50	1.00	12.64	15.00	2.36	11	2458
26	3162	200	2.50	1.00	12.86	15.00	2.14	10	2140
27	3362	200	2.50	1.00	13.07	15.00	1.93	9	1848
28	3562	200	2.50	1.00	13.29	15.00	1.71	7	1575
29	3762	200	2.50	1.00	13.51	15.00	1.49	6	1314
30	3962	200	2.50	1.00	13.73	15.00	1.27	5	1073
Subtotal volumen de relleno Terraplén MI									18073

TERRAPLEN MARGEN DERECHA									
COMPUTO DE RELLENO PARA TERRAPLEN [m³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Ancho Coron	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Coron Terraplen m.IGM	Alt Relleno [m.]	Area Relleno [m²]	Volumen Relleno [m³]
21	2245	0	2.50	1.00	12.09	15.00	2.91	16	0
22	2282	37	2.50	1.00	11.87	15.00	3.13	18	617
23	2568	286	2.50	1.00	12.36	15.00	2.64	14	4460
24	2762	194	2.50	1.00	12.42	15.00	2.58	13	2588
25	2962	200	2.50	1.00	12.64	15.00	2.36	11	2458
26	3162	200	2.50	1.00	12.86	15.00	2.14	10	2140
27	3362	200	2.50	1.00	13.07	15.00	1.93	9	1848
28	3562	200	2.50	1.00	13.29	15.00	1.71	7	1575
29	3762	200	2.50	1.00	13.51	15.00	1.49	6	1314
30	3962	200	2.50	1.00	13.73	15.00	1.27	5	1073
Subtotal volumen de relleno Terraplén MD									18073

TERRAPLEN TRANSVERSAL MARGEN IZQUIERDA									
COMPUTO DE RELLENO PARA TERRAPLEN [m³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Ancho Coron	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Coron Terraplen m.IGM	Alt Relleno [m.]	Area Relleno [m²]	Volumen Relleno [m³]
1	0	0	2.50	1.00	14.68	15.00	0.32	0.9	0
2	5	5	2.50	1.00	14.65	15.00	0.35	1.0	5
3	46	41	2.50	1.00	14.09	15.00	0.91	3.1	83
4	89	43	2.50	1.00	14.29	15.00	0.71	2.3	116
5	145	56	2.50	1.00	14.49	15.00	0.51	1.5	107
6	205	59	2.50	1.00	14.70	15.00	0.30	0.8	71
7	264	60	2.50	1.00	14.68	15.00	0.32	0.9	52

8	315	50	2.50	1.00	14.41	15.00	0.59	1.8	69
9	373	58	2.50	1.00	14.86	15.00	0.14	0.4	64
10	428	55	2.50	1.00	14.82	15.00	0.18	0.5	23
11	484	57	2.50	1.00	14.85	15.00	0.15	0.4	25
12	538	53	2.50	1.00	14.76	15.00	0.24	0.7	28
13	598	61	2.50	1.00	15.09	15.00	0.00	0.0	20
14	694	95	2.50	1.00	15.22	15.00	0.00	0.0	0
15	757	63	2.50	1.00	15.17	15.00	0.00	0.0	0
16	814	57	2.50	1.00	14.74	15.00	0.26	0.7	20
17	905	91	2.50	1.00	13.57	15.00	1.43	5.6	290
18	955	50	2.50	1.00	13.50	15.00	1.50	6.0	290
Subtotal volumen de relleno Terraplén Transversal MI									1264
TERRAPLEN TRANSVERSAL MARGEN DERECHA									
COMPUTO DE RELLENO PARA TERRAPLEN [m³]									
Perfil	Prog.	Dist. Parcial	Ancho Coron	Taludes (1V:mH)	T.N. m.IGM	Coron Terraplen m.IGM	Alt Relleno [m.]	Area Relleno [m ²]	Volumen Relleno [m ³]
1	0	0	2.50	1.00	13.73	15.00	1.27	4.79	0
2	100	100	2.50	1.00	13.57	15.00	1.43	5.62	520
3	200	100	2.50	1.00	14.07	15.00	0.93	3.19	440
4	300	100	2.50	1.00	14.13	15.00	0.87	2.93	306
5	400	100	2.50	1.00	14.57	15.00	0.43	1.26	210
6	500	100	2.50	1.00	14.34	15.00	0.66	2.09	167
7	600	100	2.50	1.00	14.63	15.00	0.37	1.06	157
8	700	100	2.50	1.00	14.78	15.00	0.22	0.60	83
9	800	100	2.50	1.00	15.00	15.00	0.00	0.00	30
10	900	100	2.50	1.00	14.49	15.00	0.51	1.54	77
11	1000	100	2.50	1.00	14.29	15.00	0.71	2.28	191
12	1100	100	2.50	1.00	14.69	15.00	0.31	0.87	158
13	1120	20	2.50	1.00	14.65	15.00	0.35	1.00	19
Subtotal volumen de relleno Terraplén Transversal MD									2358
TOTAL VOLUMEN RELLENO TERRAPLÉN (m³):									39768

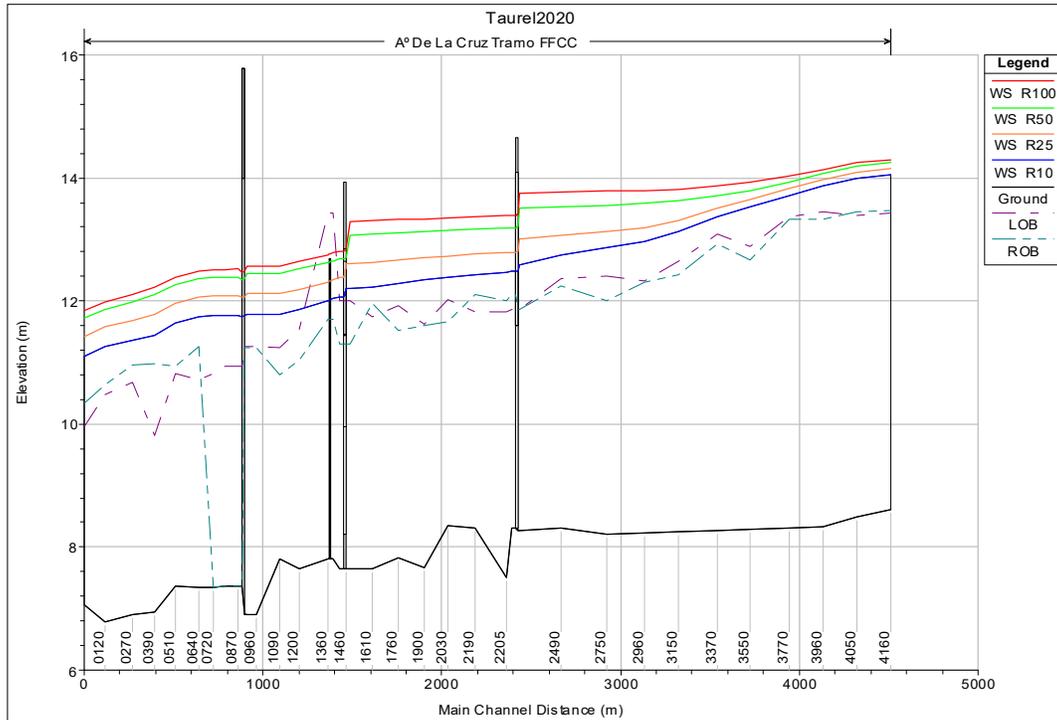
COMPUTO DE H° PARA PUENTES s/ Plano C-I-1070bis					
OBRA	Pieza	Vol. unitario (m ³)	Ancho (m.)	Cantidad de Piezas	Volumen (m ³)
Alcantarilla B = 5.00m. H = 2.00m. Ancho = 8m.	Bases Estribos	0.28	8.00	2	4.48
	Estribos	0.42	8.00	2	6.72
	Muros de Ala	1.52	--	4	6.08
	Losas	1.39	8.00	1	11.12
	Guardarruedas	0.04	8.00	2	0.64
Total (m3) =					29.0

COMPUTO y PRESUPUESTO DE OBRA

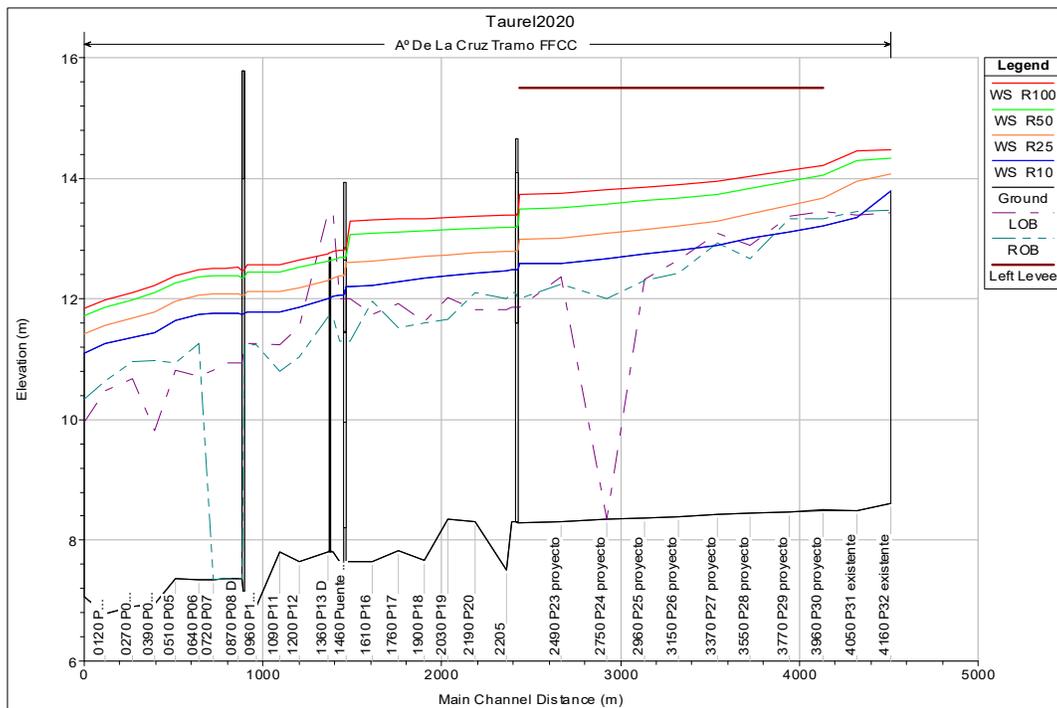
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio
1	Excavación para Arroyo y Canales	m ³	111468	500	55733823
2	Relleno para Terraplén de Defensa	m ³	39768	650	25849217
3	H°A° para Alcantarilla	m ³	29	20000	580800
4	Limpieza, desbosque y destronque	m	1715	500	857500
5	Inicio de Obra	gl	1	1500000	1500000
6	Suma Provisional	gl	1	500000	500000
Monto de Obra					85021340

6.- ANEXO A

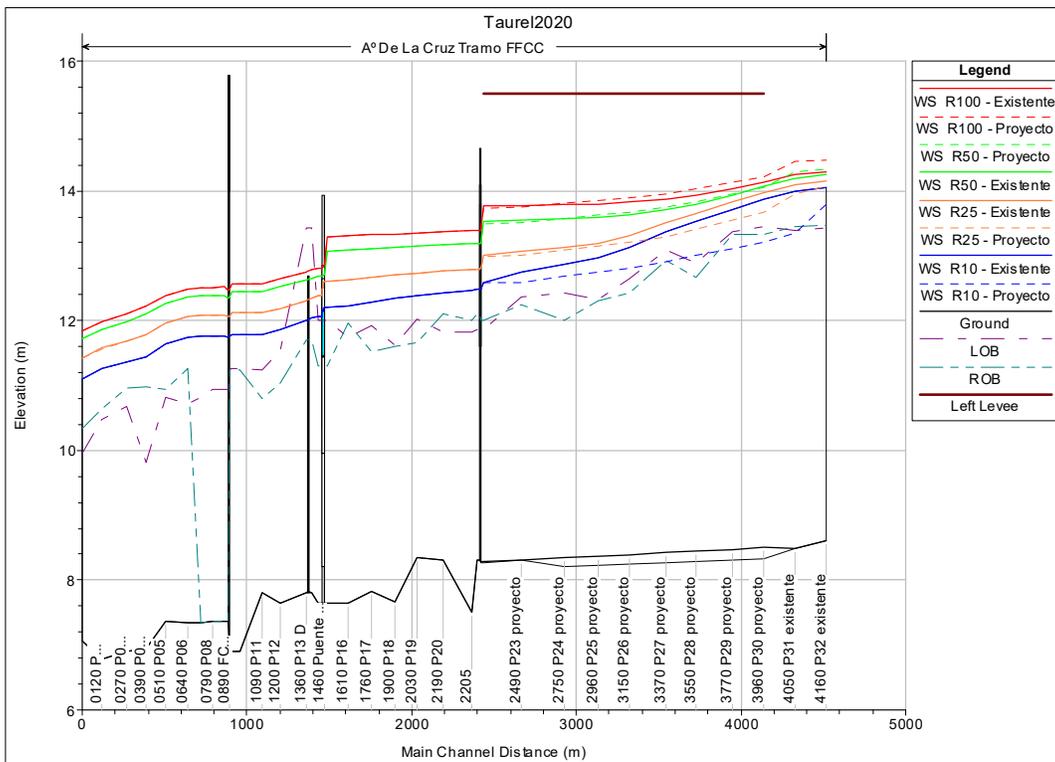
Perfil Longitudinal del escurrimiento – Escenario: Existente



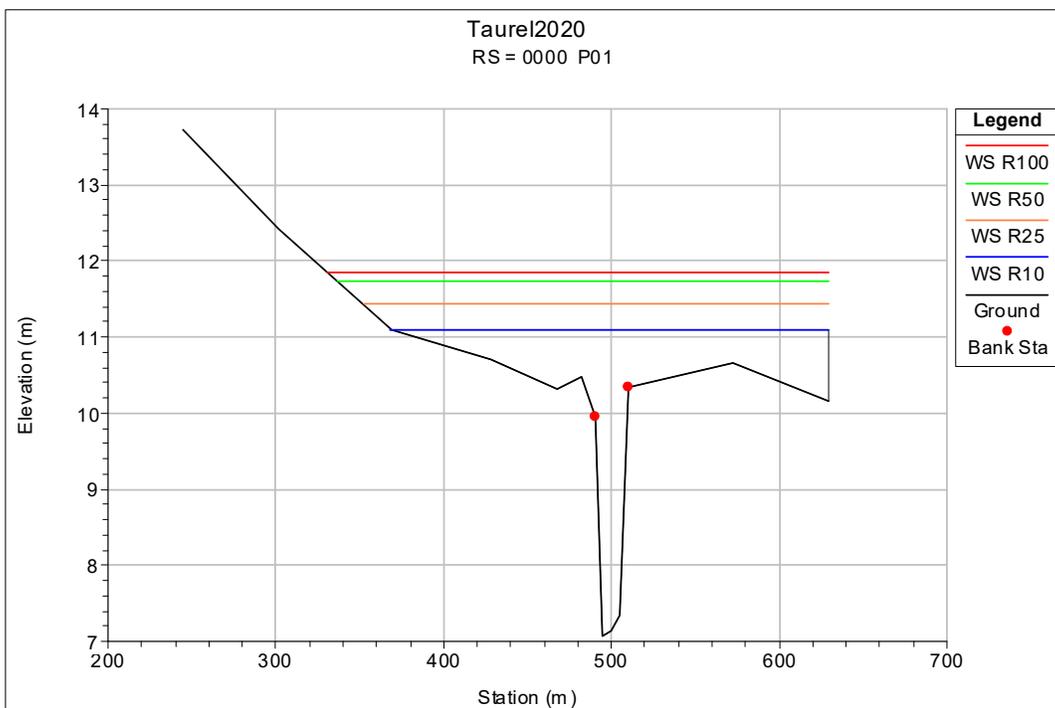
Perfil Longitudinal del escurrimiento – Escenario: Con Proyecto

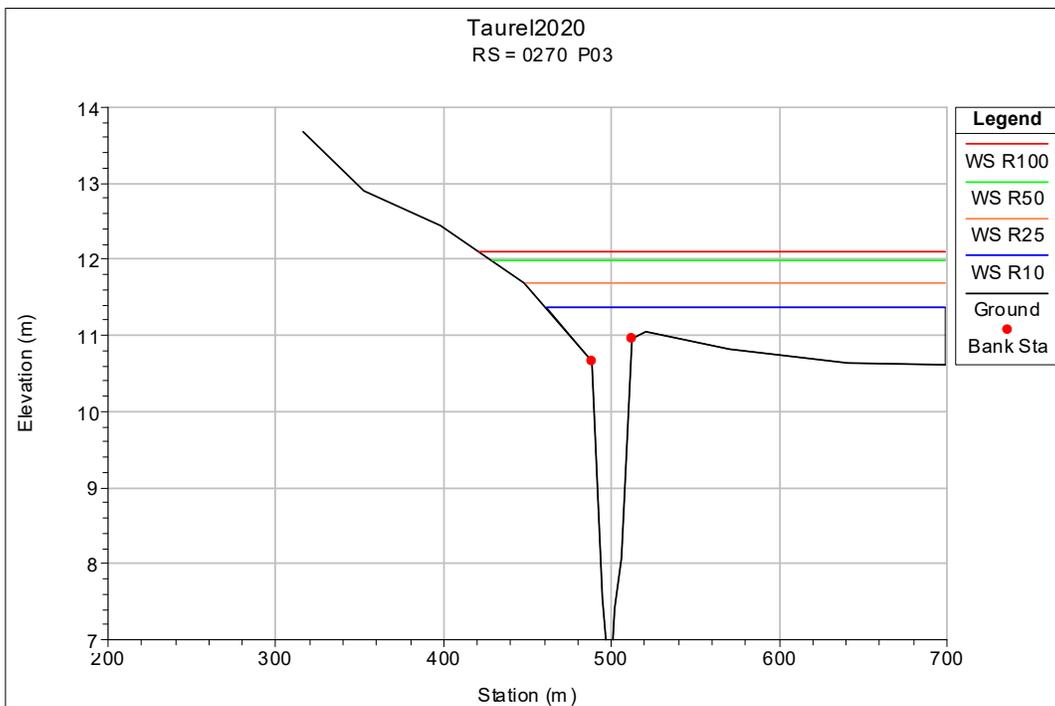
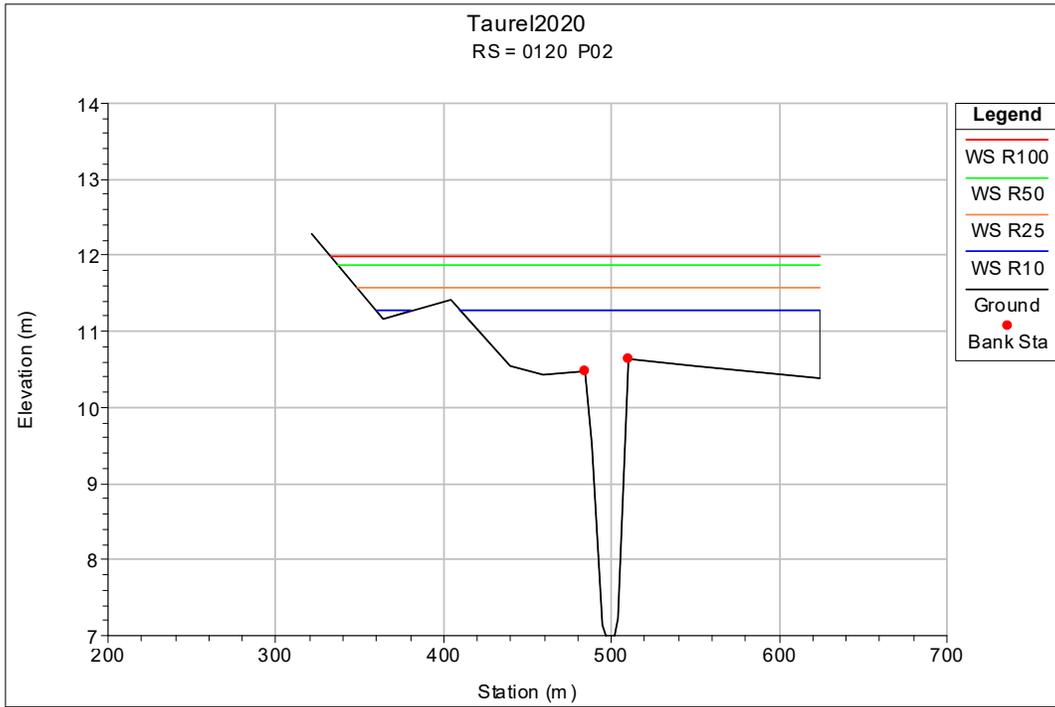


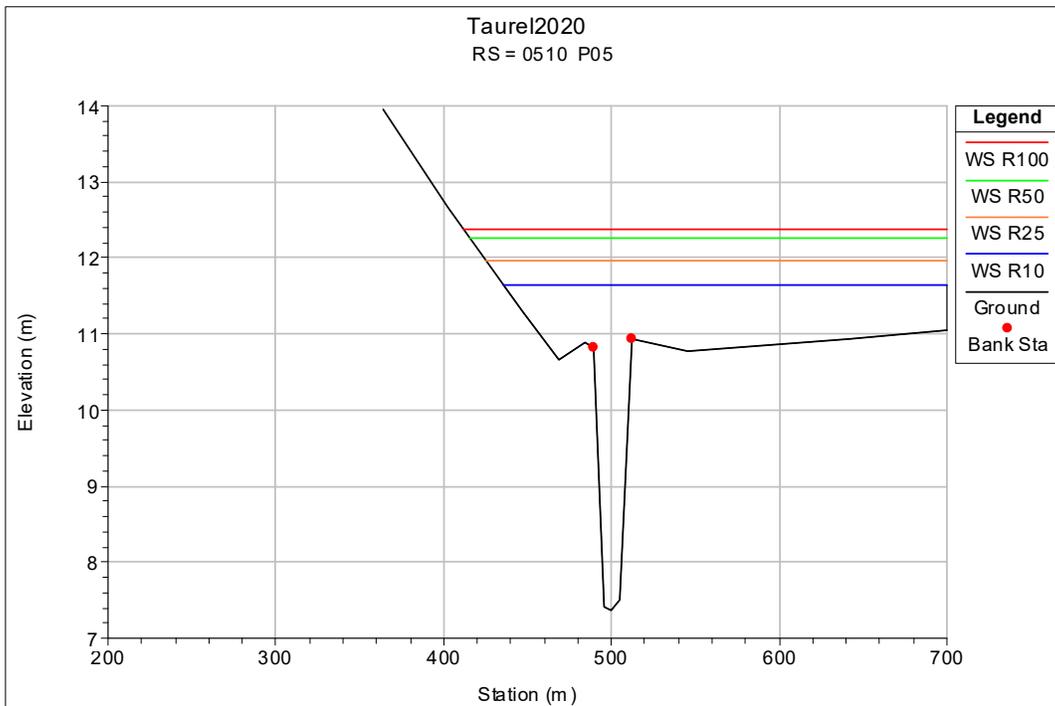
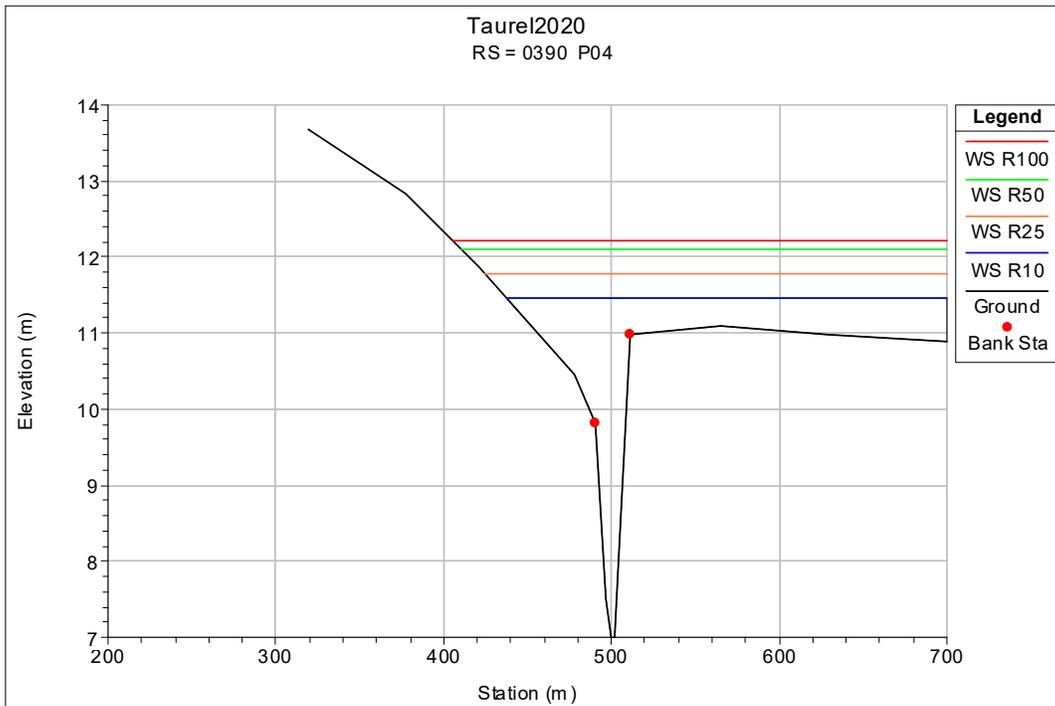
Perfil Longitudinal del escurrimiento – Ambos Escenarios

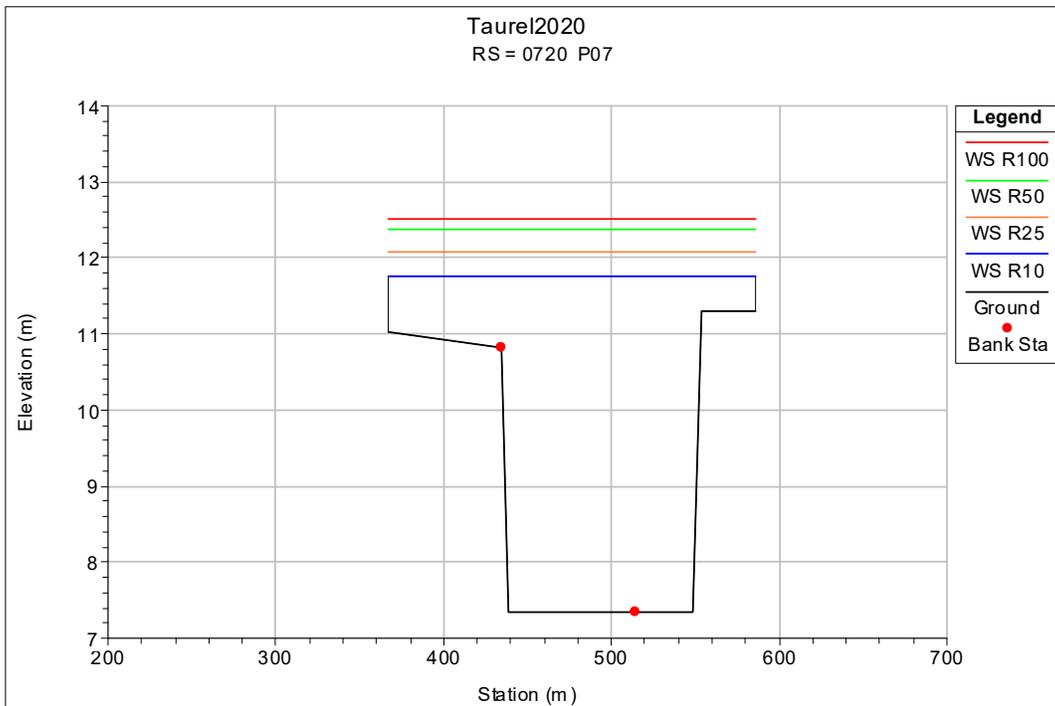
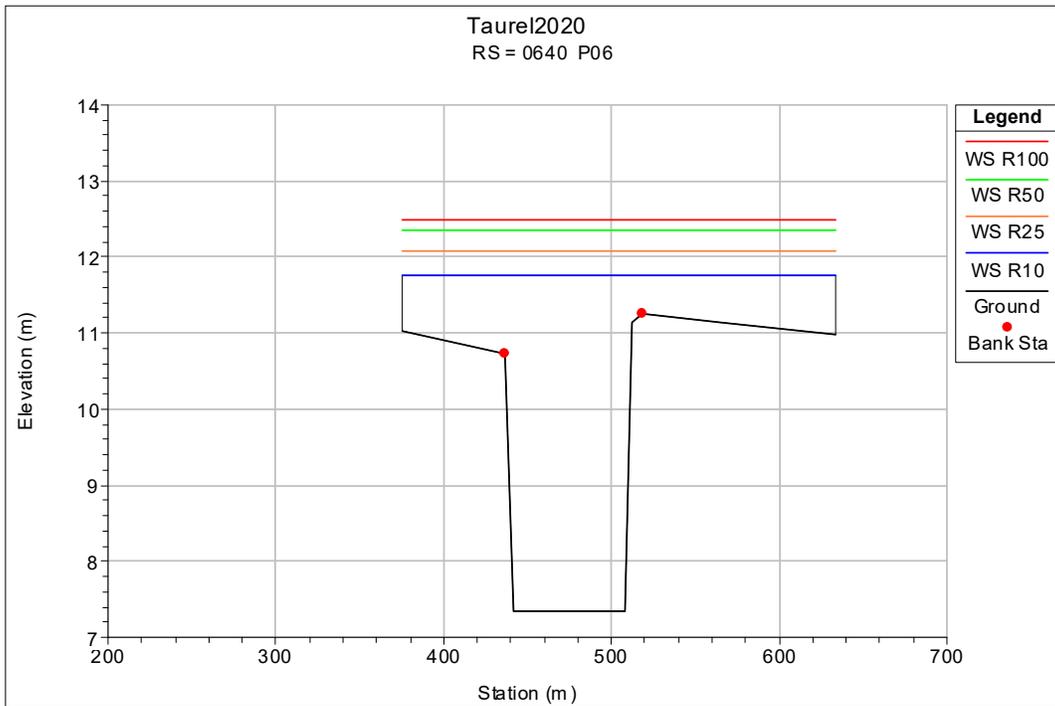


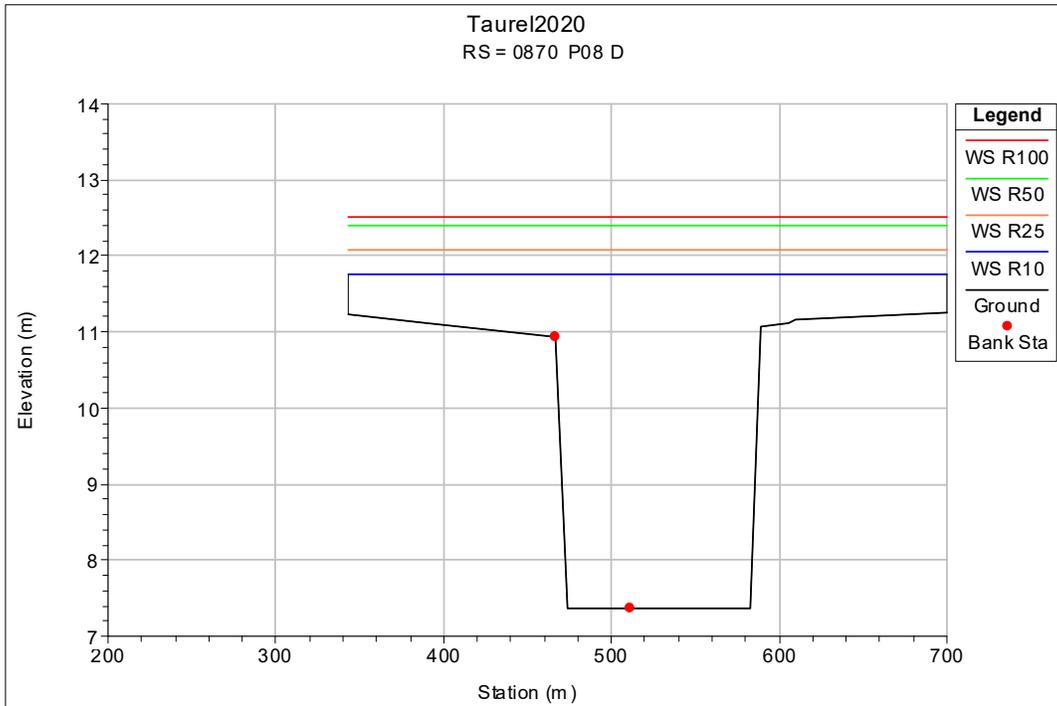
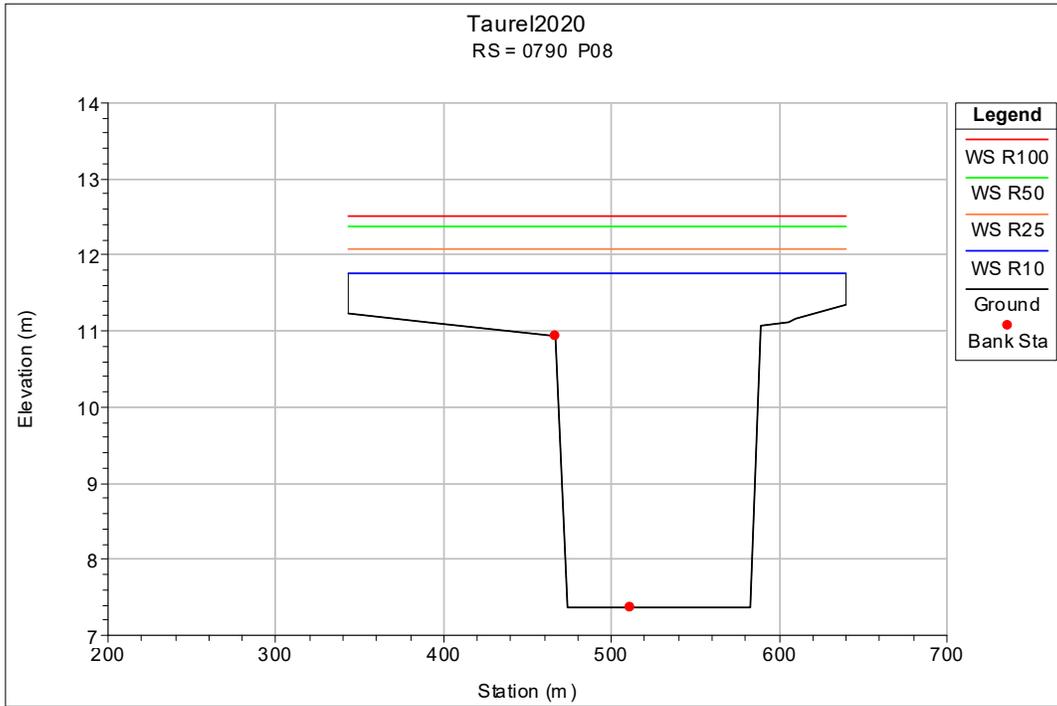
Perfiles Transversales del escurrimiento – Escenario: Existente

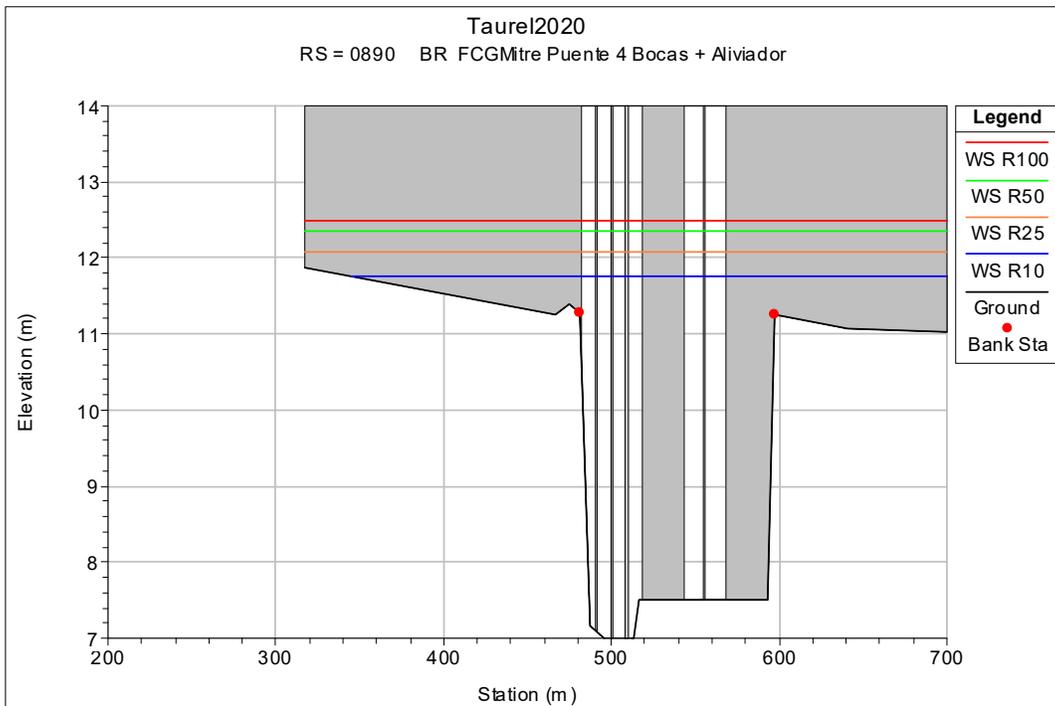
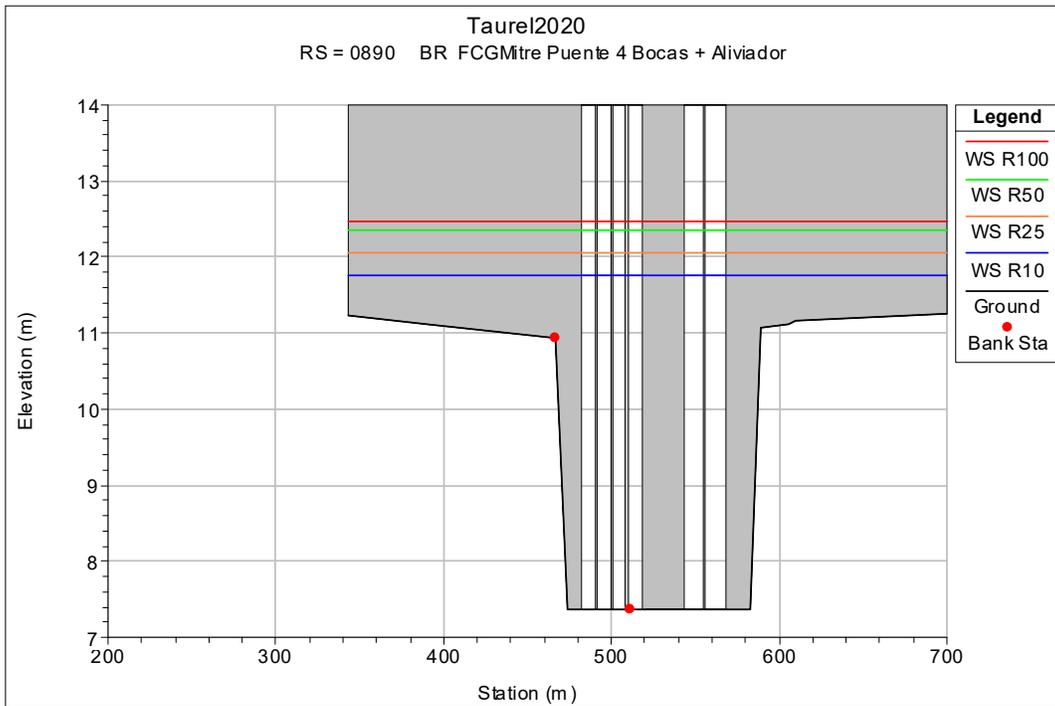


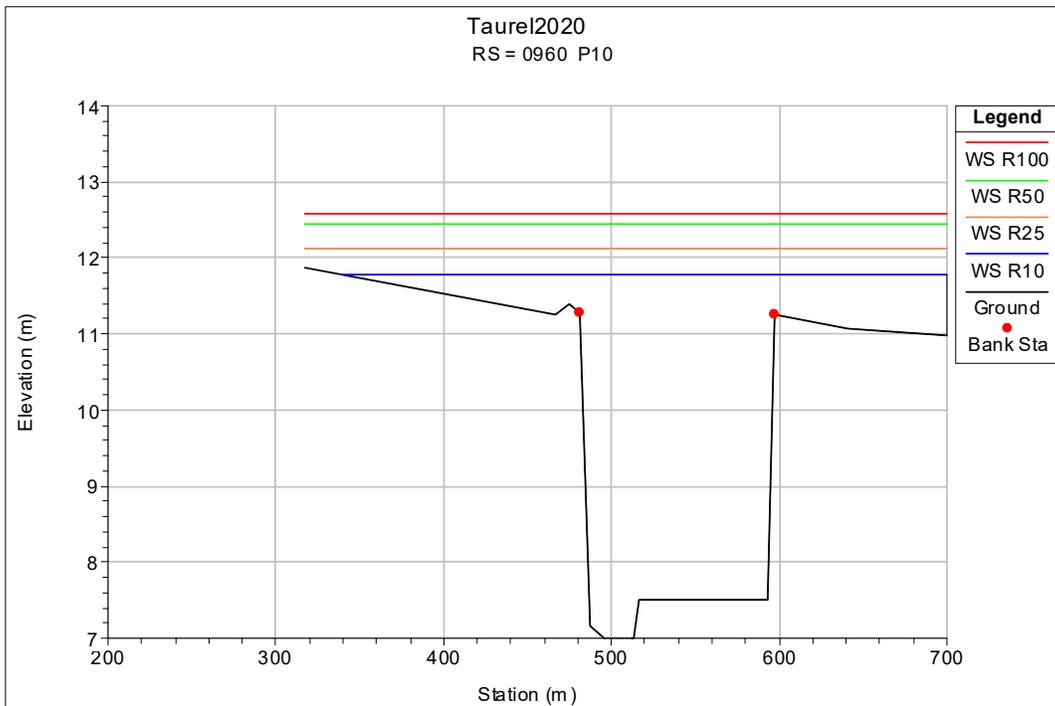
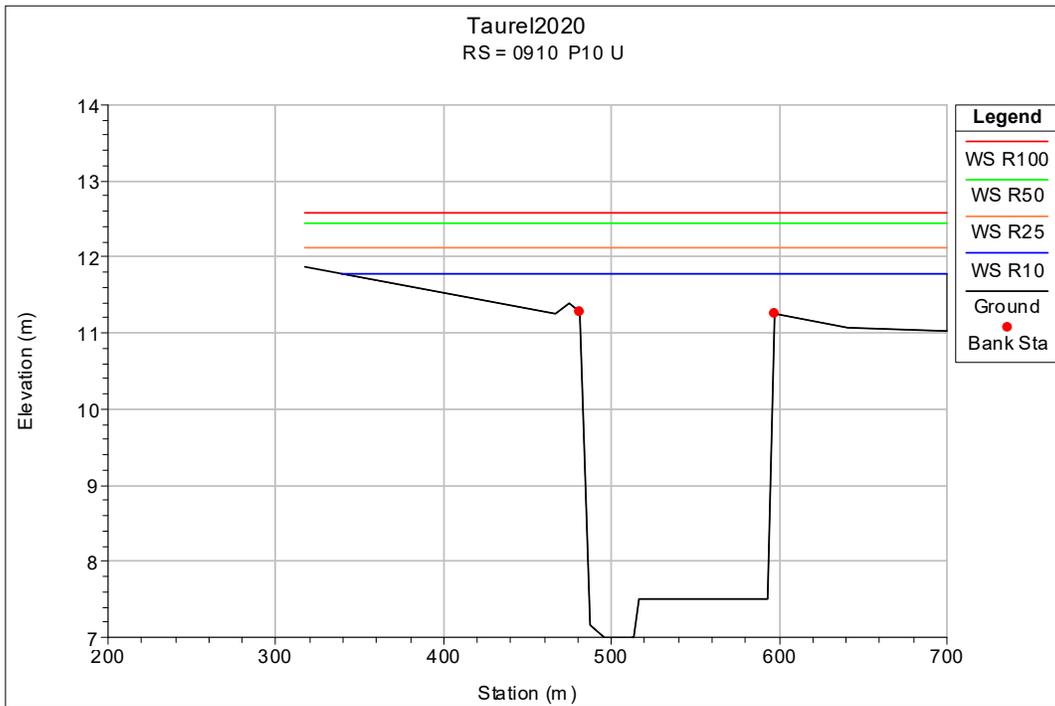


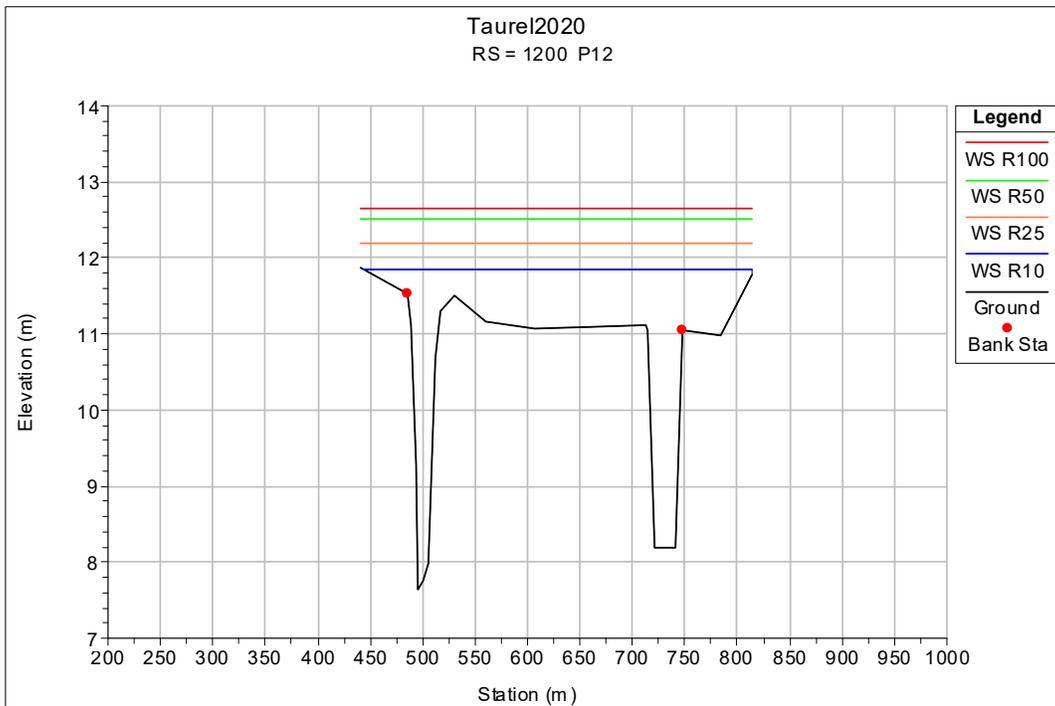
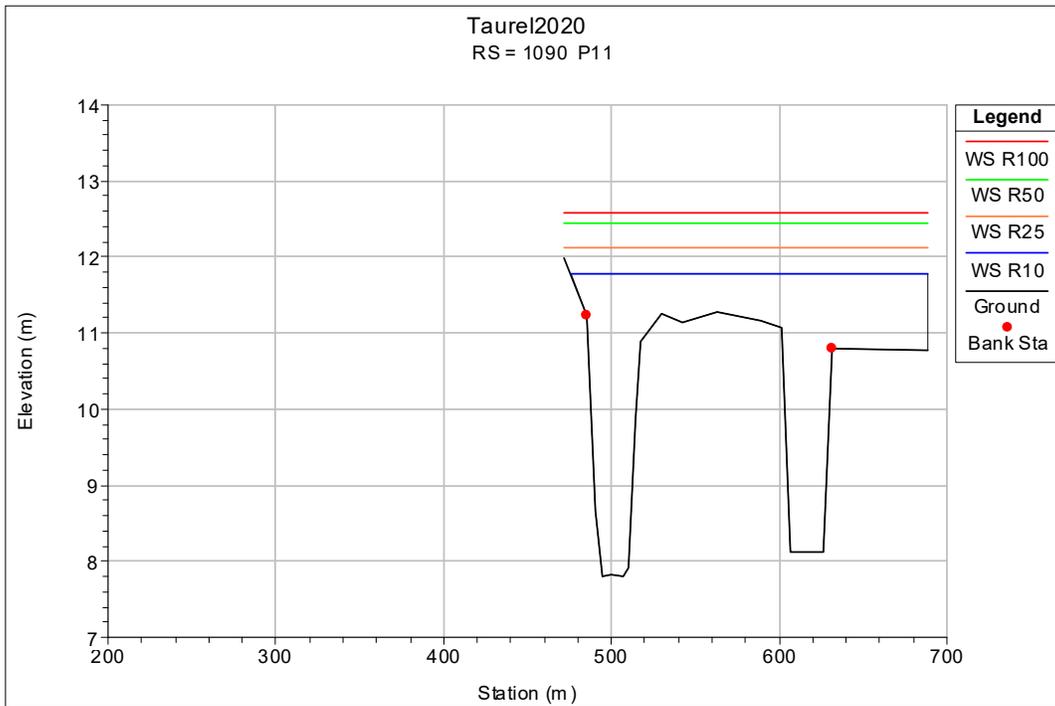


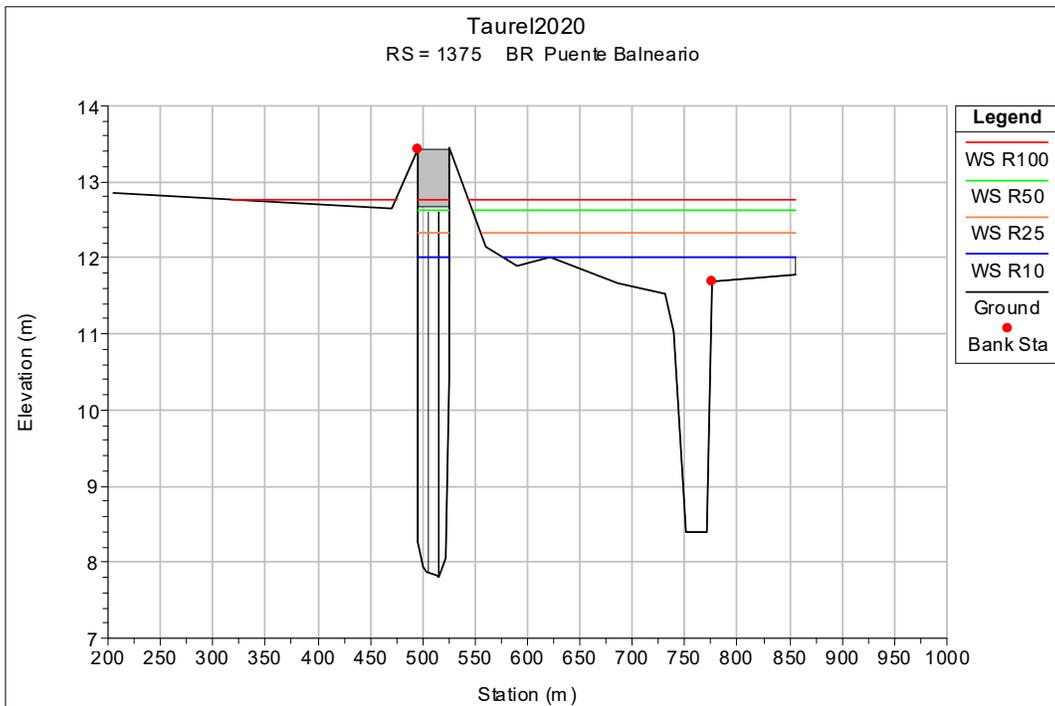
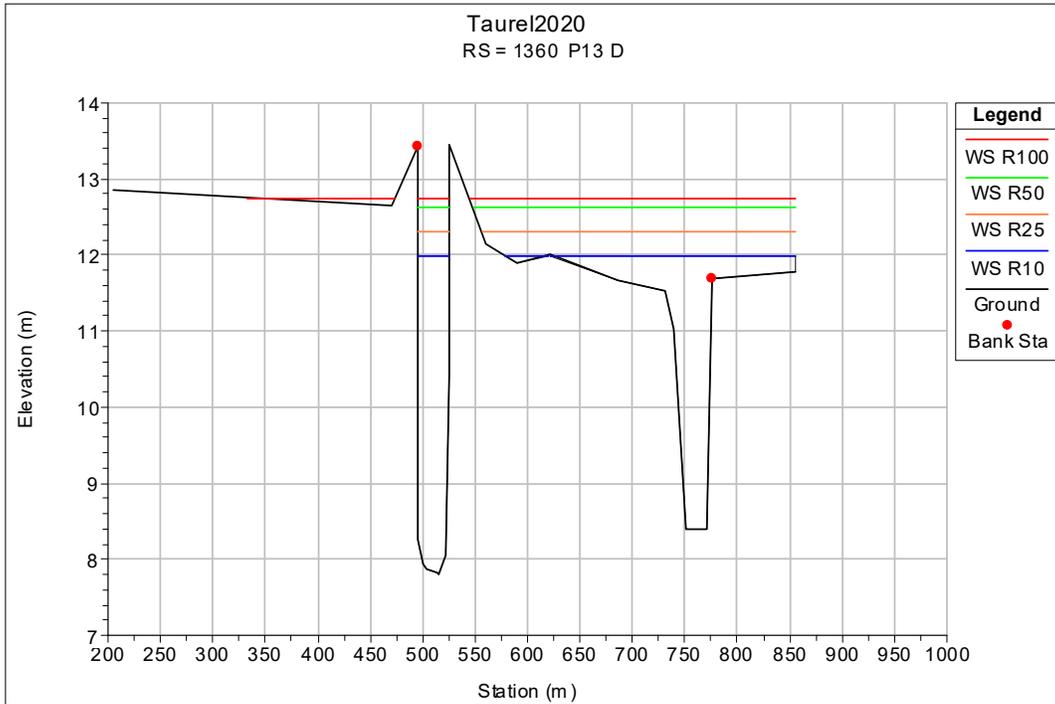


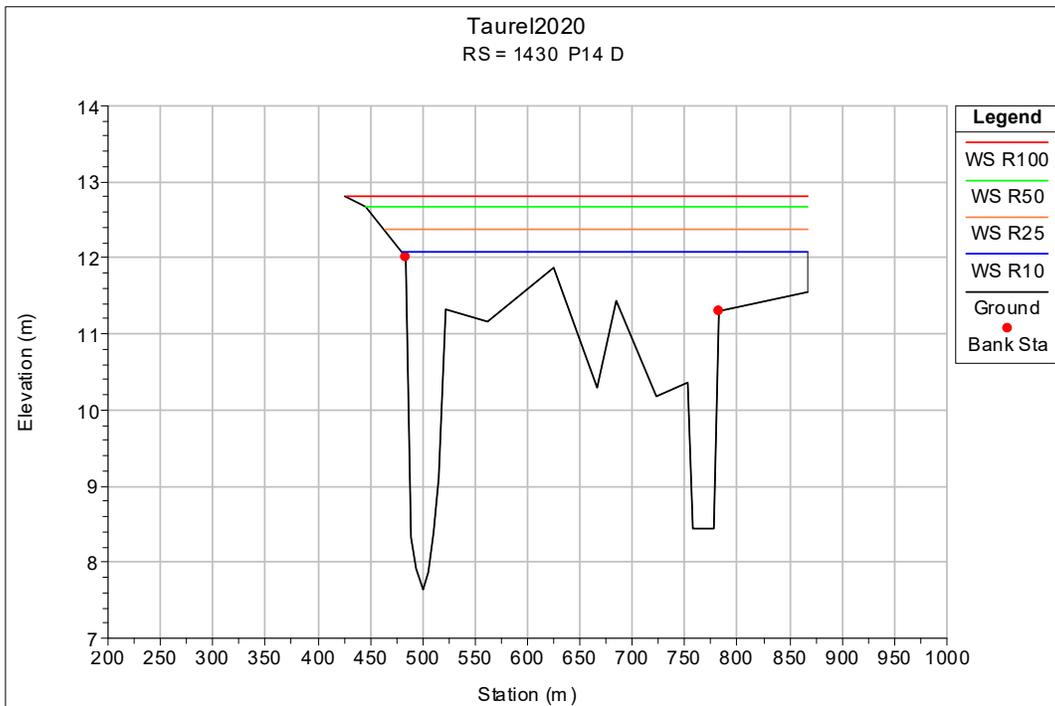
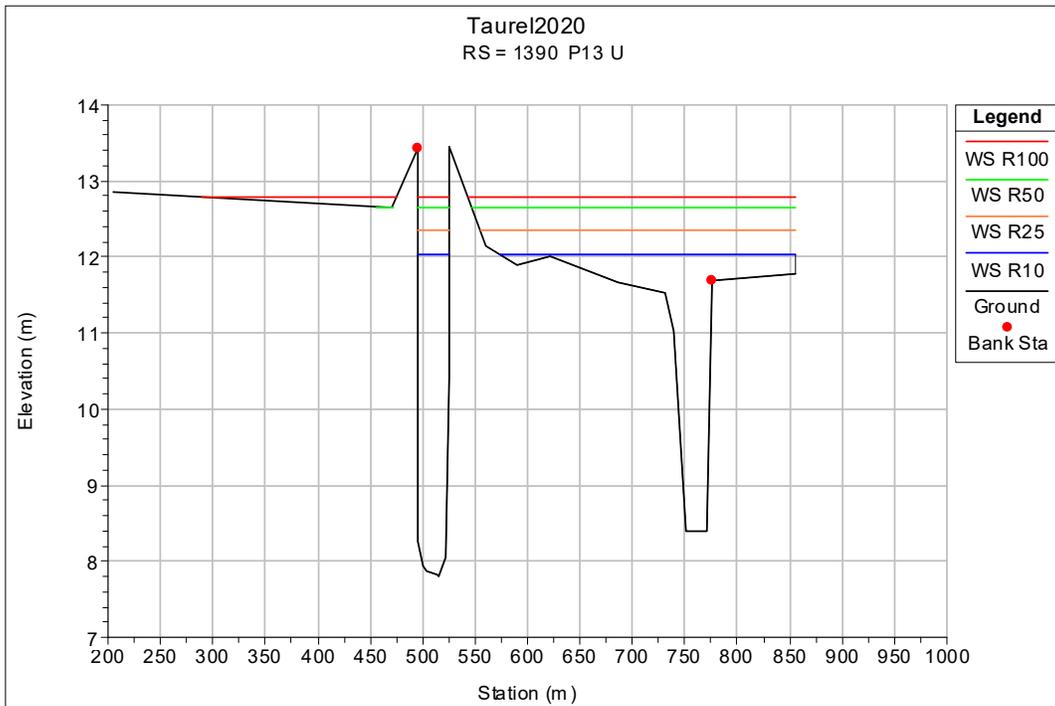


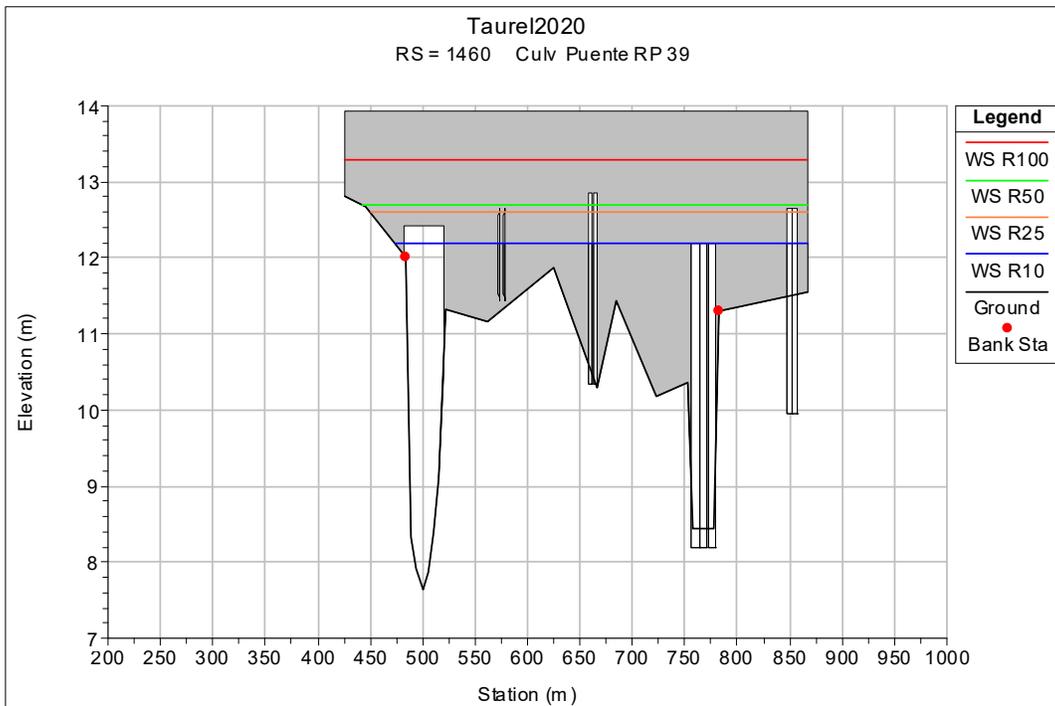
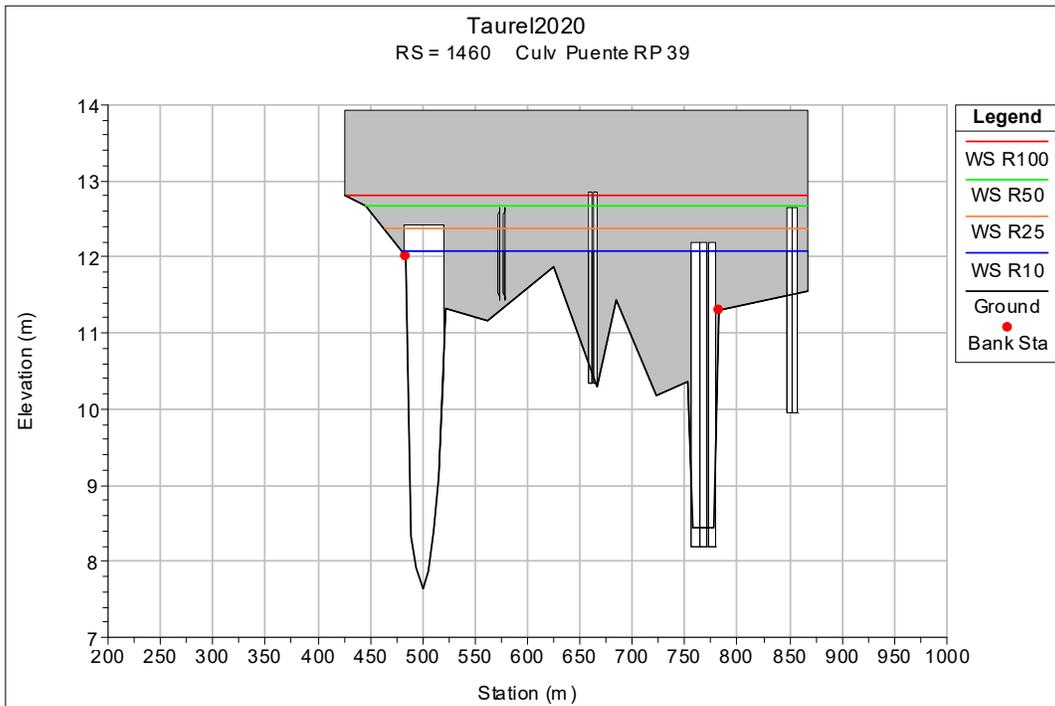


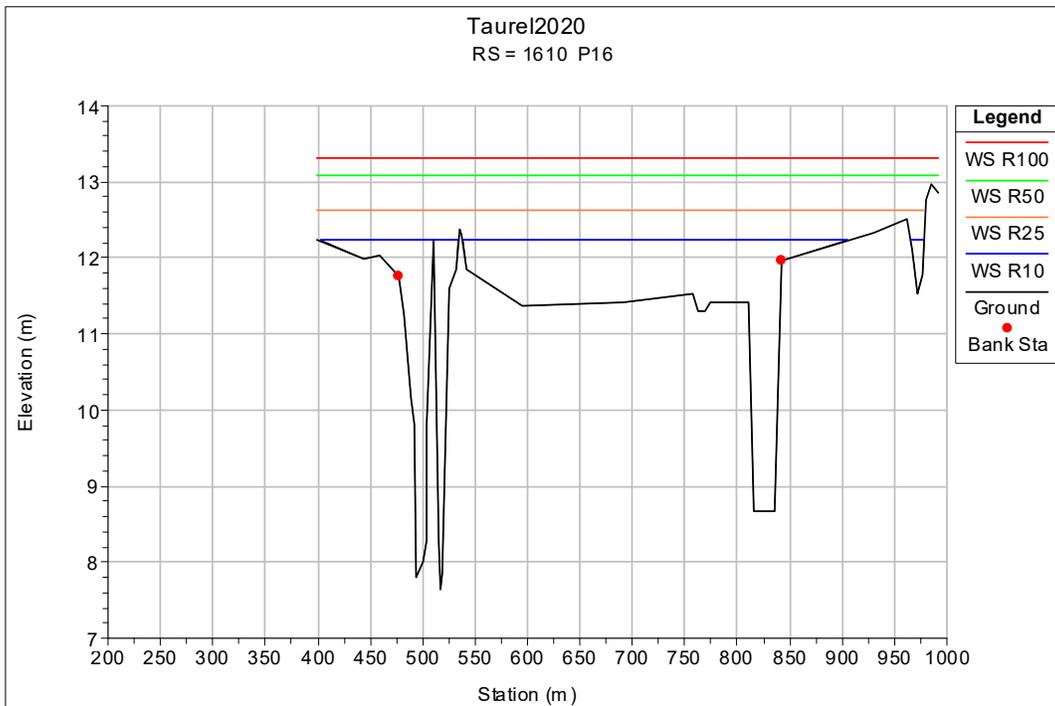
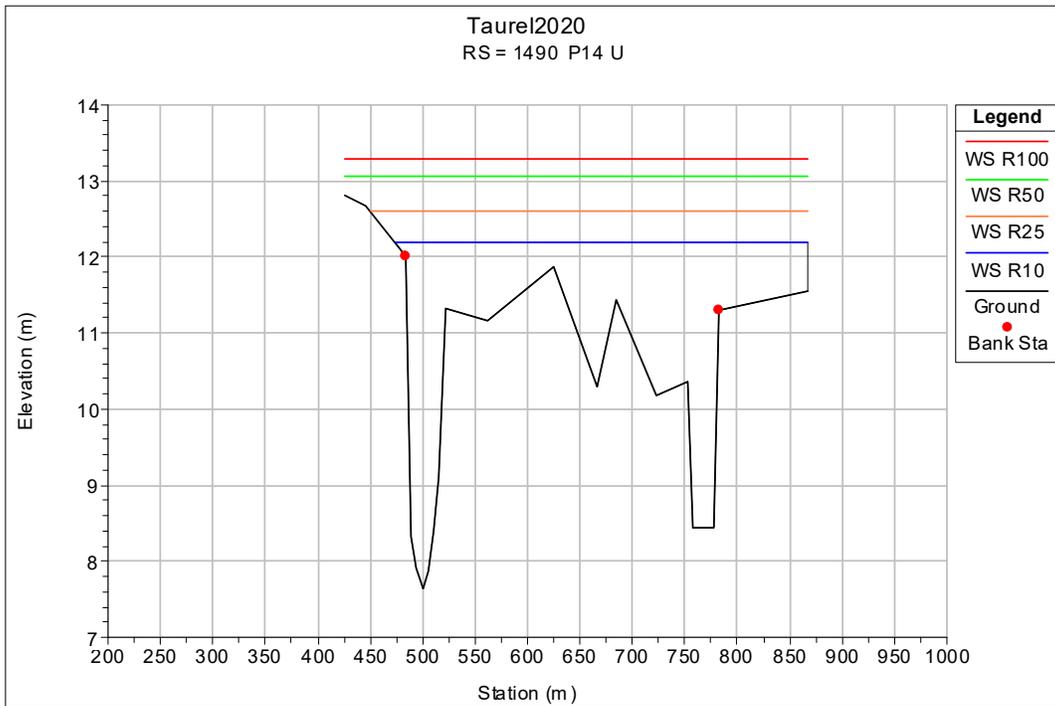


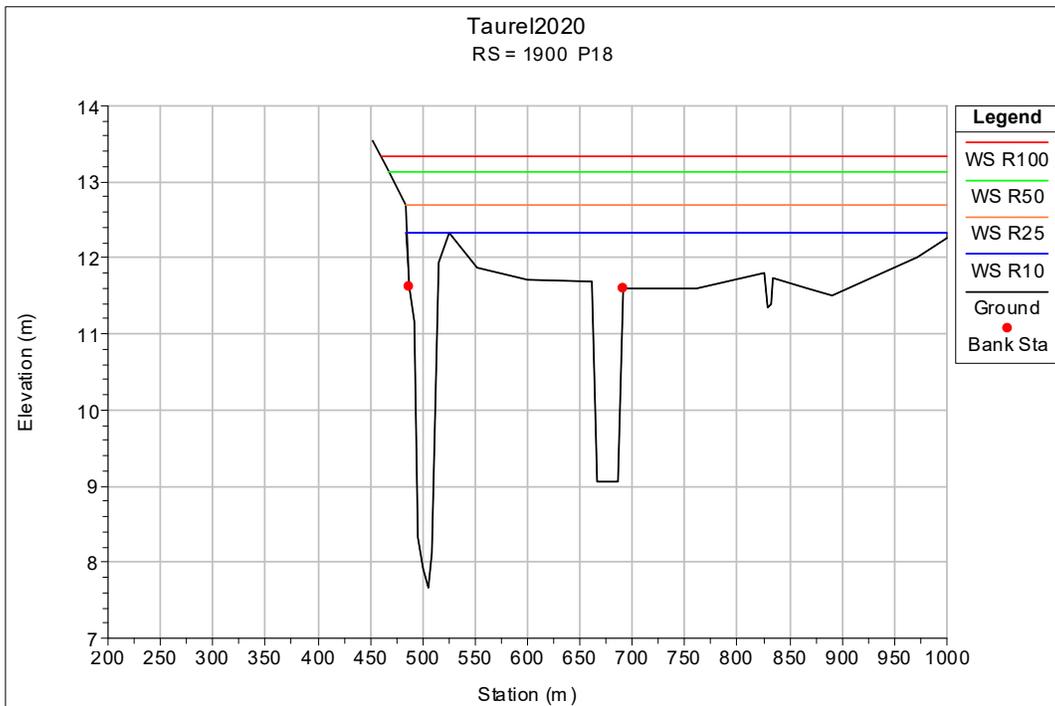
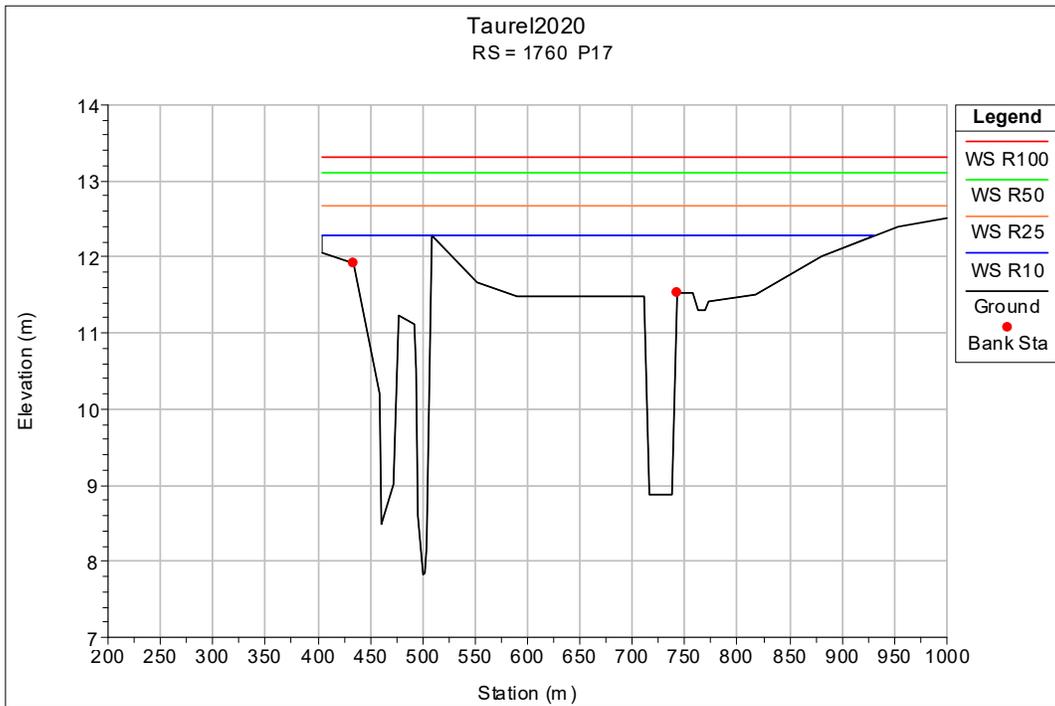


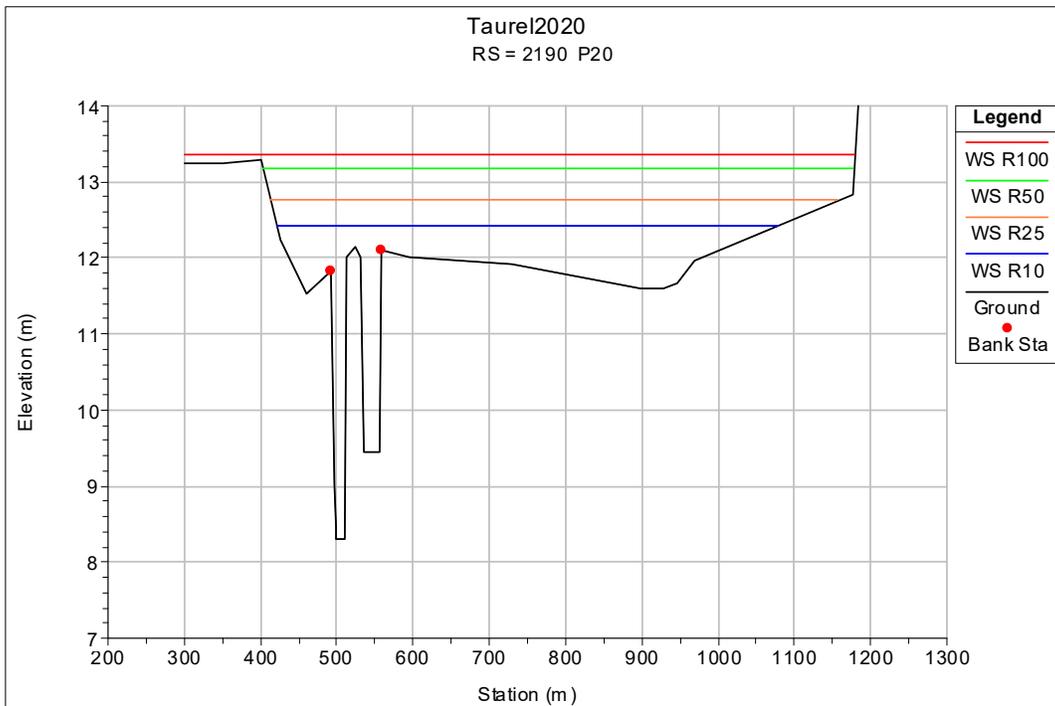
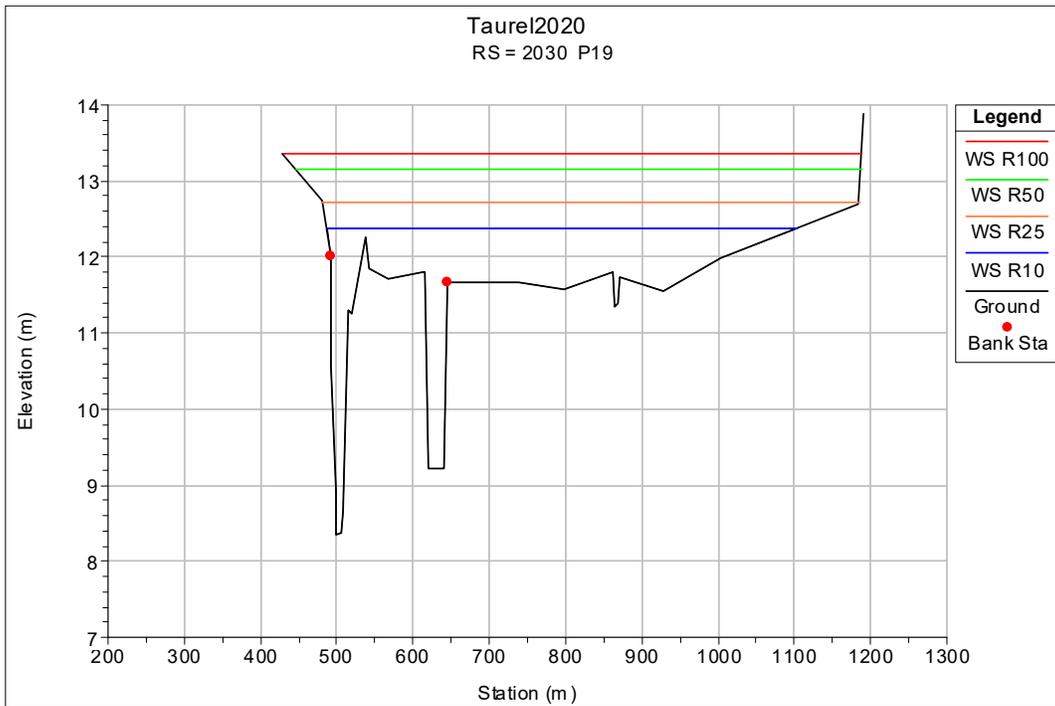


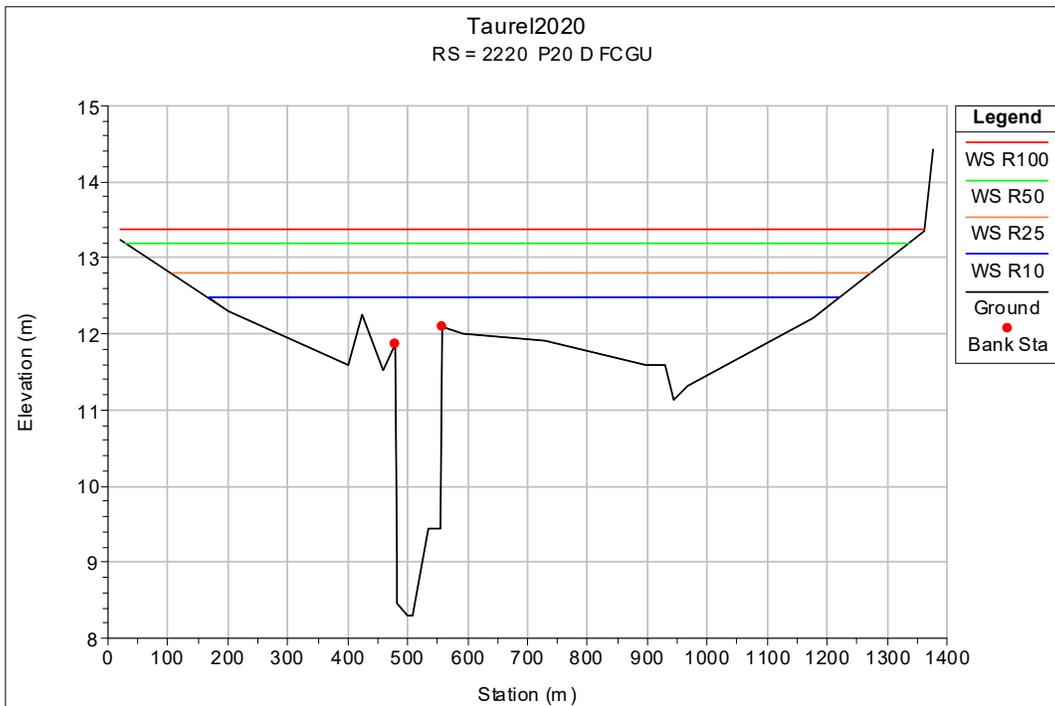
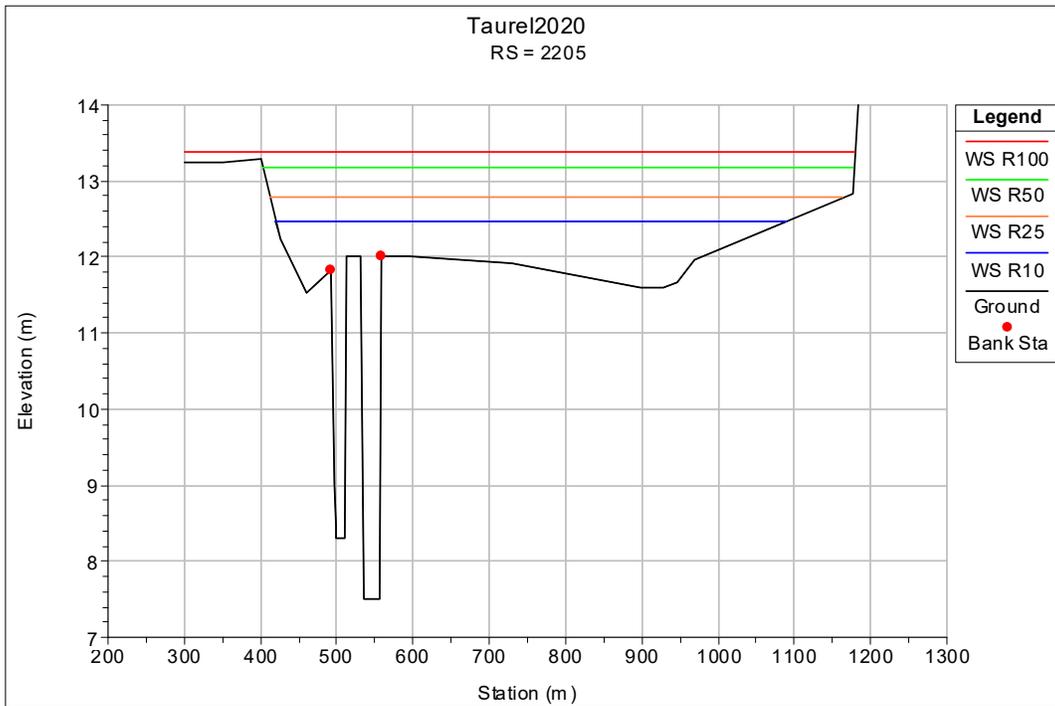


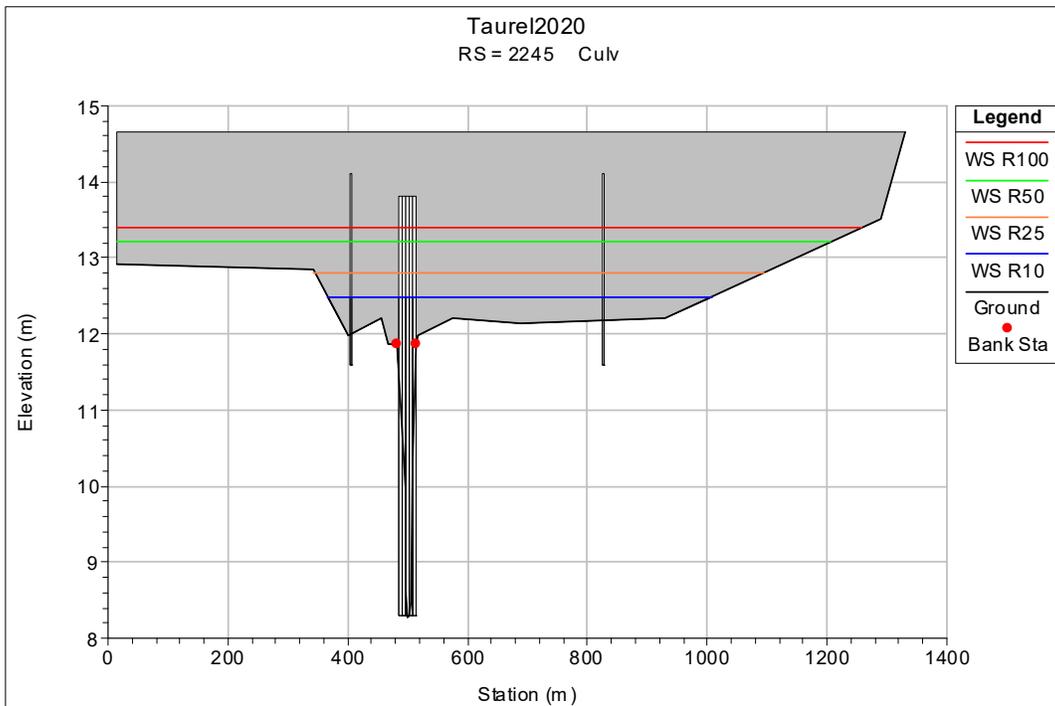
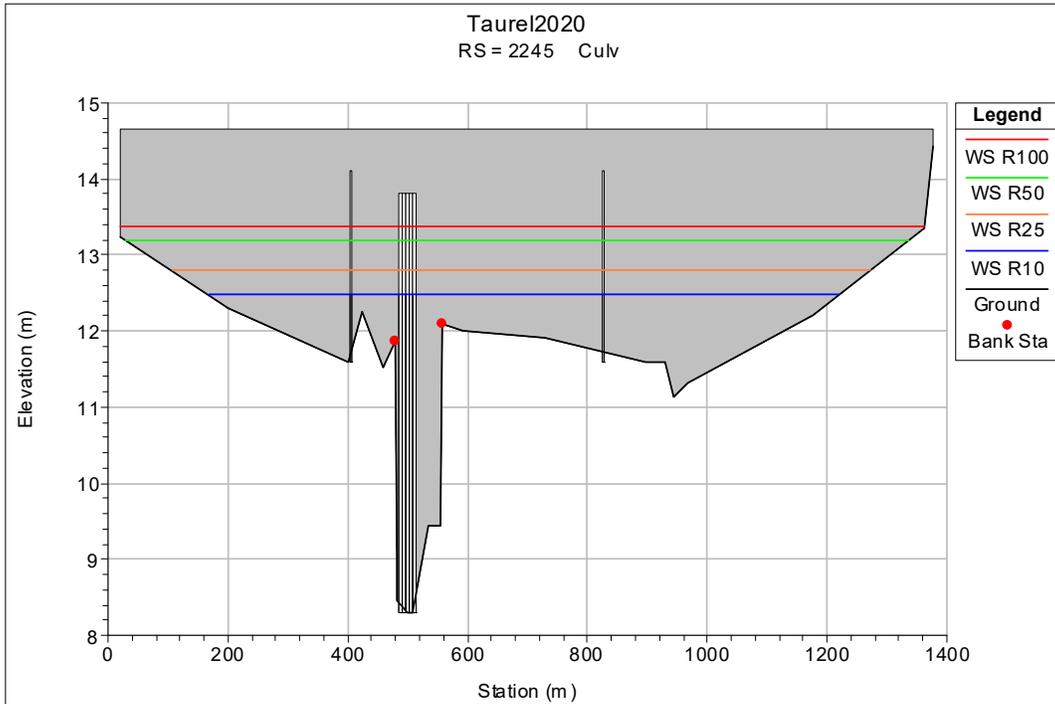


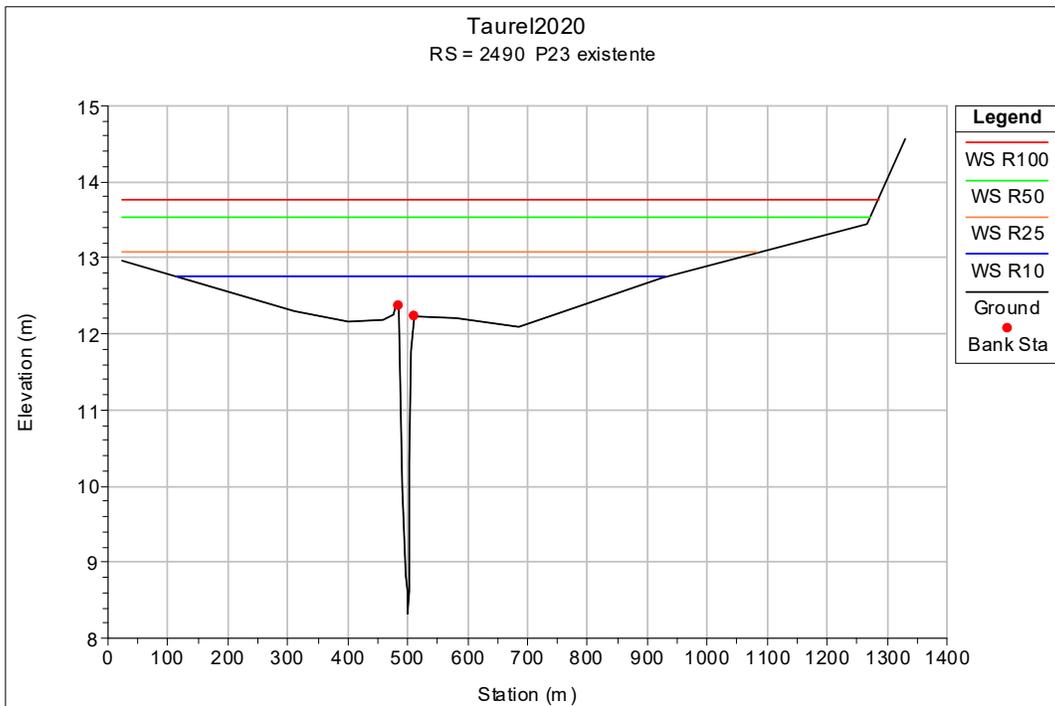
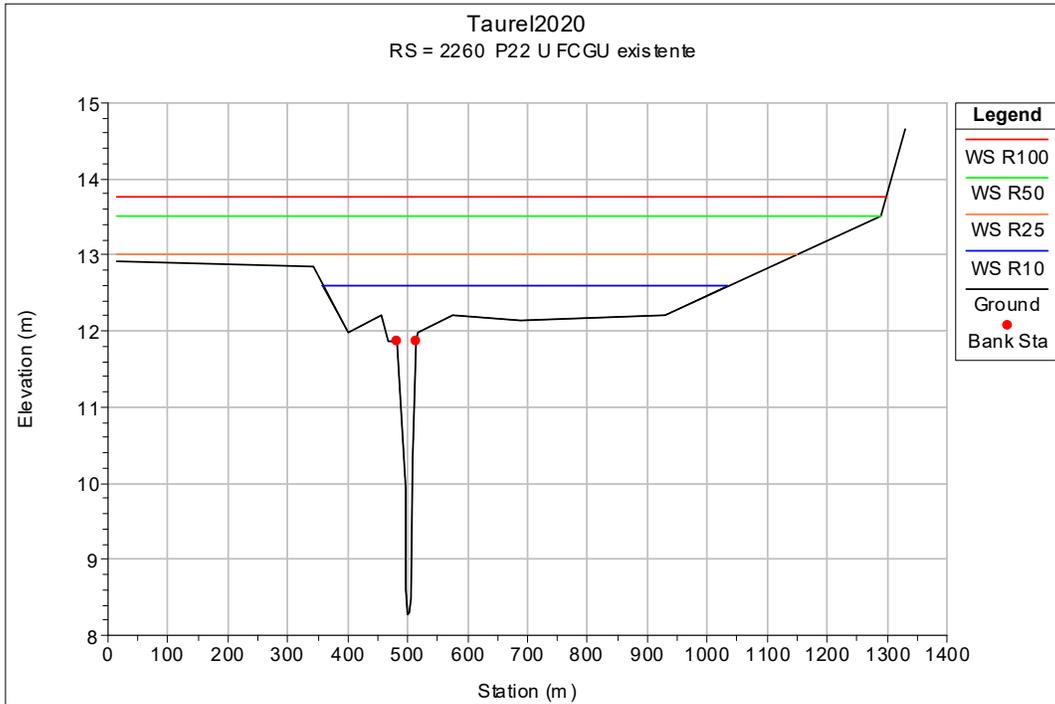


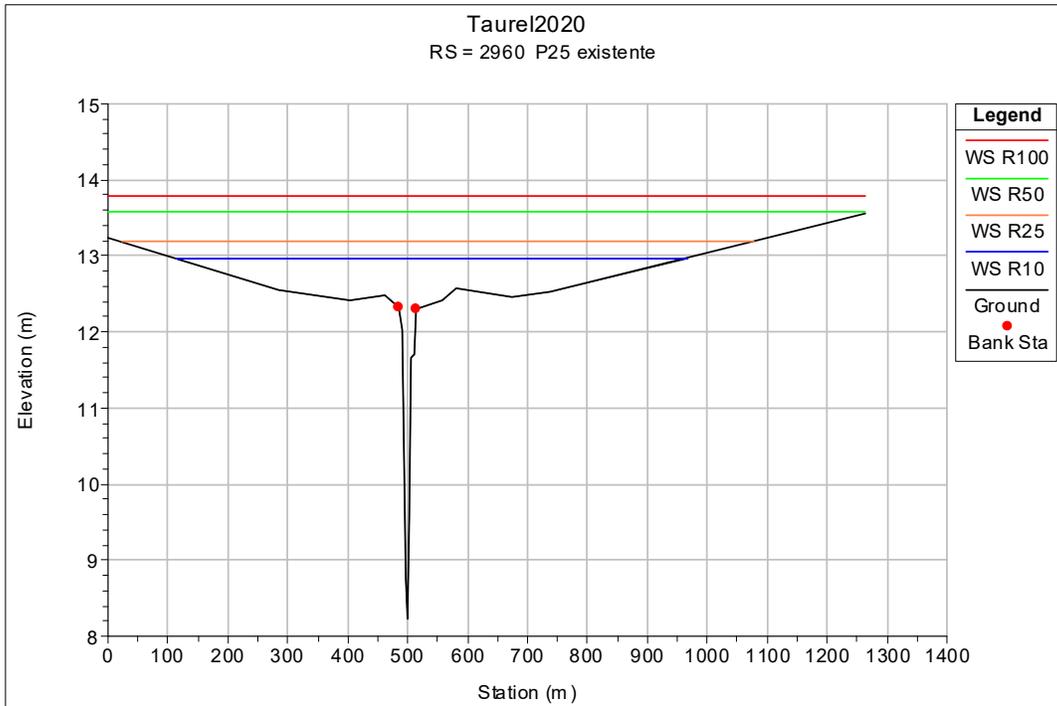
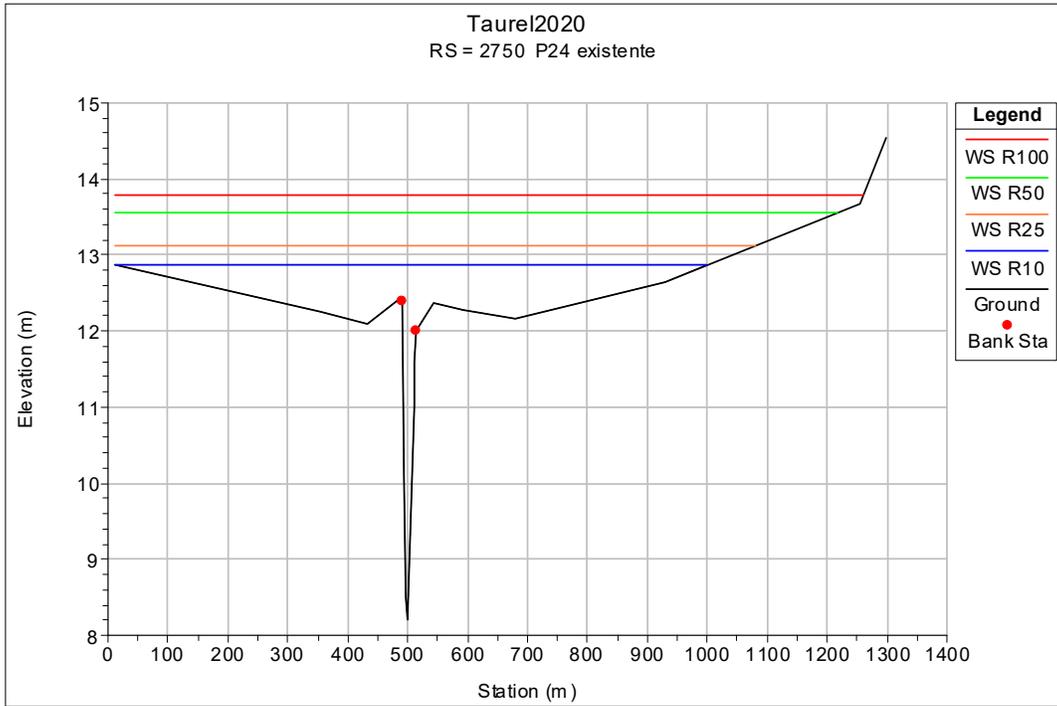


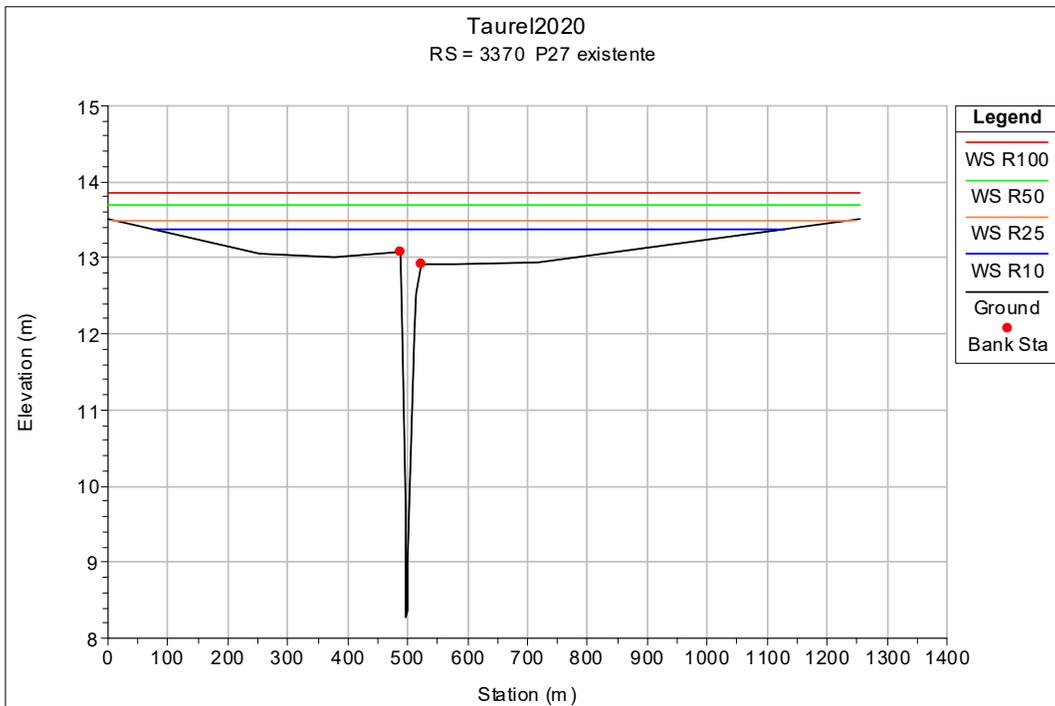
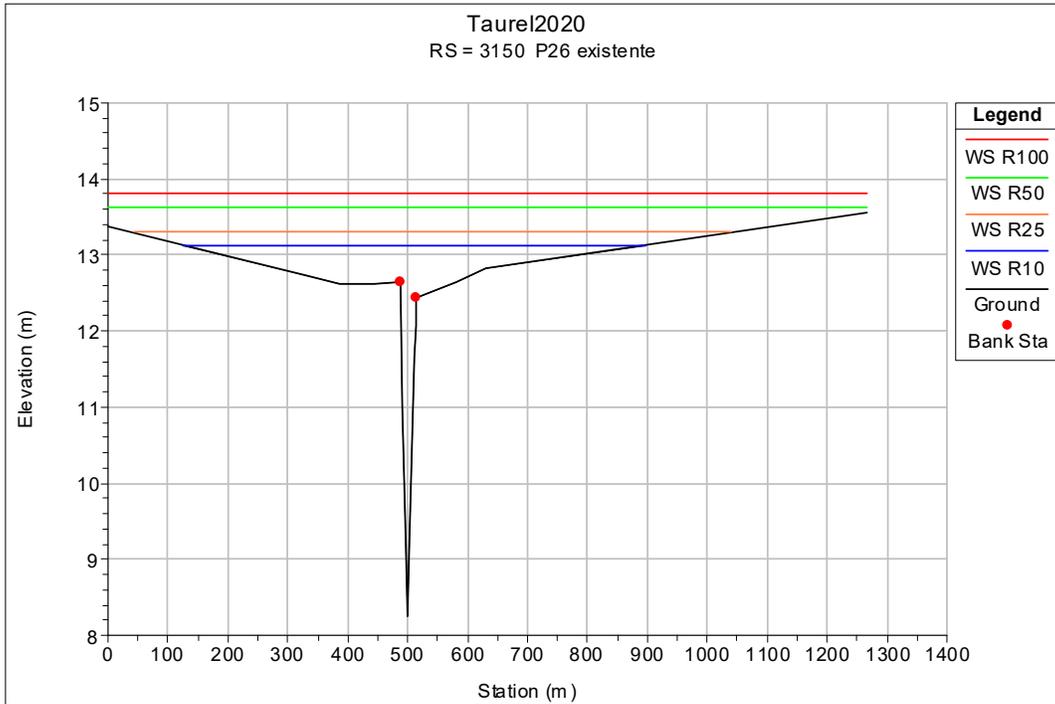


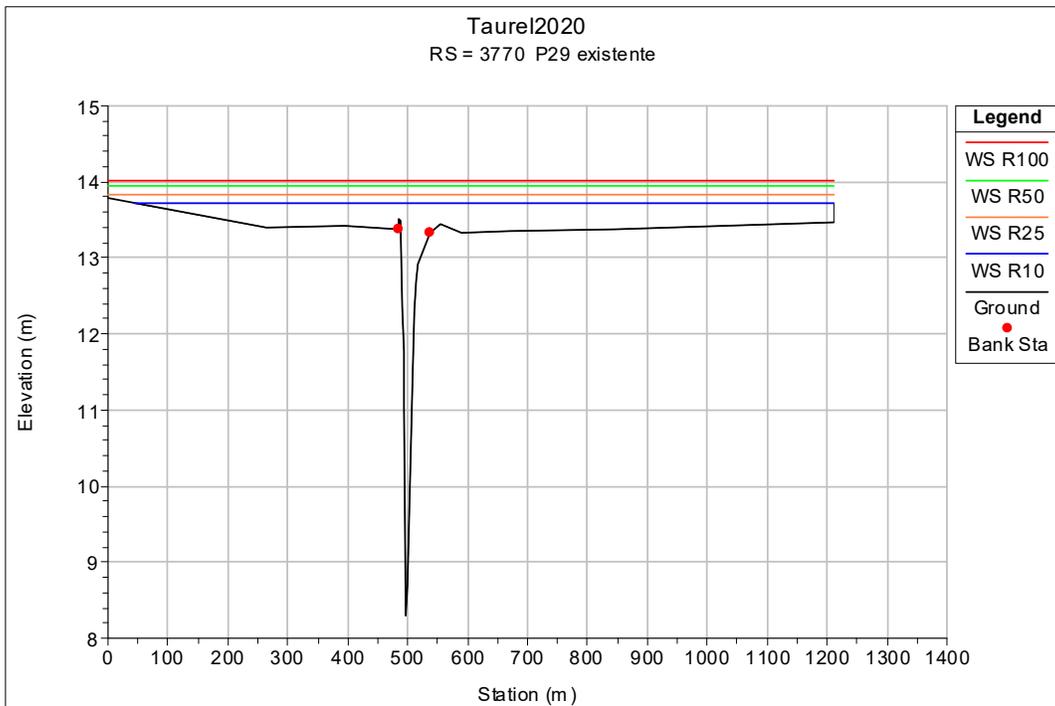
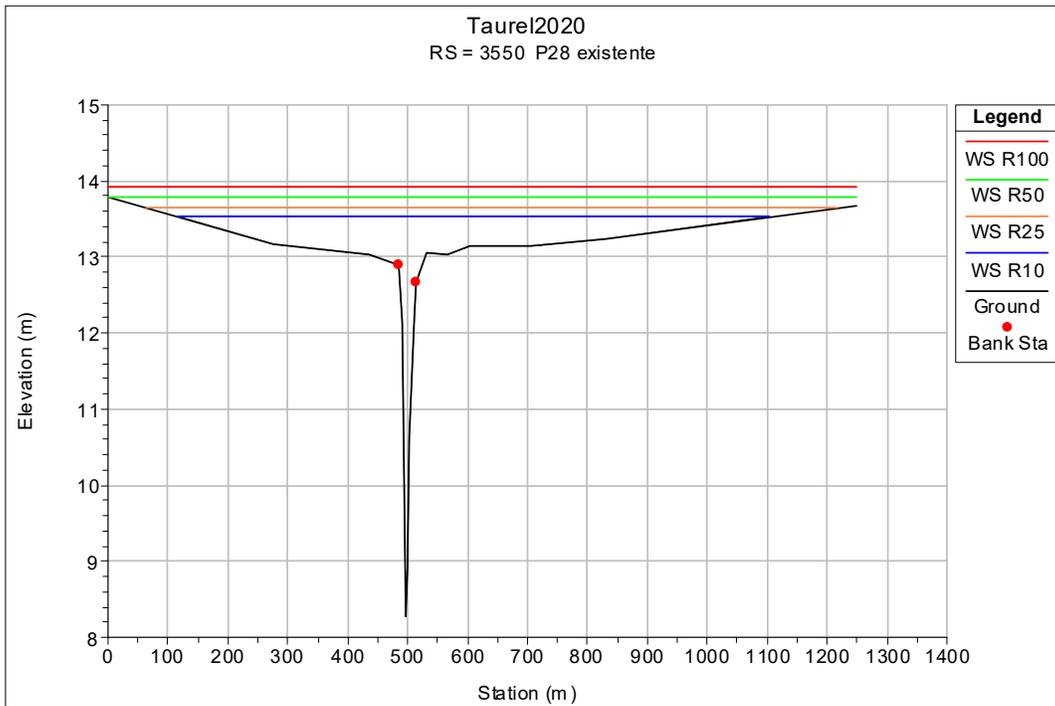


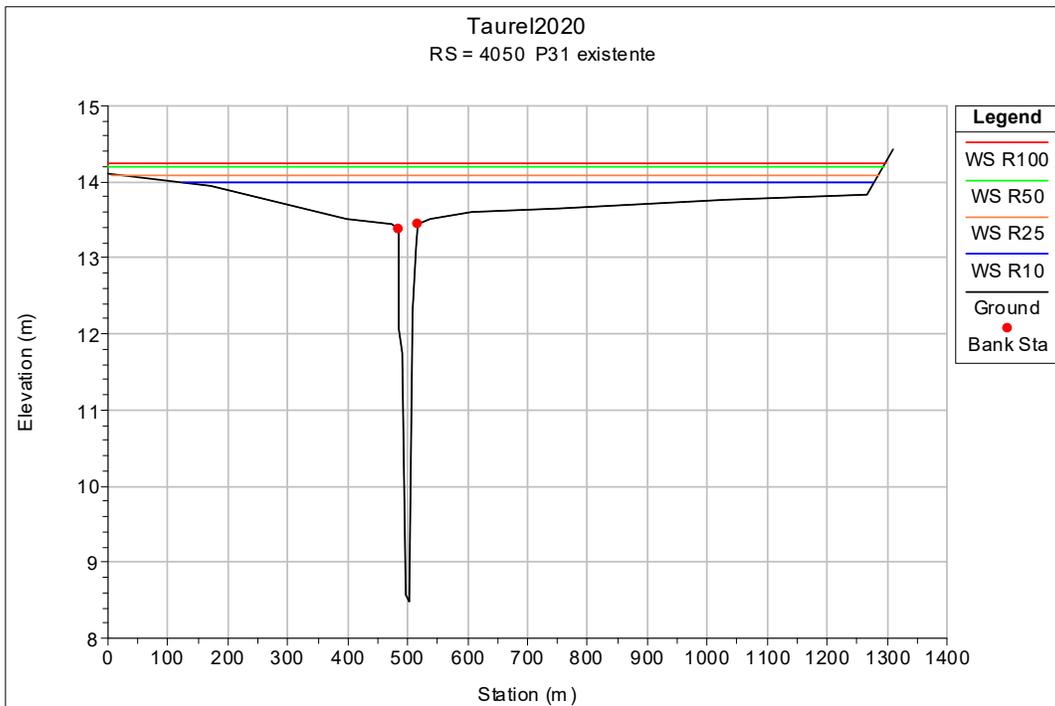
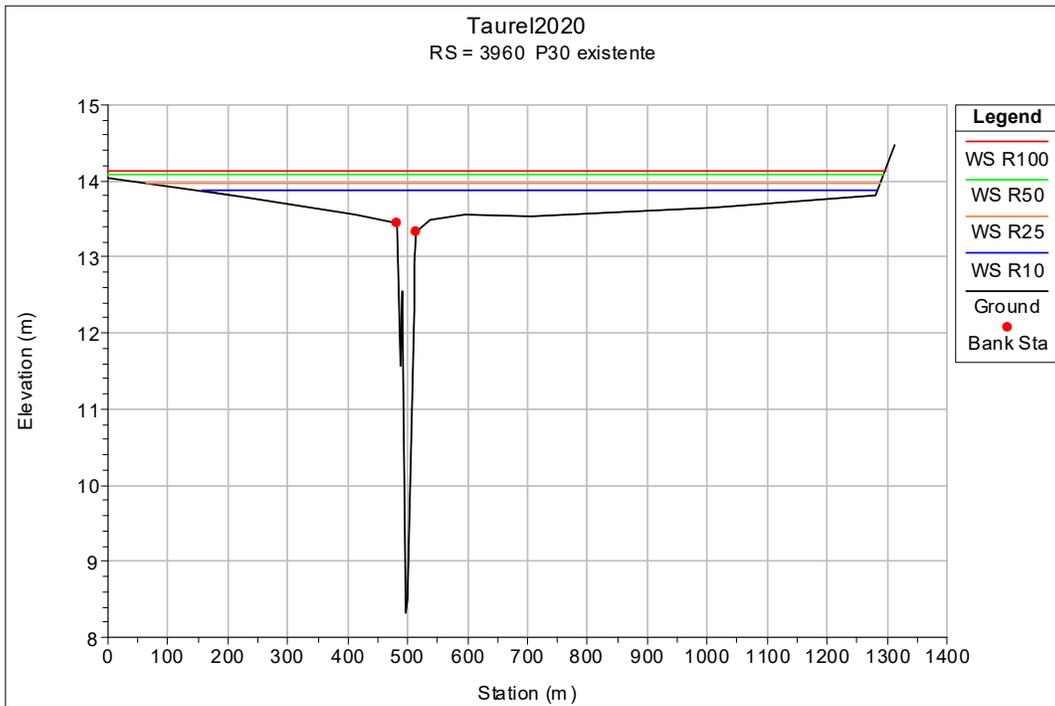


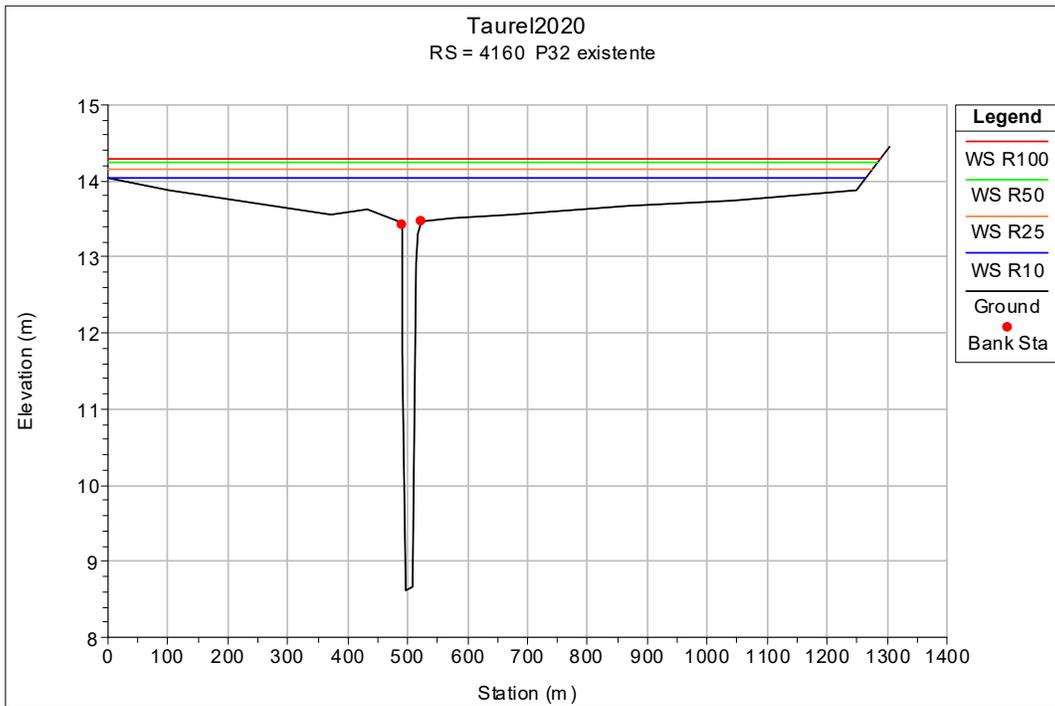




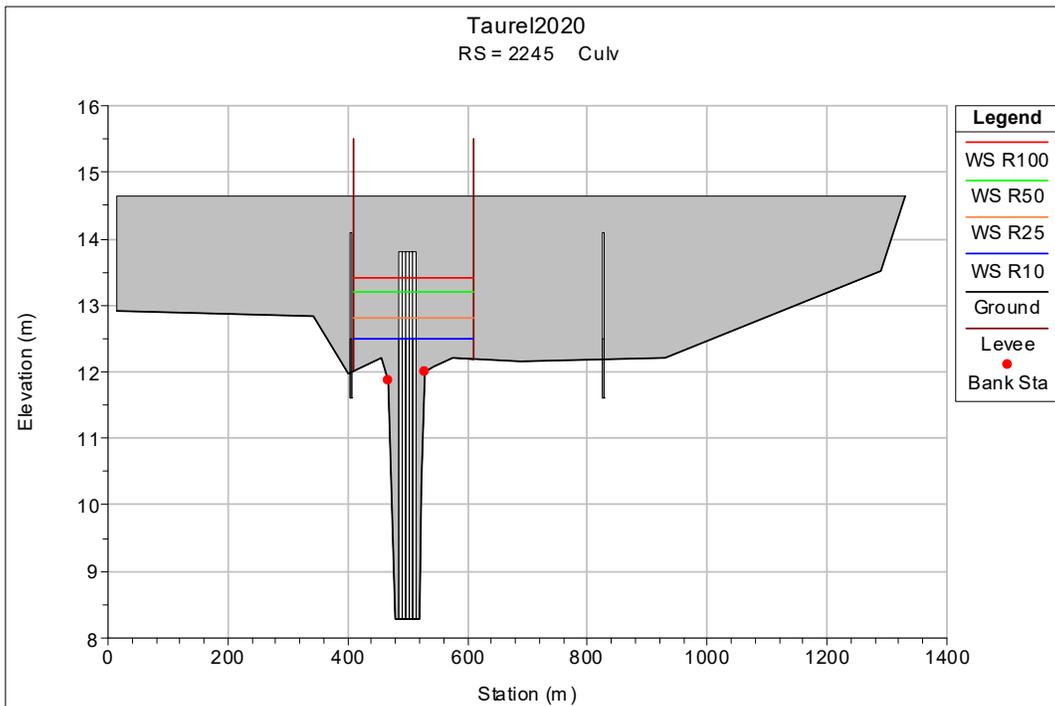


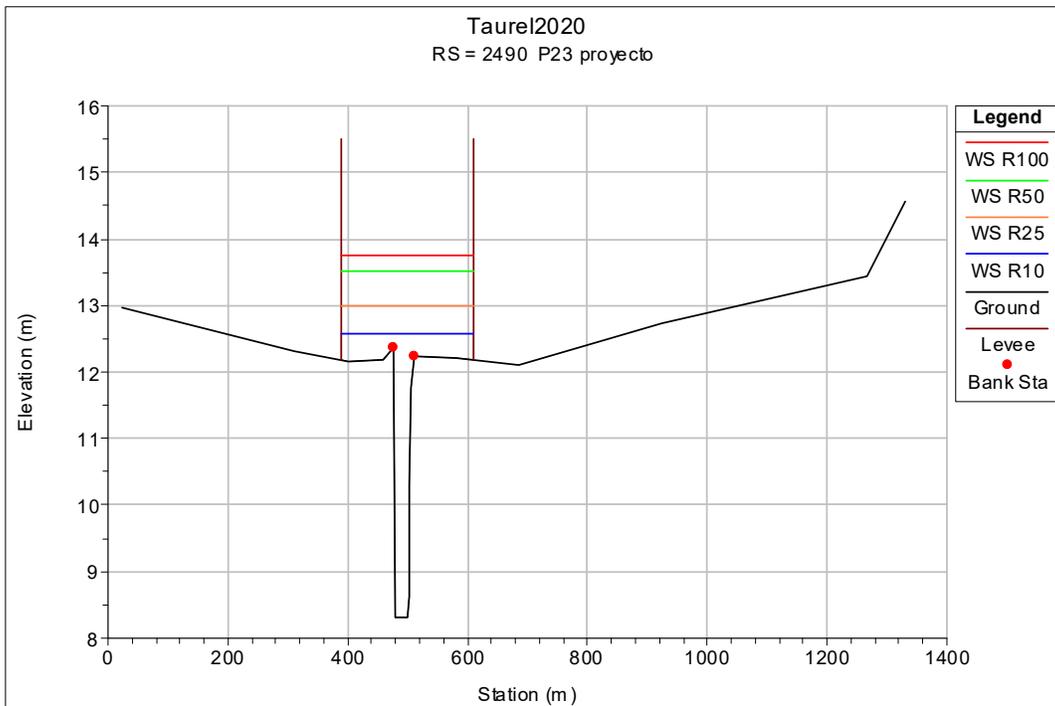
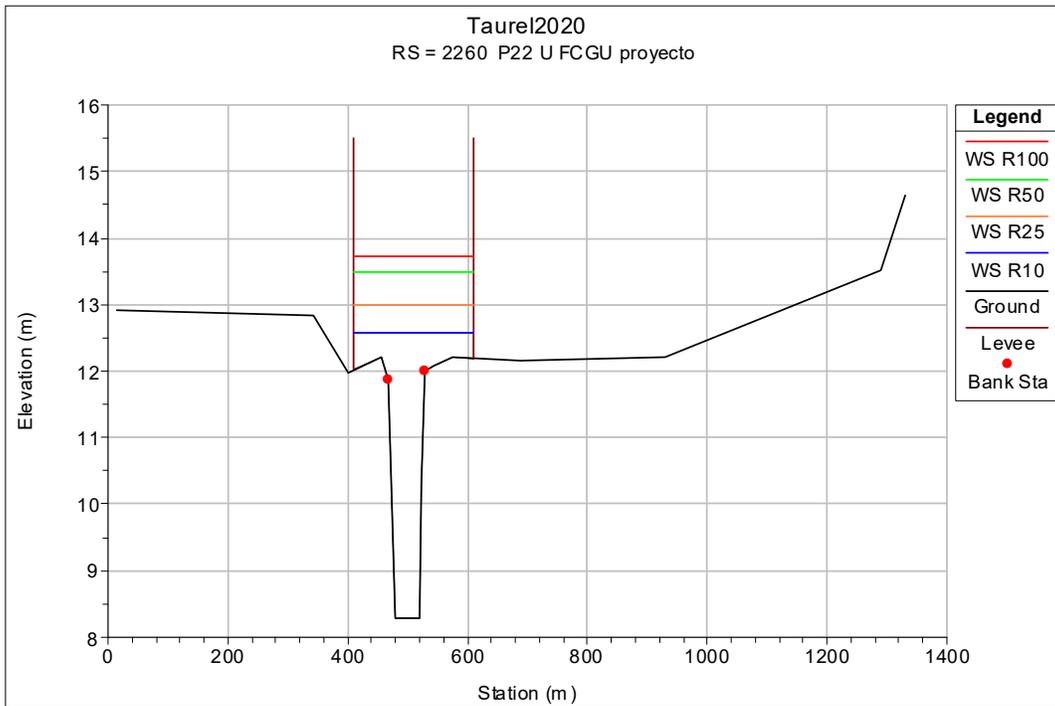


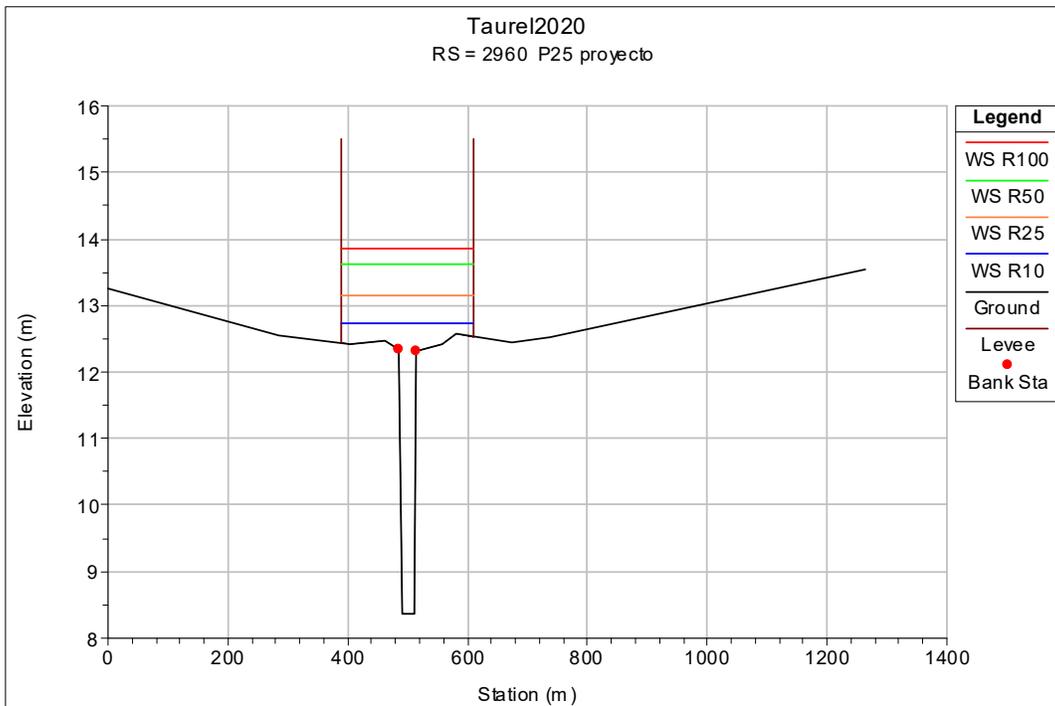
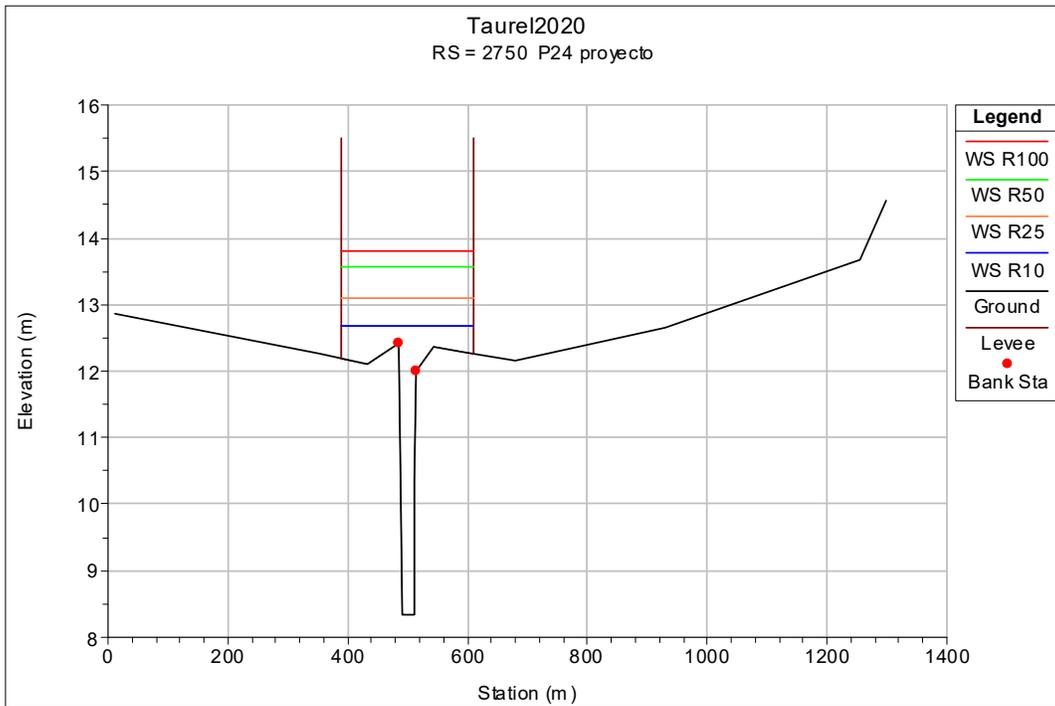


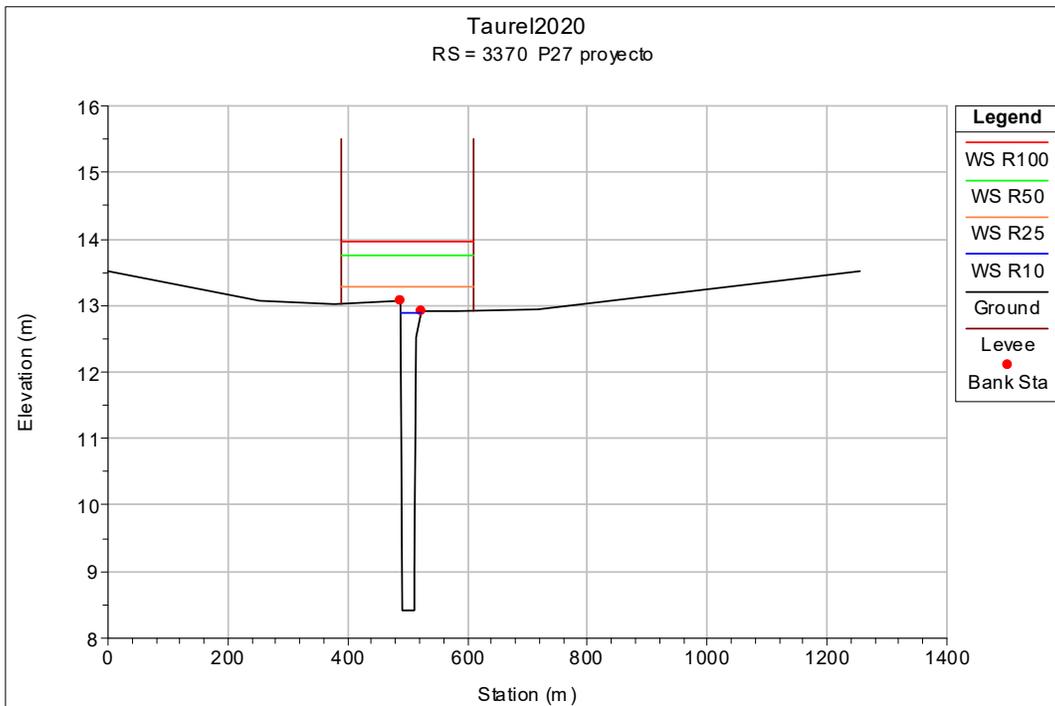
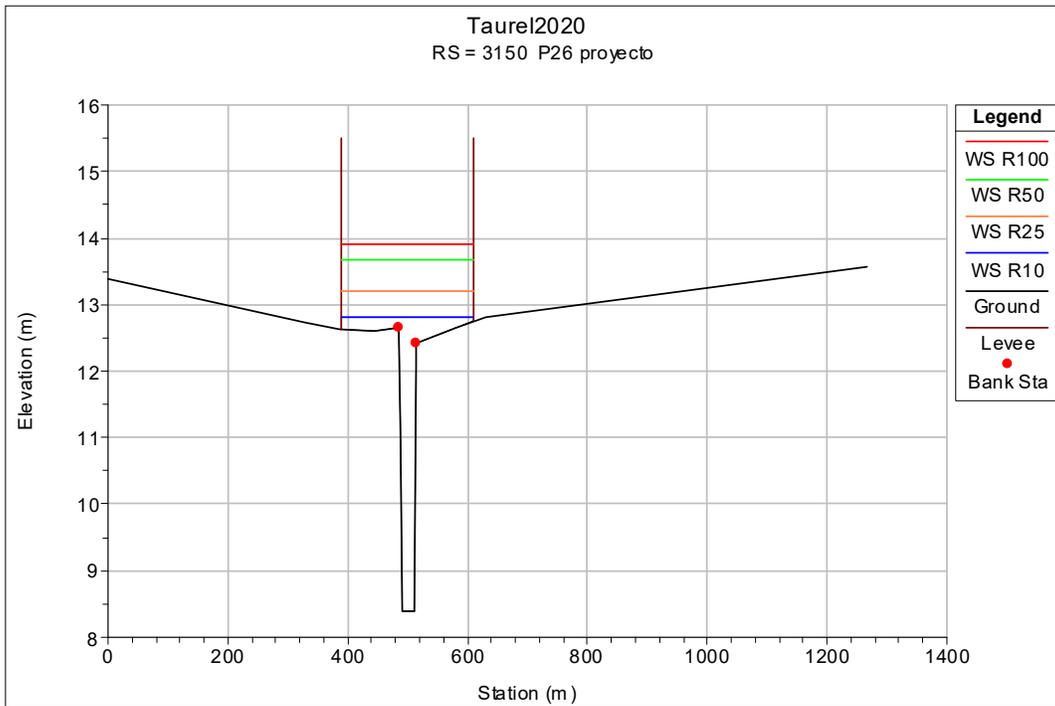


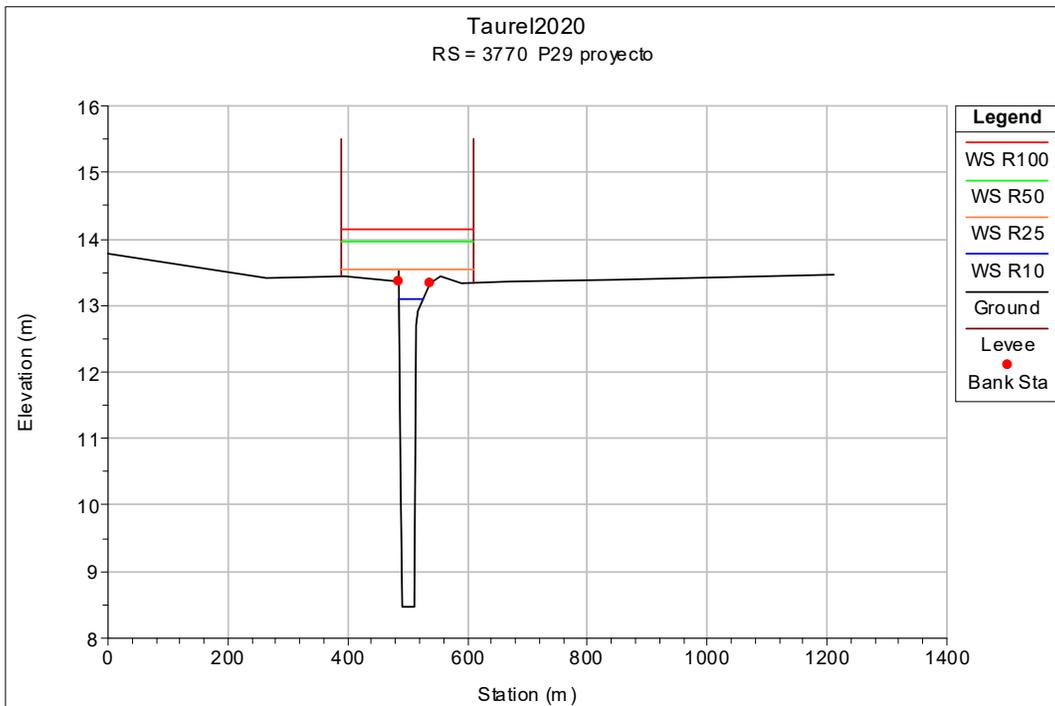
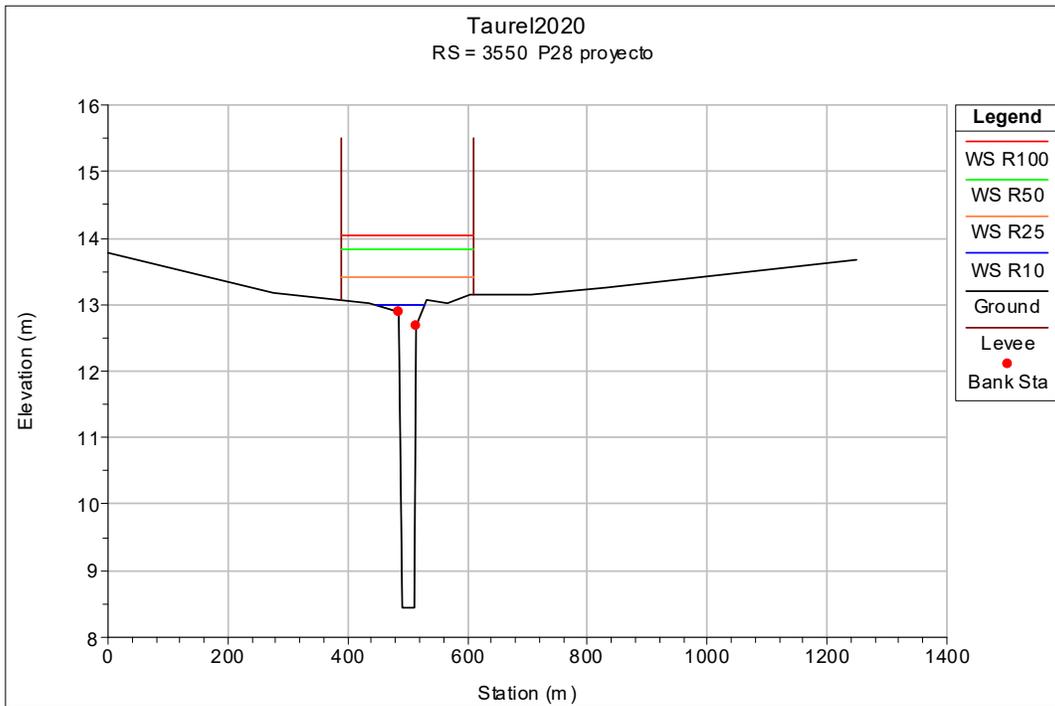
Perfiles Transversales del escurrimiento – Escenario: Con Proyecto

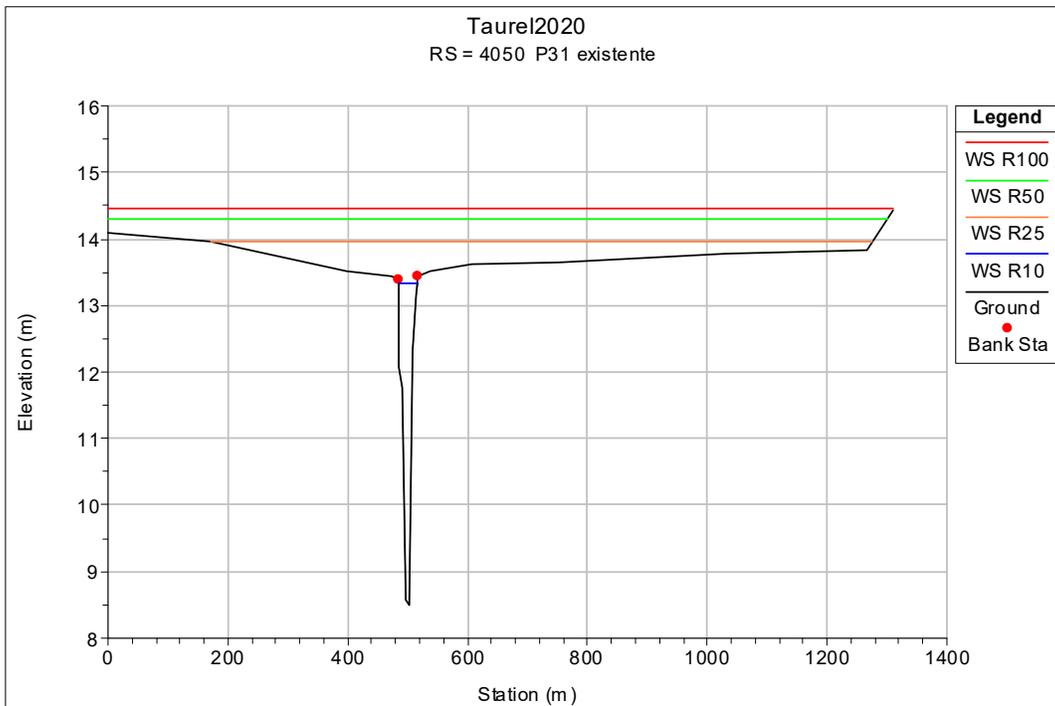
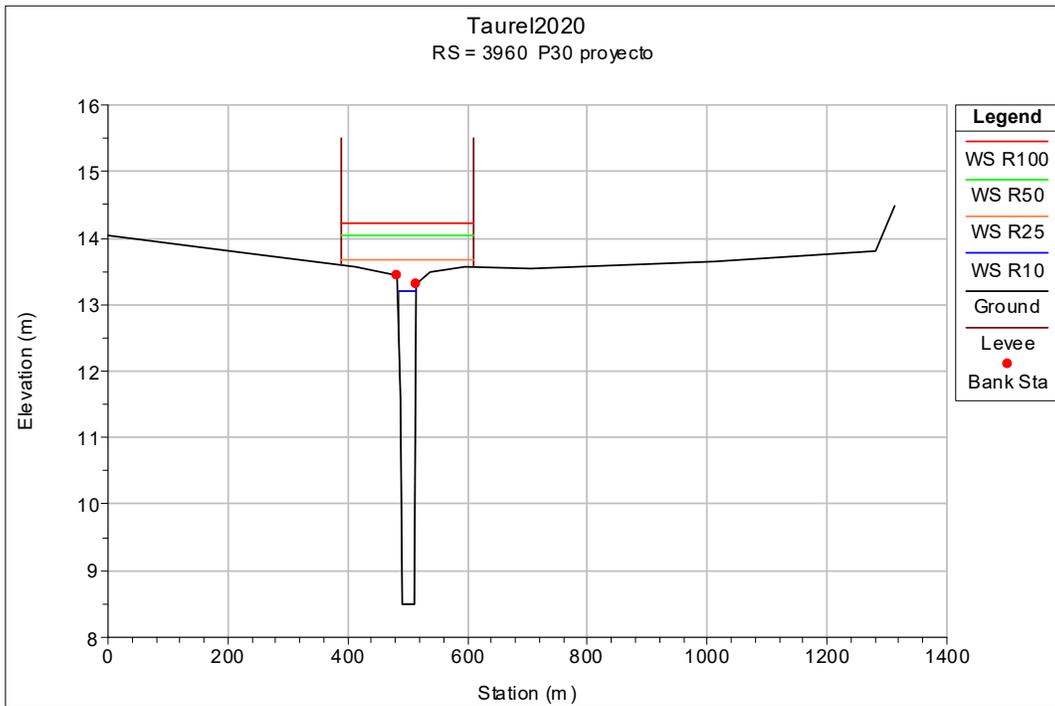


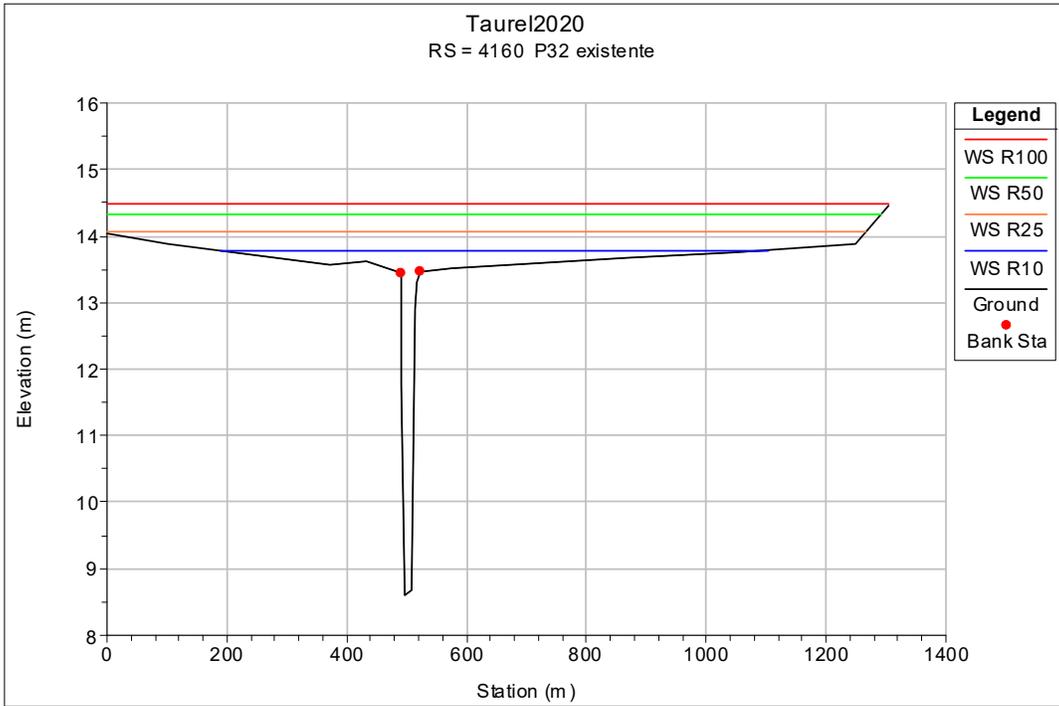


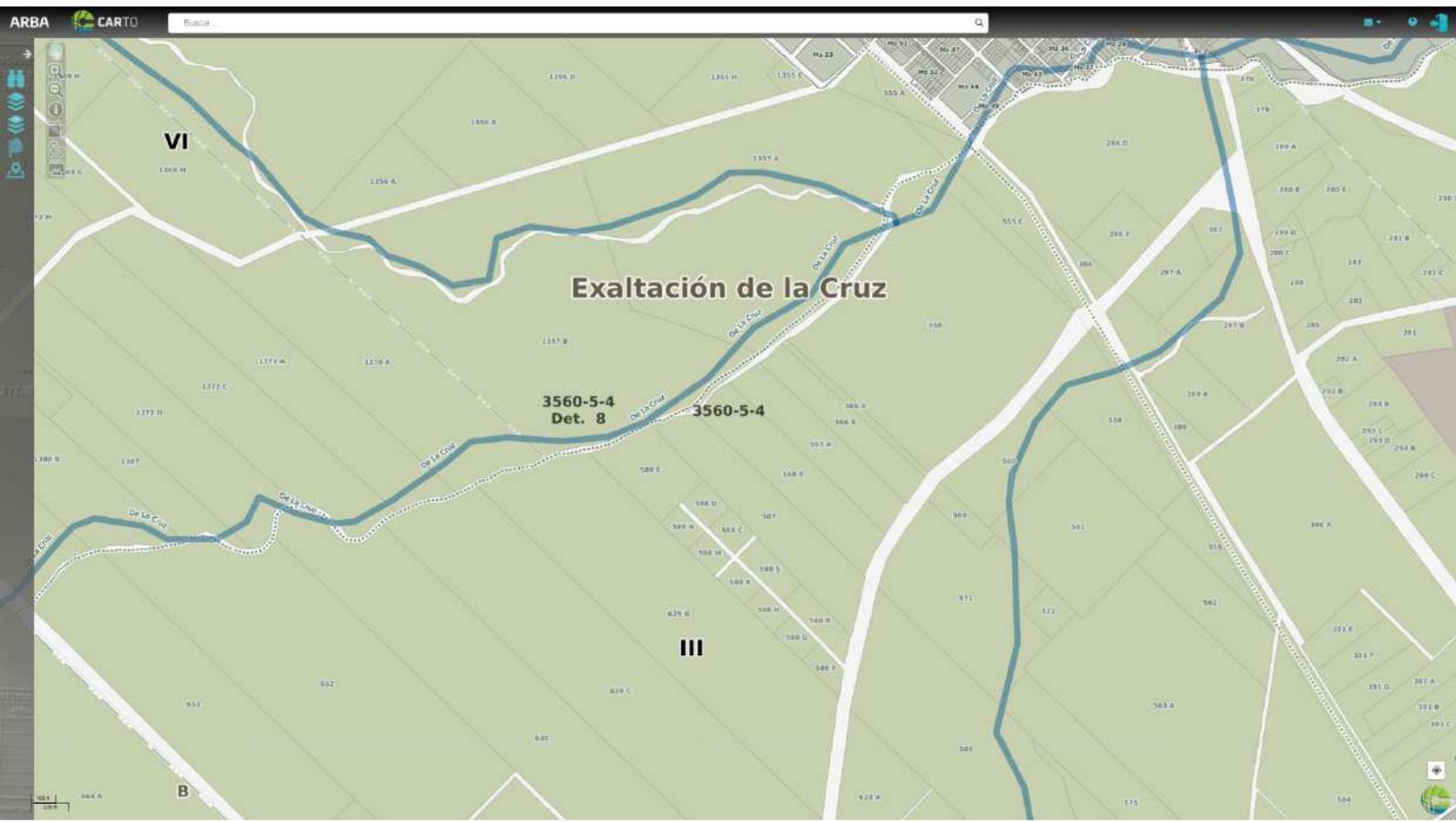














GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2021 - Año de la Salud y del Personal Sanitario

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: EIA Defensa Barrio Taurel Mejoramiento de la capacidad de conducción del A° de la Cruz
EXALTACION DE
LA CRUZ 23/7/21 DPEIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 174 pagina/s.