

PROFESIONAL INTERVINIENTE

Sr. Leonardo O. Santagada

Título: Ingeniero Industrial (UBA Plan 56)

Matricula CIPBA N°: 29804

Matricula CPII N ° 2246

Registro en OPDS N° 00916

Domicilio: Leones 1681 Haedo –Pdo. De Morón Correo

santagadaleonardo@yahoo.com.ar

Celular 35528386

COLABORADOR

Sr. Miguel Ángel Leggiero

Título: Ingeniero Industrial (UBA Plan 56)

PROFESIONAL INTERVINIENTE	2
COLABORADOR	2
Capítulo 1 – INTRODUCCION.	6
ANTECEDENTES.....	6
. Localización.....	6
CAPITULO II - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.I. DESCRIPCIÓN GENERAL	7
ESTUDIO PRELIMINAR.....	8
ALCANCES DE LA OBRA DE DESAGUES PLUVIALES	8
PLANIMETRÍA DE LAS CONDUCCIONES	8
CAPITULO III – CARACTERIZACION DEL AMBIENTE	10
Descripción General.....	10
Historia del Partido	10
Medio Físico	14
Caracterización climática.....	14
Geomorfología	16
Geología.....	16
Calidad del agua superficial.....	17
Recursos Hídricos Superficiales	18
Recurso hídrico subterráneo	19
Calidad del Aire	20
Medio Biótico.....	20
Flora	20
Flora del Delta	21
Fauna.....	22
Sustentabilidad del humedal del Delta	23
Medio Socio Económico	24
Límites del partido.....	24
Accesibilidad y red vial	24
Red de transporte automotor	25
Infraestructura de red y servicios.....	25
Características Sociodemográficas	26
Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población	26
Condiciones de Educación	27
Población Indígena	27

Capítulo 4 – IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	31
1. Metodología	31
2. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS	32
2.1 Acciones.....	32
2.2 Factores	32
Criterios de valoración absoluta	33
3. Criterios de tipificación de impactos	33
4. Valoración de los impactos.....	36
5. Resumen de los impactos	36
6. Análisis de la matriz	37
Principales acciones del proyecto.....	41
Etapa de construcción	41
Etapa de funcionamiento	41
2. Potenciales impactos ambientales	42
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	42
3. Conclusiones del análisis.....	43
Capítulo 5 – MEDIDAS PARA GESTIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	44
1. Medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados.....	44
2. Medidas de control.....	45
Capítulo 6 – PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	48
1. Introducción	48
2. Requerimientos generales.....	48
2. Objetivos y programas.....	49
Gestión y manejo de residuos especiales.....	49
Mecanismos de control	51
SUELO	52
AGUA	52
SUBTERRANEA	52
SUPERFICIAL	52
TIPO DE MUESTRA	52
Agua.....	52
AIRE.....	53
3. Informes a presentar por el contratista.....	56
Gestión del manejo de residuos	56
Gestión de los residuos cloacales	57
Gestión de residuos especiales.....	57

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA TIGRE

Efluentes industriales	57
Gestión de residuos industriales asimilables a domiciliarios	57
Capítulo 7 – ANEXOS.....	58
ANEXO I: PLANOS DE PROYECTO.....	58
ANEXO II: COMPUTO Y PLAN DE TRABAJO.....	58
ANEXO III: CALCULO HIDRAULICO.....	58
FUENTES DE CONSULTA.....	58

Capítulo 1 – INTRODUCCION.

ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Proyecto “Desagüe pluvial camino de La Bota tiene como finalidad ejecutar la pavimentación futura de la Calle Camino La Bota entre la Colectora Este de la Ruta Panamericana y la calle El Dorado, para ello se deberán ejecutar las correspondientes obras de desagüe pluvial.

La obra en su conjunto reviste un interés social muy importante dado que es la principal vía de conexión entre la Colectora Este de la Ruta Panamericana y la calle Dean Funes, importante conexión con el Municipio vecino de Escobar, fundamentalmente por ser uno de los puntos en los que se cuenta con un paso a nivel de las vías del ferrocarril Mitre (Línea TBA Ramal Retiro – J.L. Suarez - Zarate).

Esta obra de desagües tiene un plazo estimado en 180 días y su modalidad de contratación será a través de Licitación Pública por unidad de medida y precios unitarios. Se contratará el total de la obra, materiales, maquinaria y mano de obra.

Desde el punto de vista hidráulico, la citada calle se encuentra dentro de una subcuenca de un afluente del Arroyo Garín, cuya superficie de aporte es de 61.14 Has., y está ubicada entre las localidades de Ingeniero Maschwitz, partido de Escobar y Benavidez, partido de Tigre (línea negra).

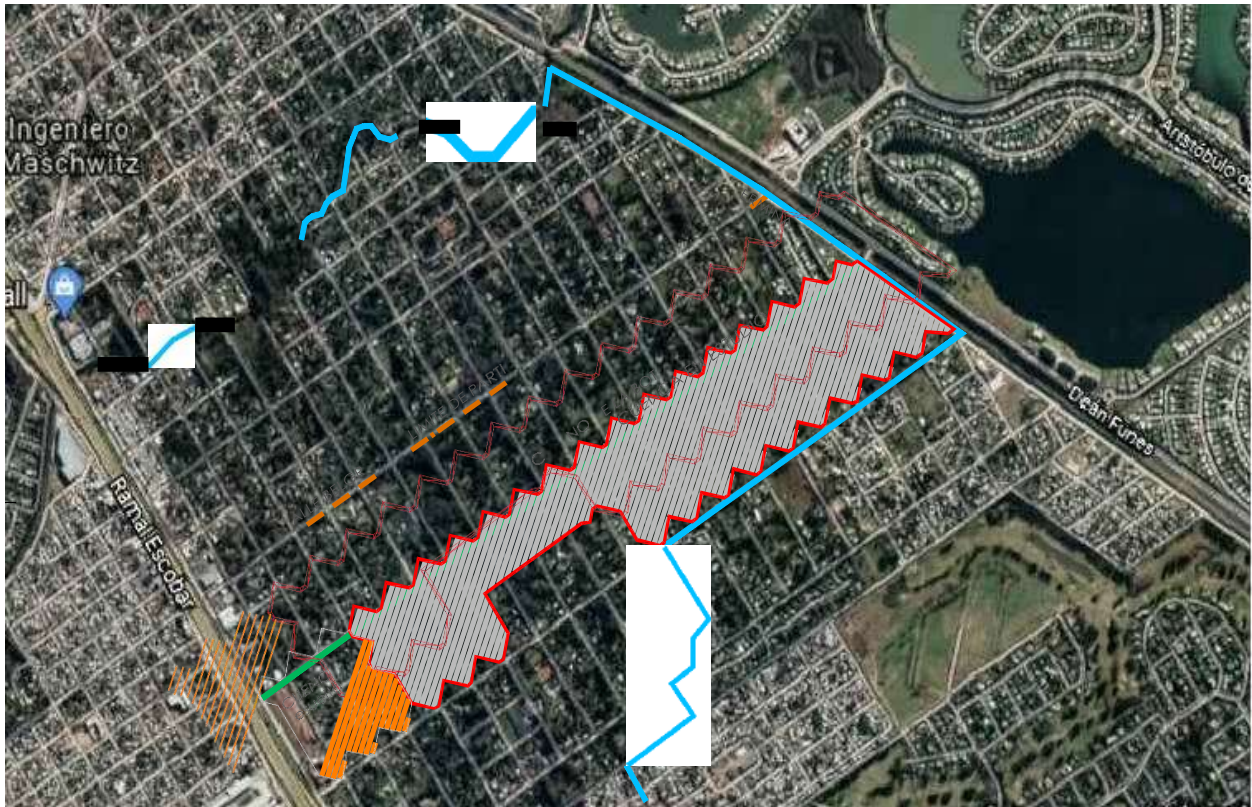
. Localización



Ubicación de la Calle Camino La Bota entre la Ruta Panamericana y las vías del FFCC Línea TBA. Línea negra: Límite de Partido, línea roja: traza del conducto, calles Camino La Bota y Piedrabuena.

CAPITULO II - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.I. DESCRIPCIÓN GENERAL



La cuenca principal de la calle Camino La Bota, está limitada aproximadamente por las siguientes vías de comunicación: al Noreste en la divisoria de aguas entre las calles La Bota y Belgrano, al Noroeste por la avenida El Dorado paralela a las vías del FFCC Línea TBA (Ramal Retiro – J.L. Suarez - Zarate), al Sureste con la calle Libertad y al Suroeste por la Ruta Panamericana, esta subcuenca tiene como disposición final, un cauce denominado “Zanjón o Arroyo Lola”, que corre paralelamente a la calle El Dorado y a las vías del FFCC, llevando la escorrentía al cauce del Arroyo Garín, afluente del Río Luján.

La cuenca Principal se divide en varias Subcuencas que escurren superficialmente y trasladan los excedentes de lluvia a las acometidas del conducto principal.

En la continuidad de la calle Camino La Bota, en la desembocadura existe un Paso a Nivel Ferroviario (PAN), el “Zanjón o Arroyo Lola” es contenido por una alcantarilla de

5.50x2.40, también en la bocacalle existen 3 alcantarillas de 1.00m de diámetro; en la zona de las vías ferroviarias a 115m del PAN hacia Ing. Maschwitz cruza una alcantarilla derivadora de los excedentes de 4.00x1.20 y de la misma manera a 120m hacia Benavidez otra de 3.00x1.30 con la misma función. En función de esta realidad que conjuntamente con la observación del terreno (pavimentos, alcantarillas, instalaciones de servicios públicos, etc.) y la ejecución de una nivelación topográfica del mismo, se logran delimitar la cuenca y las subcuencas como también determinar las vías de escurrimiento preferenciales de los excedentes superficiales hacia el receptor principal, generando así las trazas de las conducciones.

ESTUDIO PRELIMINAR.

Del Análisis de la documentación utilizada como antecedentes, se desprende que la Obra "Desagües Pluviales Calle Camino La Bota" se proyectará con una recurrencia de diseño de 2 años, y se verificará para una recurrencia de 5 años, el coeficiente de escorrentía adoptado de 0.60, valor asociado a las cuencas suburbanas de baja intensidad poblacional e importantes sectores de tipo "Club de Campo" y otros sectores rurales y semirurales.

Luego se ha volcado en un plano, la nivelación realizada en el entorno, la cual ha sido densificada en la zona de la cuenca, se ejecutó la delimitación de la cuenca del proyecto y de sus subcuencas, dibujando las líneas divisorias de aguas, también se volcaron todas las conducciones pluviales existentes, y los pavimentos, generando. - Planimetría de Cuencas y Subcuencas.

Para la determinación de los excedentes pluviales, se ha utilizado el Método Racional, mientras que, para el dimensionado de las conducciones, se ha empleado la ecuación de Chézy-Manning.

ALCANCES DE LA OBRA DE DESAGUES PLUVIALES

El proyecto consiste en la ejecución de las conducciones, que responden a las cuencas delimitadas y que vuelcan sus excedentes hídricos al "Zanjón o Arroyo Lola" afluente del Arroyo Garín. Se empleará para tal fin un procedimiento comúnmente utilizado para drenajes urbanos, denominado "Método Racional", cuya principal hipótesis es asumir la intensidad máxima de lluvia de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca; también se considera que los efectos de las precipitaciones, son uniformes sobre todas las áreas en estudio, determinando los excedentes pluviales a evacuar

PLANIMETRÍA DE LAS CONDUCCIONES

Como resultado de este estudio, se han determinado las siguientes obras necesarias para realizar:

El Conducto pluvial "Ramal Principal": su traza se desarrolla en la Calle Camino La Bota, nace de una conducción existente en la bocacalle Santiago del Estero con un conducto circular de 0.80m de diámetro hasta la bocacalle con Entre Ríos que cambia su sección a 1.00m de diámetro, continua con este diámetro hasta la bocacalle La Plata, donde cambia su diámetro a 1.20m hasta la calle San Juan, aquí se transforma en un conducto rectangular cuyas dimensiones son de 1 x 1.40 x 1.20 m., este conducto continua hasta la bocacalle con Antártida Argentina, que cambia su sección a un conducto rectangular de 1 x 1.60 x 1.20 m prosiguiendo hasta la calle La Pampa, donde cambia su dimensión a 1 x 2.20 x 1.20 m., hasta la bocacalle Camino La Bota y Piedrabuena, gira hacia el noroeste y continua por la calle Piedrabuena hasta su desembocadura en el Arroyo Lola de la calle El Dorado. Previo a la desembocadura acomete al conducto principal un conducto secundario. El Ramal nace como una zanja en la calle El Dorado y Santa Cruz, continua por calle El

Dorado hasta la Calle Camino La Bota, que la cruza mediante una alcantarilla existente LINES de 1.00m de diámetro, continua por un canal de Bf.0.80m, H:0.50m, m:1:1, hasta su desembocadura en el Ramal Principal, con un conducto circular de 1.00m de diámetro.

En la ejecución se prevé un volumen de excavación para realización de las conducciones indicado en cómputo, asimismo para la construcción de los conductos rectangulares de hormigón armado se prevé un determinado volumen de hormigón H-21 y el correspondiente acero. Se realizarán conducciones de diferentes secciones según corresponde a calculo con las respectivas Cámaras de Inspección, Tipo CIA, CIA1, CIB1, Y CICR, cámaras de Empalme, desembocadura con muros de ala, una cabecera, sumideros para calles de tierra y por último la reconstrucción de pavimento de carpeta asfáltica.

Durante la ejecución de la obra se deberán efectuar los cateos y mediciones para ubicar con precisión las instalaciones existentes de servicios públicos, para evaluar y/o desarrollar los proyectos de detalle de las probables interferencias, para ello en el Pliego licitatorio, se solicitará la documentación provista por las empresas prestatarias de los servicios públicos existentes en las calles de la cuenca.

La ejecución de las conducciones principales de hormigón armado, se prevé realizarlos con excavación a cielo abierto, ídem las secciones circulares, en cuanto a las zanjas y zanjones serán conformadas y excavadas en el terreno natural. Caudales para dimensionar las obras necesarias, tanto en la captación, como la conducción hacia el receptor final, para ello se correrá un software denominado "DESPLUV", muy usual para este tipo de cuencas.

De esta forma se ha diseñado un sistema de desagües pluviales materializado por las cunetas de la totalidad de las calles pavimentadas (horizonte futuro), las que dirigen el agua a las obras de captación y control diseñados e ingresan a los conductos circulares proyectados, que trasladan los excedentes a conducciones de hormigón armado proyectados y de allí al receptor final indicado precedentemente.

En el Plano adjunto - Planimetría de Cuencas y Subcuencas, se indican además de las superficies de aporte delimitadas, las trazas de las conducciones y en el otro (4 hojas) - Planimetría de los conductos - Perfil Longitudinal, se indicarán las dimensiones de las obras propuestas.

También se muestran las trazas de las conducciones pluviales existentes de la calle El Dorado, del lado de la línea municipal y de la zona de vías, y en la calle Libertad la existencia de un zanjón de dimensiones importantes con todas sus alcantarillas (Zanjón Lola), todos estos fuera de la cuenca en estudio.

Como se observa en este plano, se ha propuesto una conducción principal y 1 ramal, los cuales han sido dimensionados a partir de los caudales de cada subcuenca

Como resultado del presente estudio, se han determinado las obras necesarias para realizar el saneamiento de la cuenca y las subcuencas enunciadas, que en síntesis consiste en la determinación de los lugares de captación de la escorrentía, el traslado de los gastos calculados, por las conducciones circulares pre-moldeadas y conductos rectangulares de hormigón armado y finalmente su disposición en el cauce del Arroyo Lola hacia el Arroyo Garín.

Como se puede observar en la documentación adjunta a la presente memoria descriptiva, el diseño permite considerar que las viviendas y en general las construcciones permanentes, se encuentran a resguardo de futuras inundaciones para una recurrencia de 5 años en las conducciones principales y el ramal que comprenden el proyecto, valor este, con el que se dimensionó la presente obra, lo cual es concordante con lo requerido por la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

Con lo expuesto se puede concluir, que la materialización de la presente Obra permitirá el saneamiento hidráulico básico de este sector de la localidad de Benavidez, cuya

mejoría se observará en lo inmediato y además mejorarán notoriamente las condiciones del entorno.

CAPITULO III – CARACTERIZACION DEL AMBIENTE

Descripción General

I

En esta sección se realiza una descripción del área en la cual se implantará el proyecto en evaluación, considerando sus características físicas, biológicas y socioeconómicas.

El área de influencia indirecta del estudio abarca el sector del segundo cordón del conurbano bonaerense, en particular el territorio del distrito de Tigre, incluyendo el sector del Delta del Río Paraná correspondiente al mismo partido. El área de influencia directa lo abarca el barrio específico del área donde se implantará el proyecto,

Historia del Partido

Los primeros pobladores del territorio de lo que hoy se denomina como Tigre (antes de la colonización europea) pertenecían principalmente a dos grupos étnicos diferentes; los Querandíes y los Guaraníes, como así lo demuestran los vestigios arqueológicos hallados con una gran antigüedad en la zona. Los más antiguos son restos de cerámica y materiales líticos (instrumentos hechos de piedra como puntas de flechas de sílice y cuarcita) que datan de 1250 años antes del presente.⁷

Pero hay fechados más antiguos, que evidencian que hace aproximadamente 3500 años, se asentaron en dicho territorio estos pobladores. La información acerca de los primeros habitantes del distrito, proviene de diferentes sitios arqueológicos, como los del arroyo Sarandí, arroyo Guazú-Nambí y La Bellaca, en Villa La Ñata.

En el siglo XVI, cuando llegaron los conquistadores europeos, los guaraníes habitaban la zona del delta y las comunidades de querandíes vivían en la llanura pampeana. La colonización comenzó con la fundación de la ciudad de Buenos Aires, en 1580, cuando el gobernador Juan de Garay repartió tierras para estancias y chacras.

El actual río Reconquista, fue denominado por los españoles como “Río de las Conchas”, por lo que la zona fue conocida inicialmente como “Pago de las Conchas”. Era común la presencia del yagueté, al que los conquistadores identificaron como “tigre”, un nombre que se impondría más adelante para denominar a la ciudad y al partido.

En 1770, se erigió la Viceparroquia de la Inmaculada Concepción del Puerto de Santa María de las Conchas, promovida a Parroquia en 1780 y en torno a la cual cobraron vida el poblado, las actividades agrícolas y el puerto.

El 4 de agosto de 1806 se produjo aquí un acontecimiento histórico de gran importancia, que abrió el camino para el proceso independentista de la Nación. Buenos Aires había sido invadida por los ingleses y se había encomendado a Santiago de Liniers la misión de desalojar a los invasores. Liniers organizó una expedición que partió desde Montevideo y desembarcó en Las Conchas, donde los vecinos se unieron a las tropas y marcharon juntos para lograr la reconquista de Buenos Aires.

Orientada en un principio a la agricultura y a la ganadería, la zona cobró un nuevo impulso a partir de la segunda mitad del siglo XIX, cuando hombres como Domingo Faustino Sarmiento advirtieron el potencial del delta. La llegada del ferrocarril, en 1865, favoreció decididamente el desarrollo local.

En 1873, se celebró la primera regata en el río Luján, y el remo cobró cada vez mayor relevancia. Los clubes dedicados a la actividad comenzaron a establecerse a partir de 1888, muchas veces vinculados con las diferentes colectividades de inmigrantes.

Desde los inicios del siglo XX, el partido adquirió un nuevo perfil productivo con la radicación de astilleros, la explotación forestal, la fruticultura y la producción de artesanías.

En 1952 se aprobó el escudo de la Municipalidad, creación del artista local Juan Carlos Moretti. En 1954 se cambió el nombre de "Partido de las Conchas" por el de Tigre, el río de las Conchas pasó a llamarse Reconquista y Tigre, fue reconocida como ciudad.

Tigre es uno de los 135 partidos que componen la provincia de Buenos Aires y se extiende en la zona norte del conurbano bonaerense, a poco más de 30 km de la capital del país, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Limita con los partidos de San Fernando, San Isidro, San Martín, San Miguel, Malvinas Argentinas y Escobar.

Según la tradición, cerca del arroyo que después se llamaría Tigre vivía un yaguararé que causaba muchos daños a las casas. Los propietarios lo sacrificaron y el arroyo comenzó a ser conocido con el nombre Tigre. En la zona quedaban muchos yaguararés hasta el siglo XIX; con el avance de la población humana se fueron extinguiendo y en la actualidad sobreviven unos pocos ejemplares en la selva misionera, al noreste de Argentina.

Antes que los colonizadores españoles llegaran a América, la zona estaba poblada por grupos dispersos de indígenas, como los querandíes. La primera mención oficial de la región data del 24 de octubre de 1580, en un documento firmado por Juan de Garay, quien otorgó las tierras a otro español, Gonzalo Martel de Gusmán.¹

Durante la época colonial, la zona se usaba como un puerto de contrabando, donde los portugueses podían pasar sus mercancías. Fue el capitán Domingo de Acassuso quien pudo detener un poco el contrabando portugués. Como resultado de sus victorias militares, el gobierno de España le dio capital, por lo que Acassuso pudo comprar tierras

que en la actualidad pertenecen a San Isidro y fundó allí, en 1706, la Iglesia de San Isidro Labrador.¹

Para mediados del siglo XVIII, las tierras del lugar eran conocidas como "Pago de las Conchas", denominación que conservó hasta mediados del siglo XX, cuando el distrito cambió su nombre oficial a Partido de Tigre.

Entre los años 1750 y 1805, se crea la Viceparroquia, bajo el título de la Inmaculada Concepción. Durante este lapso el puerto comenzó a crecer, llegando a su apogeo comercial en 1790, que motivó la multiplicación de aserraderos en la zona. Sin embargo, en 1805 el pueblo es destruido por una importante tormenta, lo que obliga a muchos vecinos a refugiarse en las tierras más altas. Algunos de ellos permanecieron en el lugar y fundaron la villa vecina de San Fernando de la Buena Vista, con el apoyo del virrey Marqués de Sobre Monte.

En 1806 ocurre uno de los hechos más importantes de la historia de Tigre, cuando el 4 de agosto de ese año el ejército reconquistador comandado por el francés Santiago de Liniers realiza un inesperado desembarco en el río de las Conchas para recuperar Buenos Aires, que se encontraba en manos inglesas. A raíz de este evento el riachuelo perdería su nombre monárquico, adoptando el de río de la Reconquista, en honor a la gesta patriótica donde varios vecinos de Tigre desempeñaron un rol importante.



Mapa interactivo de Tigre

Coordenadas	 34°25'00"S 58°35'00"O
Entidad	Ciudad
• País	 Argentina
• Provincia	 Buenos Aires
• Partido	Tigre
Intendente	Julio Zamora (UpT-FdT)
Altitud	

• Media	2 m s. n. m.
Población (2010)	
• Total	25 982 hab.
Gentilicio	tigrense
Huso horario	UTC -3
Código postal	B1648
Prefijo telefónico	011

El primer tren llegó a Las Conchas el 1 de enero de 1865, lo cual brindó un significativo impulso al desarrollo de la zona: hasta entonces las carretas tardaban un día entero de viaje para ir de Tigre a Buenos Aires.

En 1872 asumió como intendente Daniel María Cazón, quien hoy le da el nombre a la avenida principal de la ciudad y que es recordado por su colaboración con la comunidad local. Durante su gestión creó escuelas, caminos y desagües, plantó arboledas, extendió el alumbrado, colaborando de forma sustancial en el crecimiento del pueblo.¹

Donde hoy está el Museo Naval antes estaban los Talleres de Marina, donde se construían barcos para el ejército durante la presidencia de Sarmiento. Dicho edificio, levantado a principios de la década de 1860, fue la primera construcción importante en las tierras ubicadas entre el río Tigre y el río Reconquista.

A principios del siglo XX, en Tigre se producían frutas, madera, dulces, conservas, embutidos y licores. También fue en esa época cuando se empezó a popularizar como destino turístico. En 1916 llegó el tren eléctrico a la región y amplió aún más el turismo.

Su superficie total es de 368 km², de los cuales 147 km² corresponden al área continental y 221 km² corresponden al área insular, perteneciente a la primera sección de islas del Delta del Paraná.

El Municipio de Tigre comprende once localidades: Don Torcuato, General Pacheco, Benavídez, Rincón de Milberg, El Talar, Troncos del Talar, Delta, Dique Luján, Ricardo Rojas, Nuevo Delta y la cabecera del partido, Tigre, a la que comúnmente se identifica como Tigre Centro.

Según datos del Censo 2010, la población del partido ascendía a 380.709 habitantes. Se estima que esa cifra ha superado actualmente los 400.000.

Cuatro líneas ferroviarias atraviesan el partido y una moderna infraestructura vial contribuye a comunicar las diferentes localidades mediante un tránsito fluido de vehículos particulares y transporte público. Desde la estación fluvial parten lanchas colectivas que comunican con el Delta.

El entorno natural del partido ha sido reconocido tradicionalmente por la belleza de sus paisajes, una particular biodiversidad y un complejo sistema hídrico que configura las islas del delta y modela la forma de vida de sus vecinos y las experiencias de los visitantes. Tigre recibe más de 5 millones de turistas por año, que llegan para disfrutar de la naturaleza, la cultura, la historia, la arquitectura, el deporte, el entretenimiento y la gastronomía.

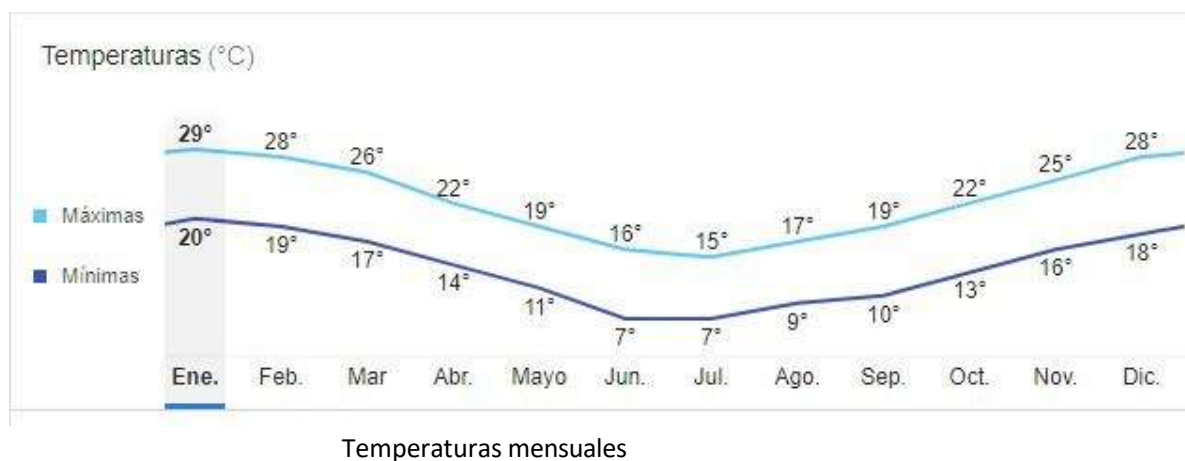
En el sector continental, su ubicación estratégica en la zona norte del Gran Buenos Aires y las posibilidades que ofrece el Municipio han hecho de Tigre el distrito bonaerense que ha captado mayor cantidad de inversiones y radicación de empresas en los últimos años. Los desarrollos inmobiliarios han acompañado este crecimiento respetando las características del entorno y las tradiciones históricas y culturales del partido.

Medio Físico

Caracterización climática

El conocimiento del clima y la predicción del tiempo son aspectos relevantes a tener en cuenta a la hora de prever diversos aspectos de los proyectos. Estos guardan relación con los días de avance y retraso de obras por lluvias, problemas de anegamiento, ascenso de napas, demanda de servicio de agua, dispersión de olores, emanaciones gaseosas y polvo por el viento, durante la construcción de las obras y cuando éstas están en funcionamiento

El estudio climatológico presenta también relevancia cuando se pretende prever diversos aspectos ambientales del proyecto en evaluación tales como la posible dispersión de polvos o emanaciones gaseosas o bien posibles eventos de lluvias que puedan generar problemas en los frentes de obra como anegamiento, ascenso de napas, o bien días de retraso en las mismas.

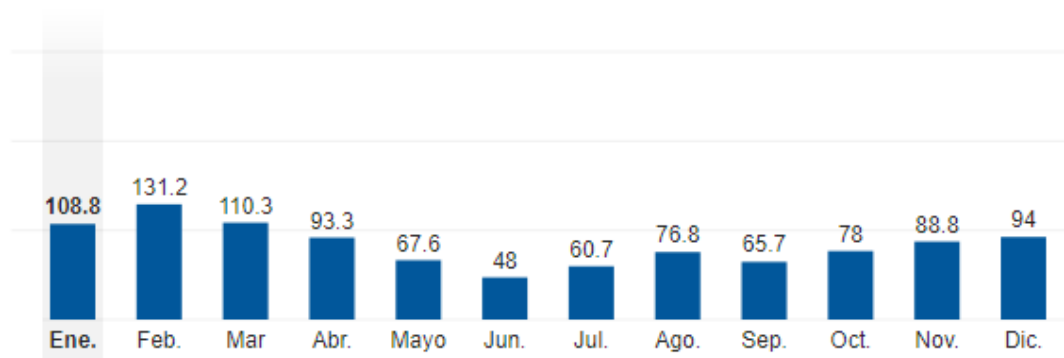


El clima del área de interés es cálido y templado.

Tigre es una ciudad con precipitaciones significativas. Incluso en el mes más seco hay mucha lluvia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA TIGRE

Lluvia (mm)



Precipitaciones mensuales

En Tigre, la temperatura media anual es de 22 ° C, y las precipitaciones aquí promedian los 85 mm.

Las temperaturas mínimas y máximas de verano e invierno son moderadas, con un promedio de 28 °C en enero y 7 °C en julio con algunas heladas entre junio y agosto.

La época calurosa se extiende entre los meses de noviembre y marzo, mientras que la estación de frío lo hace entre los meses de mayo y agosto.

Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de estudio se emplaza en el ambiente conocido como “Pampa Ondulada” que caracteriza a todo el noreste de la provincia de Buenos Aires.

Producto de los movimientos epirogénicos que comenzaron hacia el final del Pleistoceno y que continúan hasta hoy día, se reconoce en el área de interés un relieve escalonado con tres niveles de terrazas. La terraza “Baja” que llega hasta la cota de los 5 m y que margina al Río de la Plata; la terraza “Alta” que tiene elevaciones de hasta 35 m y, finalmente, una “Intermedia” que posee un límite bien definido con la terraza Baja y uno más difuso con la Alta.

El área de interés del presente estudio se encuentra por encima de la cota 20 msnm.

Próximo a la ribera del río Reconquista los valores disminuyen formando numerosos bañados como consecuencia de los bajos gradientes.

Geología

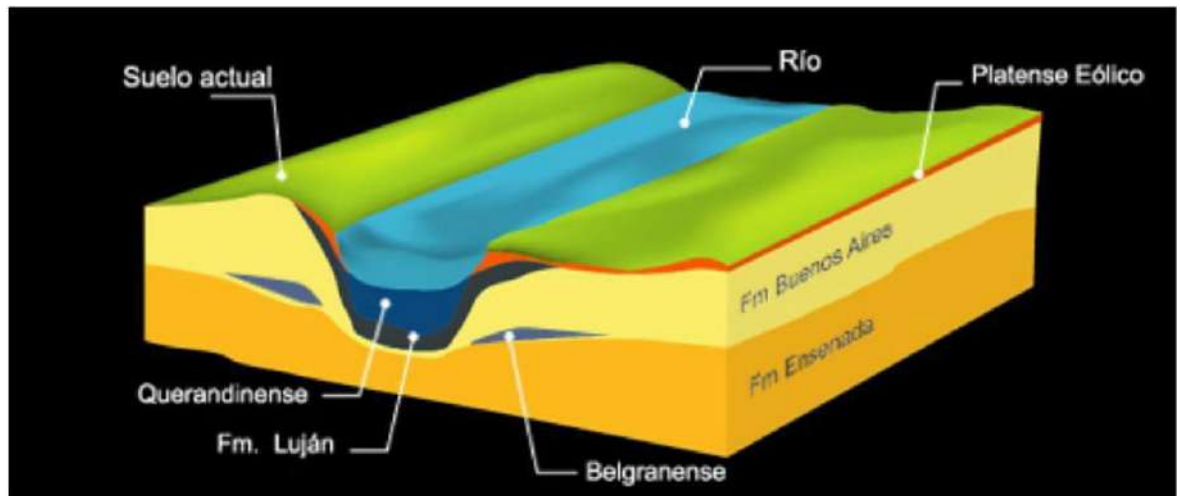
La Geología Regional puede describirse como una pila de sedimentos, en su mayoría de origen continental, apoyados sobre un basamento cristalino fracturado. En cuanto a la secuencia estratigráfica, solo afloran las secciones sedimentarias más modernas. Esto se debe a que el paisaje de la región no se encuentra sujeto a fenómenos tectónicos de plegamiento o alzamiento, lo cual es concordante con el hecho de que se trate de una llanura levemente ondulada.

Las capas que forman la secuencia estratigráfica de la región, de la más joven a la más antigua, son:

- Formación pospampeana (Platense, Querandinense, Lujanense)
- Formación pampeana (Bonaerense y Ensenadense)
- Formación puelchense

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA TIGRE

En la cuenca pueden encontrarse dos tipos de sedimentos: pospampeanos y pampeanos en la Figura pueden observarse las formaciones nombradas.



Esquema de formaciones pospampeana y pampeana

Es factible establecer una relación entre las características geomorfológicas y las estratigráficas, de dividir a la región en una terraza baja y otra alta.

Calidad del agua superficial

Desde enero de 2017 AYSA ha estado realizando mediciones de parámetros de calidad de calidad del agua. De los puntos muestra dos, tres se encuentran ubicados en el partido de Tigre, en los brazos (Canal Aliviador, Tigre y Reconquista Chico), por medio de los cuales las aguas del río Reconquista llegan al río Luján.



Recursos Hídricos Superficiales

Los ríos y arroyos que se encuentran en el área metropolitana de Buenos Aires pertenecen a la cuenca del Plata, que presenta tres cursos principales, los ríos Luján, Reconquista y Matanza- Riachuelo.

Las cuencas de los ríos Reconquista, Luján, Paraná de las Palmas, sus afluentes y/o brazos pertenecen a la gran Cuenca Hidrográfica del Plata.

Se sitúan en la Región Pampeana, caracterizada por su relieve llano a ligeramente ondulado, originado a partir de procesos de erosión fluvial diferencial de los sedimentos pampeanos en un clima templado lluvioso.

En consecuencia, se produjo la formación de suaves valles fluviales con orientación preferencial sudoeste–nordeste, descendiendo por la pendiente regional hacia el Río de la Plata.

El paisaje original de la pradera, de los humedales en los bajos anegables, bosques marginales y espinillares, hoy antropizado en su mayoría, ha sido completamente modificado por las actividades agro–ganaderas llevadas a cabo durante siglos, el relleno de bañados desde fines del siglo XIX, las actividades industriales, recreativas y turísticas y la ocupación progresiva por el hombre. La fisiografía natural del terreno también se ha visto alterada por la construcción de presas, zanjas, rectificación y desvío de los cursos de agua originales, ampliación de las márgenes para el control de las inundaciones, entubamiento de arroyos, modificación de los accidentes geográficos y de la pendiente general del terreno, entre otras acciones realizadas por el hombre.

La Cuenca del río Reconquista comprende, aproximadamente, 167 mil hectáreas abarcando 18 partidos de la Provincia de Buenos Aires. Limita al noroeste con la cuenca del río Luján; al nordeste con el mismo río Luján en la zona de su desembocadura en el Río de la Plata; al suroeste con la porción media y superior de la cuenca del río Matanza-Riachuelo.

La cuenca comprende 134 cursos de agua que recorren un total de 606 kilómetros, de los que 82 km corresponden al río Reconquista. Las nacientes del río hay que ubicarlas en la unión de los arroyos La Choza y Durazno en el Partido de Gral. Rodríguez a los que se suma el arroyo La Horqueta al momento de desembocar en el lago San Francisco, un lago artificial creado a consecuencia de la construcción del embalse de la represa Ingeniero Roggero. Desde las nacientes de los arroyos que originan el río hasta este punto, se considera que abarca la Cuenca Alta. Ya luego del embalse de la represa Roggero, este desagua en el cauce principal del río Reconquista en la Cuenca Media. En este tramo recibe las afluencias de los arroyos Las Catonas y Morón como los más importantes. Luego de la confluencia de este último, el río entra en su Cuenca Baja, la cual finaliza en su desembocadura en el río Lujan. Previo a ella, el río sufre una bifurcación en dos cauces naturales: el río Reconquista Chico y el río Tigre a los que se añadió artificialmente el Canal Aliviador Guazú Nambuy (actual Pista Nacional de Remo); los tres desagotan en el río Lujan.

Durante su recorrido el río recibe las afluencias ya citadas y los aportes de los arroyos canal de Álvarez, del Sauce, Gregorio de Laferrere, Torres, Saladero, Los Berros, Soto, Villa Ballester, José León Suarez, Basualdo, Las Tunas y Cordero.

Esta separación de la cuenca en tramos se corresponde con una configuración territorial con diferentes características: mientras que la Cuenca Baja (Partidos: Tigre, Vicente López, San Isidro, San Fernando) se encuentra altamente urbanizada, la Cuenca Media (Partidos: Malvinas Argentinas, San Miguel, General San Martín Tres de Febrero, Morón, Ituzaingó, J. C. Paz, Hurlingham) presenta un área periurbana o urbana en vías de expansión y la Cuenca Alta (Partidos: Merlo, Moreno, Luján, Gral. Rodríguez, Gral. Las Heras, Marcos Paz) un área predominantemente rural.

Las características de este río son típicas de un curso de llanura. La conformación topográfica general es relativamente plana y uniforme, la cota media de las divisorias en las nacientes resulta aproximadamente +30 m.s.n.m. siendo la cota media del valle inferior aproximadamente +3

m.s.n.m. La velocidad de escurrimiento normal es baja (por ser río de llanura), pero su caudal puede incrementarse rápidamente después de una lluvia copiosa, pudiendo variar entre 69.000 m³/día y 1.700.000m³/día.

Las generalizadas condiciones de vulnerabilidad son producto de la disposición de los residuos sólidos domiciliarios en basurales clandestinos a cielo abierto, la toma indiscriminada de agua subterránea, así como también la libre circulación de los efluentes líquidos domiciliarios e industriales que, sin depuración ni soporte material de infraestructura de saneamiento afecta superficialmente a importantes sectores.

La dinámica de la cuenca se encuentra fuertemente vinculada con la presa Ingeniero Carlos F. Roggero, construida en el límite de los cuatro partidos de: Gral. Rodríguez, Marcos Paz, Moreno y Merlo, situados a unos 45 kilómetros de distancia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Al embalse conformado por la misma, (denominado Lago San Francisco) con características de lago artificial, afluyen los arroyos La Chozza, El Durazno y la Horqueta, así como otros de menor jerarquía. La presa Ingeniero Carlos Roggero, junto con otras dos presas ubicadas inmediatamente aguas arriba, materializadas sobre los arroyos La Chozza y Durazno, conforma un sistema de presas de regulación y atenuación de crecidas cuya finalidad es la de evitar inundaciones en un área de alta densidad de población, con desarrollo de infraestructura vial y de servicios públicos muy extendida y limítrofe con los rellenos sanitarios del CEAMSE.

Recurso hídrico subterráneo

En la cuenca del Río Reconquista el acuífero más superficial es el freático, que tiene contacto directo con las fases atmosférica y superficial del ciclo hidrológico. Por debajo se ubica el Acuífero Pampeano, semilibre, en cuyo piso existe un estrato limo-arcilloso de comportamiento acuitado que configura el techo del acuífero Puelche, de carácter semiconfinado y que representa el principal recurso subterráneo para abastecimiento de la

población en el sector noreste de la Provincia de Buenos Aires, muy explotado también con fines industriales y agropecuarios.

Con espesores variables entre 15 y 120 metros, el acuífero pampeano coincide con el techo del Puelche y se comporta como un acuífero de productividad media a baja, libre en la sección superior y semilibre en la inferior por debajo de los 30-50 metros. El acuífero pampeano tiene importancia vital en dos vías: una, como abastecedor de agua potable para algunas actividades (agricultura, urbana sin servicio de red e industria); la segunda, y tal vez la más importante, es la vía de recarga y descarga del mismo acuífero Puelche.

Calidad del Aire

Dado que al momento no se cuenta con datos del área directa del proyecto, la línea de base de calidad de aire deberá ser completada ante del inicio de la obra por la contratista, realizando los estudios que se describen a continuación. Los resultados de estos estudios deberán incorporarse al Plan de Gestión Ambiental y Social.

En primer lugar, los estudios deberán elaborar un análisis específico del impacto sonoro por el desarrollo de las obras y durante la etapa operativa se ejecuta a través de un Informe de Evaluación de Impacto Acústica (IEIA) que deberá hacer la contratista, según los resultados de dicha evaluación es plausible que puedan ser incorporadas nuevas medidas mitigatorias. Se controlará mediante muestreos en forma puntual y aleatoria mediante inspecciones mensuales el cumplimiento de las medidas establecidas de acuerdo al avance de las obras, en particular en los sitios definidos como más sensibles definidos en el siguiente mapa.

Medio Biótico

Flora

En el área de proyecto la biodiversidad original ha sido desplazada casi en su totalidad por la urbanización.

El arbolado público y de los espacios verdes del área está constituido en su mayoría por: *Casuarina* sp., *Fraxinus pennsylvanica*, *Platanus* sp., *Acer* sp., *Melia azedarach*, *Eucaliptus* sp., *Erythrina crista-galli*, *Ceiba* sp., *Tipuana tipu*, *Arecastum romanzoffiana* y *Jacaranda mimosifolia*. Diversas especies de *Ficus* y *Ligustrum lucidum*, se observan en los canteros, asociados a la implantación voluntaria por los vecinos.

En el ambiente original de estudio, la vegetación es de tipo mesotérmica, originariamente estepa gramínea, desarrollada sobre suelos arcillo arenosos, otrora con predominancia de hemipterofitas cespitosas gramíneas y entre ellas especies herbáceas no gramíneas de menor altura.

Actualmente el ambiente extraurbano está conformado por un pastizal gramíneo, con espinos invasivos y arboledas exóticas abiertas, un bosque ribereño joven en algunos sectores costeros, pajonales, arboleda urbana y arbustos con herbáceas propias de suelos modificados, baldíos y escombreras, con pocos elementos de la flora autóctona.

Desde un punto de vista fitogeográfico de acuerdo a Cabrera (1994), la vegetación se encuadra en las Provincias Fitogeográficas Pampeana, del Espinal y Paranaense.

El paisaje original ha sido modificado por las actividades agro-ganaderas iniciadas hace siglos en toda la cuenca, la ocupación progresiva por el hombre hasta conformar los espacios actuales rurales, suburbanos, urbanos, de ocupación informal, industrial, barrios cerrados con parqueización exótica y áreas verdes protegidas, recreativas o turísticas.

Mientras que en las zonas cercanas a los arroyos la vegetación que se distingue es de pastizales de gramíneas cespitosas y herbáceas no gramíneas de la ribera del río con o sin arboledas de distinta densidad, en ambientes rurales o asimilables a rurales dominan los pastizales de gramíneas.

En ámbitos urbanos se ven arboledas de alineación propia de ambientes urbanizados y en ambientes extraurbanos cañaverales y bambusales; juncales; bosquecillos ribereños; áreas verdes protegidas con bosques más o menos cerrados; vegetación de áreas verdes urbanas parqueizadas con gramíneas y árboles aislados.

En campos de la vecina brigada aérea se intercalan estrechamente cañaverales puros de caña de castilla (*Arundo donax*) y bosques espontáneos o neoeosistemas dominados por especies arbóreas exóticas. Los bosques espontáneos o neoeosistemas, constituyen formaciones boscosas de entre 10 y 12 metros de altura con importante cobertura de paraíso (*Melia azedarach*), como especie principal, y mora (*Morus alba*), arce (*Acer negundo*), ligustro (*Ligustrum lucidum*), laurel europeo (*Laurus nobilis*) y acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) como especies acompañantes, dominando en el sotobosque, una especie herbácea europea que alcanza los dos metros de altura, denominada cicuta.

Flora del Delta

La Flora del delta es en su mayor parte de origen subtropical, aunque también existen especies de diversos orígenes, como el chaqueño, uruguayense y pampeano.

En las islas se generan gran variedad de ambientes, comenzando por las orillas de los ríos donde se destaca el *junco* que contribuye, con sus tallos y raíces a la acumulación de sedimentos y a la elevación del terreno facilitando, así, el crecimiento de otras especies. En los matorrales ribereños podemos encontrar

diferentes especies de arbustos como *Rama negra*, *Sarandí colorado*, *Cortaderas*, *Lirio amarillo*, *Carrizos*, y *Canutillos*. En el agua se halla el *Camalote*, planta acuática que forma islas flotantes al entrelazarse entre si con sus raíces, produciendo, en ocasiones, la disminución de la velocidad de la corriente. Sobre estas "islas" pueden verse numerosas especies de animales, como tortugas, víboras, etc. que son transportados de un punto a otro del Delta. La vegetación acuática se completa con especies como el *Helechito de agua*, *Lenteja de agua* y *Repollito de agua* y numerosas plantas sumergidas.

El siguiente ambiente es el que se forma en el sector más alto de las islas, el albardón, donde se encuentran diversas especies de árboles, *Sauce llorón*, *Sauce criollo*, que se diferencia del primero por tener las ramas abiertas y no penduladas y hojas más finas y pequeñas. *Aliso de río*, árbol alto y delgado que crece rápidamente en los bancos de arena o limo que se forman en las islas más nuevas. *Ceibo*, árbol bajo de madera blanda, cuya llamativa flor roja es la flor nacional. *Curupí*, árbol de follaje poco denso de color verde claro y que crece aislado en lugares bajos. *Laurel*, de gran tamaño y denso follaje, donde se pierden sus flores y frutos. *Álamo*, árbol destinado a la producción de madera y pasta celulósica, habiendo grandes plantaciones exclusivas de esa especie. *Timbó Blanco* y *Timbó Colorado*, también llamado Oreja de Negro, por la forma y el color de sus frutos. Completan la gran variedad de especies arbóreas de los albardones, *Cina Cina*, *Tala*, *Liquidambar*, *Araucaria*, *Paraiso*, *Casuarina*, *Fresno*, *Arce*, *Eucalipto*, *Ligustrina* y las *Palmeras Pindó*, de donde ha salido el nombre del Río Paraná de las Palmas. También en el mismo sector encontramos arbustos como el *Ligustro* y, la *Zarzamora*, que forma una maraña casi impenetrable por sus agudas espinas.

En cuanto a las especies cultivadas con fines comerciales, además de *Álamo* y *Sauce*, se hallan plantaciones de *Formio* y *Mimbre*, este último, introducido en el la zona de Tigre por Domingo F. Sarmiento en el año 1855, (Plantó el primero en el arroyo Angostura y arroyo Los Reyes, detrás de su casa, hoy Museo Sarmiento). El mimbre es usado para la confección de artículos artesanales como canastos y muebles rústicos. Muy reducida en la actualidad, la fruticultura tuvo su auge en la primera mitad del siglo XX donde fue la principal zona productora de frutas para Buenos Aires. Ahora solo quedan cultivos para consumo familiar en algunas quintas de *Manzanos*, *Ciruelos*, *Durazneros*, *Naranjos* y *Limonero*.

Fauna

La fauna silvestre de la Cuenca ha sido modificada debido a la continua presión de las actividades antrópicas sobre la región, cuya principal consecuencia es la contaminación y modificación del hábitat, siendo las aves la clase que mejor se adaptó a los cambios debido a la existencia de lagunas artificiales y a la forestación. La mayoría habita áreas arboladas y arbustivas y ambientes acuáticos entre las que se pueden encontrar: la garza blanca, la garza bruja, la garcita, el pato maicero , el biguá, gorrión,

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.

En cuanto al Delta, en el existen diversas especies de fauna de relevancia para la conservación. En los lugares más apartados de la presencia humana sobreviven todavía algunos ciervos de los pantanos, especie autóctona de color pardo, con patas negras y círculos blancos alrededor de los ojos. También se pueden encontrar carpinchos, coipos (pseudonutria), lobitos de río (una especie de nutria genuina) y algunos gatos monteses y algunos zorros grises.

Hay numerosas especies de aves, como el zorzal, el biguá, el martín pescador, el benteveo, la calandria, el boyero y la pava de monte. Son bastante comunes algunos reptiles y anfibios, como culebras, diversas especies de sapos, ranas y escuerzos.

En las aguas del Delta se encuentran peces de importancia para la conservación y también como recurso pesquero local, como el dorado, el surubí, el bagre, el patí, la tararira, la boga, el sábalo y la raya. El

«Pontoporia blainvillei» (delfín franciscano), del estuario del Río de la Plata, ha sido citado a veces en el delta del Paraná.

Sustentabilidad del humedal del Delta

En cuanto al Delta, en el existen diversas especies de fauna de relevancia para la conservación. En los lugares más apartados de la presencia humana sobreviven todavía algunos ciervos de los pantanos, especie autóctona de color pardo, con patas negras y círculos blancos alrededor de los ojos. También se pueden encontrar carpinchos, coipos (pseudonutria), lobitos de río (una especie de nutria genuina) y algunos gatos monteses y algunos zorros grises.

Hay numerosas especies de aves, como el zorzal, el biguá, el martín pescador, el benteveo, la calandria, el boyero y la pava de monte. Son bastante comunes algunos reptiles y anfibios, como culebras, diversas especies de sapos, ranas y escuerzos.

En las aguas del Delta se encuentran peces de importancia para la conservación y también como recurso pesquero local, como el dorado, el surubí, el bagre, el patí, la tararira, la boga, el sábalo y la raya. El

«Pontoporia blainvillei» (delfín franciscano), del estuario del Río de la Plata, ha sido citado a veces en el delta del Paraná.

Medio Socio Económico

El partido de Tigre, es uno de los 135 partidos de la Provincia de Buenos Aires, está ubicado al nordeste de la misma, a unos 32 Km de la Capital Federal. Su superficie total es de 368 km², posee una porción de territorio continental de 149 km² y otra insular de 221 km² aproximadamente. La porción continental es recorrida por numerosos ríos y arroyos con sentido general sudoeste – noroeste que desaguan en el río Luján y por éste en el Río de la Plata. Su más importante exponente es el Río Reconquista.⁴

Tiene una población total de 376.381 habitantes (censo INDEC, 2010) con una densidad poblacional de 1.046 hab./km². Su localidad cabecera es Tigre.⁵

Límites del partido

El partido de Tigre limita con los siguientes partidos vecinos:

. Al norte con el Río Paraná de las Palmas (que lo separa de la porción del Delta de San Fernando) al este con el Río de la Plata, al sudeste con los partidos de San Fernando, San Isidro y San Martín, suroeste con los partidos de San Miguel y Malvinas Argentinas y al noroeste con el partido de Escobar.

. Localidades: Su localidad cabecera es Tigre. Las otras localidades son: Don Torcuato, Ricardo Rojas, El Talar, General Pacheco, Benavidez, Troncos del Talar, Dique Luján, Rincón de Milberg y el emprendimiento Nordelta.

Accesibilidad y red vial

Las redes viales primaria y secundaria del partido de Tigre se conforman entre otras, con las siguientes vías:

. Ruta 26, en el extremo norte del partido que lo conecta con la Ruta Nacional N°9;

. Ruta Nacional N°9, que atraviesa al partido de Norte a sur – sureste y lo comunica con Escobar hacia la primera de las coordenadas mencionadas y con los partidos de San Martín y San Fernando hacia el sur. También es la ruta que comunica al partido de Tigre con la Capital Federal, atravesando los partidos de San Isidro y Vicente López;

. Ruta 27 (que luego se denomina Av. Benavidez) que atraviesa gran parte del partido;

. Corredor Bancalari- Benavidez, en dirección norte a sur;

. Av. Juan Domingo Perón que conecta con Av. Constituyentes;

. Ruta Nacional N° 197, que atraviesa el partido de Tigre en sentido este- oeste y que une el Ramal Tigre con la Ruta Nacional N°9;

. Ruta A003 o Ramal Tigre, que se extiende desde la calle Liniers en Tigre hasta la intersección de la Ruta Nacional N°9 y la Ruta Provincial N°4.

III.I.1 Red Ferroviaria

En el partido de Tigre, se encuentran las siguientes líneas ferroviarias:

. Ferrocarril Mitre, ramal Retiro - Tigre; que une al partido de Tigre con la Capital Federal (estación Retiro). Tiene un recorrido de 22,8 km. que atraviesa los partidos de Vicente López, San Isidro, San Fernando y Tigre y la estación que permite el arribo y salida de las personas al partido, es “Tigre”.

. Ferrocarril Mitre, ramal Villa Ballester – Zárate; que une el partido de Gral. San Martín con la ciudad de Zárate. Tiene un recorrido de 73 km. y tiene en su trayecto, dos estaciones en el partido de Tigre, las cuales son General Pacheco y Benavidez.

. Tren de la Costa; que une al partido de Tigre con Olivos, Vicente López. Tiene un recorrido de 15,5 km. y presenta 11 estaciones que atraviesan los partidos de Vicente López, San Isidro, San Fernando y Tigre. La estación que permite el arribo y la salida de las personas al partido es “Delta”.

. Tren Victoria – Capilla del Señor – Pergamino, perteneciente a la línea Mitre; Ramal que une el partido de Tigre con la ciudad de Pergamino. Su recorrido presenta 23 estaciones, de las cuales dos de ellas se encuentran en el partido de Tigre, las cuales son El Talar y López Carmelo.

Red de transporte automotor

Dentro del partido de Tigre circulan las siguientes líneas de colectivos: línea 60, 343, 21, 721, 722, 723, 720,707, 87, 15, 204, entre otros.

Infraestructura de red y servicios

El área de los Proyectos se encuentra servida por las Redes de Agua Potable en forma parcial, presentándose la misma situación para lo que es el servicio de Saneamiento Cloacal así como también para el servicio de Red Pluvial.

La zona del Proyecto de obra se abastece del servicio de energía eléctrica por medio de la empresa EDENOR y con el servicio de gas por medio de la empresa Gas Natural Fenosa.

El servicio de recolección domiciliar de residuos se encuentra a cargo del Municipio, con zonas mejor abastecidas que otras.

Características Sociodemográficas

Los datos presentados a continuación han sido obtenidos de la base de información de INDEC-REDATAM, en base al Censo Nacional 2010.

Las jurisdicciones comparadas son: la Provincia de Buenos Aires, la región del Gran Buenos Aires y el Partido de Tigre. Esta comparación surge de la necesidad de entender los valores registrados para el Partido en su contexto administrativo.

El partido de Tigre registra según el INDEC en base al Censo realizado en 2010, 376.381 habitantes, lo que representa un 1,87% de la población registrada para la Provincia de Buenos Aires.

Su densidad poblacional es de 1.046 habitantes por Km².¹⁰

Del total de la población, un 1,84% se identifica como indígena, porcentaje muy similar al del conurbano (1,89%) y la provincia de Buenos Aires (1,93%).

En cuanto a la composición de la población del partido de Tigre, en la siguiente tabla se presentan datos del INDEC desagregados por sexo para las jurisdicciones de interés. Allí, se observa que la distribución por sexo del Partido, muestra una mayor cantidad de mujeres que de hombres, dados por un 50,88% con respecto a un 49,11% de población masculina, lo cual se ve reflejado en el índice de masculinidad dado por un 97,54%. Este índice es mayor en comparación con aquellos presentados por las otras dos jurisdicciones seleccionadas: se encuentra muy próxima la Provincia (97,35%) y quedando casi 2% por debajo, el conurbano con 95,88%.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población

Las NBI se definen según indicadores habitacionales esenciales (habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otros tipos de viviendas), incluyendo no solo el tipo de vivienda sino la presencia o ausencia de retrete y las condiciones de hacinamiento; indicadores de escolarización en el nivel primario de educación formal (hogares que tienen al menos un niño en edad escolar que no asiste a ningún establecimiento educativo).

Se visualiza que la situación es menos favorable para el partido de Tigre que para el área de los 24 partidos de Buenos Aires y con respecto a la Provincia, que se refleja en el valor relativo de "Hogares con NBI"; el partido de interés presenta un 11,03%, comparado con un 9,24% correspondiente a la segunda jurisdicción y 8,15% con respecto a la Provincia.

Condiciones de Educación

Otro de los aspectos que resulta clave analizar, consiste en la condición educativa de la población. En este sentido, se debe indagar respecto de cuestiones tales como el nivel de alfabetización o la existencia de establecimientos educativos y nivel educativo alcanzado. En este marco, se analizarán los datos generados por el INDEC mediante el Censo 2010: condición de alfabetismo, asistencia al establecimiento escolar y máximo nivel de instrucción alcanzado.

Población Indígena

Con respecto a la diversidad étnica del partido de Tigre, a continuación, describiremos la situación brevemente a partir de la comparación con respecto a la provincia de Buenos Aires y a 24 partidos de Buenos Aires en cuanto a los datos censales del INDEC de la población indígena.

Relevamiento territorial de la zona de obra y alrededores



La única zona comercial se encuentra en el comienzo del camino

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ



Calle donde se realizara la obra donde se aprecian los zanjones, que en días de lluvia se desbordan y terminan convirtiendo la calle en un gran canal.

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ



Se observa que la zona es principalmente residencial

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ



Zona de la desembocadura



Capítulo 4 – IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1. Metodología

Esta matriz se realizó en base a la de la matriz de Conesa Fernandez-Vitora(1997) con una serie de significativos ajustes para una mejor caracterización del impacto global del proyecto e interpretación, se procede a efectuar una descripción de las acciones que se consideran impactantes y que pudieran generar impactos tanto negativos como positivos, a través de un árbol de acciones y fases, donde se detallan cuáles son los factores susceptibles para recibir impactos y las acciones que los causan. A continuación, se detallan los pasos llevados a cabo para obtener la matriz:

2. Identificación y caracterización de los efectos ambientales del proyecto

3. Arbol de acciones del proyecto

4. Arbol de factores del proyecto

5. Criterios de valoración absoluta

6. Criterios de tipificación de los impactos

7. Informe de matriz

8. Valoración de los impactos en función de la puntuación

9. Medidas mitigatorias

Luego se realiza un resumen de los impactos.

2. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS

Corresponde a la identificación de las principales acciones vinculadas con el proyecto y los factores identificados.

2.1 Acciones

ARBOL DE ACCIONES		
ETAPA	ACCIONES	NRO
ETAPA DE CONSTRUCCION	Instalaciones provisorias	1.1.1
	Movimiento de vehiculos y maquinas	1.1.2
	Excavaciones y movimiento de tierras	1.1.3
	Ejecución de obras provisorias	1.1.4
	Ejecución de obras	1.1.5
	Generacion de empleo	1.1.6
	Generacion de ruidos	1.1.7
	Generacion de residuos de obra	1.1.8
	Transito de maquinarias y vehiculos	1.1.9
	Vallados y desvíos	1.1.10
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	Control y mantenimiento	2.1
	Saneamiento hidraulico	2.2
	Infraestructura	2.3
	Servicio funcionando	2.4

2.2 Factores

ARBOL DE FACTORES		NRO
MEDIO	FACTOR	
FISICO NATURAL	RELIEVE	1.1
	SUELO	1.2
	AIRE	1.3
	NIVEL DE RUIDO	1.4
		1.5

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

	AGUA SUPERFICIAL	1.6
	ACUIFERO CONFINADO	1.7
	BIOTA	1.8
	PAISAJE	1.9
SOCIOECONOMICO	USO DE SUELO	2.1
	VALOR DE LA TIERRA	2.2
	RECURSOS HUMANOS	2.3
	FRAGILIDAD VISUAL	2.4
	CALIDAD DE VIDA	2.5
	INFRAESTRUCTUA	2.6
	ACTIVIDAD ECONOMICA	2.7
	TRANSITO VEHICULAR	2.8

Criterios de valoración absoluta

Una vez identificados los impactos que genera o generará el emprendimiento, se está en condiciones de llevar a cabo su valoración cuantitativa a partir de once atributos definidos especialmente con este propósito; de esta manera se mide el impacto a base de la calidad de manifestación de los efectos sobre el medio quedando expresado en un valor denominado índice de importancia del impacto. La importancia del impacto es entonces, el valor por el cual se mide la calidad del deterioro ambiental en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración provocada y la caracterización del efecto ocasionaste, que obedece a su vez, a una serie de atributos. Los valores de magnitud que toman estos criterios de valoración se calculan pura y exclusivamente a los fines de establecer comparaciones por lo que constituyen valores estrictamente cuantitativos. Los criterios antedichos, establecidos para valorar el impacto ambiental generado por el proyecto son los descriptos seguidamente.

3.Criterios de tipificación de impactos

Para la valoración de los impactos se han determinado 3 grados de intensidad teniendo en cuenta la injerencia de la acción/factor:

Muy importante

Importante

Moderado

Leve

CRITERIO	DESCRIPCION	VALOR	PUNTOS
NATURALEZA(NA)	Se refiere a la característica positiva o negativa del impacto	Beneficioso	+
		Perjudicial	-

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

INTENSIDAD(I)	Refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental considerado	BAJA	1
		MEDIA	2
		ALTA	4
		MUY ALTA	8
		TOTAL	12
EXTENSION(EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área afectada respecto del entorno tomado como ámbito de referencia)	PUNTUAL	1
		PARCIAL	2
		EXTENSO	3
		MUY EXTENSO	4
		TOTAL	5
MOMENTO(MO)	Es el plazo de manifestación del impacto y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor obtenido	LARGO PLAZO	1
		MEDIO PLAZO	2
		INMEDIATO	4
		CRITICO	5
PERSISTENCIA(PE)	Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables	FUGAZ	1
		TEMPORAL	3
		PERMANENTE	5
PERIODICIDAD	Se refiere a la regularidad del efecto	IRREGULAR	1
		PERIODICO	2
		CONTINUO	4
REVERSIBILIDAD	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la acción del proyecto por medios naturales una vez	CORTO PLAZO	1
		MEDIO PLAZO	2
		IRREVERSIBLE	4

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

	que aquella deja de actuar sobre el medio		
RECUPERABILIDAD	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la acción del proyecto por medio de la intervención humana una vez que aquella deja de actuar sobre el medio	INMEDIATA	1
		MEDIO PLAZO	2
		MITIGABLE	4
		IRRECUPERABLE	8
SINERGIA	Contempla el reforzamiento de dos o mas efectos provocados por acciones que actúan simultáneamente	SI	1
		NO	2
		MUY	4
ACUMULACION(AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto	SIMPLE	1
		ACUMULATIVO	4
EFECTO(EF)	Se refiere a la forma de manifestación del impacto	INDIRECTO	1
		DIRECTO	5

Utilizando los valores que adopta cada uno de los criterios para cada impacto, se puede calcular el índice de importancia del impacto expresado a través del modelo matemático de Conesa Fernández-Vítora (1997) cuya ecuación se expresa como:

$$I=3I+2EX+MO+PE+RV+RE+SI+AC+EF+PR$$

Este índice no debe ser confundido con la importancia del factor ambiental afectado. De esta manera, Los impactos negativos pueden tomar valores totales

entre -13 y -65. Cuando los valores de impacto tomados individualmente son inferiores a 25 se los considera irrelevantes, entre 25 y 35 moderados, y mayores a 35 severos. Si bien esta esta escala es válida para cada celda individual en la matriz de valoración absoluta, en el presente trabajo se valorarán solo los impactos negativos más relevantes:

4. Valoración de los impactos

Cuantificación del impacto	
Categoría	Intervalo numérico
LEVE	<25
MODERADO	25<I<50
IMPORTANTE	50<I<75
MUY IMPORTANTE	75<I<100

Los impactos menores a 25 son considerados irrelevantes

5. Resumen de los impactos

CANTIDAD DE ACCIONES:12

CANTIDAD DE FACTORES:16

IMPACTOS IDENTIFICADOS: 65

ETAPA DE CONSTRUCCION	
Impactos negativos	
Totales	31
Valorados	31
IMPORTANTE	5
MODERADO	11
LEVE	15
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	
Impactos positivos	
Totales	21
Valorados	21
IMPORTANTE	13
MODERADO	7
LEVE	1
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	
Impactos negativos	
Totales	1
Valorados	1
IMPORTANTE	-
MODERADO	-
LEVE	1
ETAPA DE CONSTRUCCION	
Impactos positivos	
Totales	6
Valorados	6
IMPORTANTE	6
MODERADO	-
LEVE	-

6. Analisis de la matriz

En la matriz de impacto se detalla:

Columna 1: La relación entre la acción con el factor ambiental

Columna 2: El impacto

Columna 3: Caracterización del impacto

Columna 4: Valoración del impacto

Columna 5: Puntos

Del análisis de la matriz surge que los principales **FACTORES** impactados **negativamente** son:

Suelo

Nivel de Ruido

Aire

Fragilidad Visual

Las principales **ACCIONES** que generan tal situación son:

Preparación del terreno y instalaciones provisionarias

Movimiento de vehículos y maquinas

Excavaciones y movimiento de tierras

Ejecución de obras

Los principales **FACTORES** impactados **positivamente** son:

Valor de la tierra

Calidad de vida

Infraestructura de servicios

Actividad inmobiliaria

Recursos Humanos

Las principales **ACCIONES** que generan tal situación son:

Saneamiento hidráulico

Infraestructura

Servicio funcionando

A Continuación de detallan los impactos negativos y positivos de mayor relevancia según el nivel de importancia obtenido

Desagües Pluviales Barrio Las Casitas G. Catan La Matanza, Provincia de Buenos Aires					
ACCION / FACTOR	IMPACTO	CARACTERIZACION		VALORACION DEL IMPACTO	PUNTOS
		ATRIBUTOS			
ETAPA : Construccion	Puede generar contaminación suelo a	Naturaleza:	NEGATIVO	NEGATIVO	6
		Intensidad	MEDIA		

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

ACCION: Instalaciones MEDIO: Físico. FACTOR: SUELO y SUBSUELO	causa de las actividades realizadas en las instalaciones provisorias	Extensión	PUNTUAL	MODERADO	2
		Momento	INMEDIATO		4
		Persistencia	TEMPORAL		3
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
Nivel de importancia:					-30

ETAPA : Construcción ACCION: Instalaciones MEDIO: Físico. FACTOR: AIRE	Puede generar contaminación del aire a causa de las actividades realizadas en las instalaciones provisorias	Naturaleza:	NEGATIVO	NEGATIVO	
		Intensidad	ALTA		12
		Extensión	PARCIAL		2
		Momento	INMEDIATO		4
		Persistencia	TEMPORAL		3
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	MEDIO PLAZO		2
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
		Nivel de importancia:			

ETAPA :CONSTRUCCION ACCION: Ejecución de obras , movimiento de suelos MEDIO: Físico FACTOR: Fragilidad visual	Las obras a realizar interferirán con la fragilidad visual del entorno	Naturaleza:	NEGATIVO	NEGATIVO	
		Intensidad	BAJA		3
		Extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO		4
		Persistencia	TEMPORAL		3
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
Nivel de importancia:					-49

ETAPA : Construcción ACCION: Movimiento de vehículos y máquinas MEDIO: Físico. FACTOR: Relieve	Puede generar contaminación DEL aire a causa de las actividades realizadas en las instalaciones provisorias	Naturaleza:	POSITIVO	NEGATIVO	
		Intensidad	BAJA		3
		Extensión	PUNTUAL		2
		Momento	INMEDIATO		4
		Persistencia	TEMPORAL		3
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
Nivel de importancia:					

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

Nivel de importancia:	-27
------------------------------	------------

ETAPA: Construccion ACCION: Instalaciones MEDIO: Físico. FACTOR: Nivel de ruido	Puede generar intervención del confort sonoro por movimiento de personal y maquinaria	Naturaleza:	NEGATIVO	NEGATIVO	
		Intensidad	MEDIA		6
		Extensión	PUNTUAL		2
		Momento	INMEDIATO	4	
		Persistencia	TEMPORAL	3	
		Periodicidad	PERIODICO	MODERADO	2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		2
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		2
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO	5	
Nivel de importancia:					-32

ETAPA: CONSTRUCCION ACCION: Vallados y desvíos MEDIO: Socio-económico FACTOR: Transito vehicular	Las obras interrumpirán la circulación normal de la zona	Naturaleza:	NEGATIVO	NEGATIVO	
		Intensidad	MEDIA		6
		Extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO	4	
		Persistencia	TEMPORAL	3	
		Periodicidad	PERIODICO	IMPORTANTE	2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO	5	
Nivel de importancia:					-52

V

ETAPA : Construccion ACCION: Ejecución de obras MEDIO: Socioeconómico. FACTOR: RECURSOS HUMANOS	Aumento del empleo por ejecución de obras	Naturaleza:	POSITIVO	POSITIVO	
		Intensidad	MODERADA		12
		extensión	PUNTUAL		2
		Momento	INMEDIATO	4	
		Persistencia	TEMPORAL	3	
		Periodicidad	PERIODICO	MODERADO	2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO	5	
Nivel de importancia:					36

ETAPA: FUNCIONAMIENTO ACCION: Servicio funcionando MEDIO: Físico. FACTOR: Suelo	La contaminación del suelo desaparece en esta etapa	Naturaleza:	POSITIVO	POSITIVO	
		Intensidad	MEDIA		6
		extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO	4	
		Persistencia	PERMANENTE	5	
		Periodicidad	PERIODICO	IMPORTANTE	2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
Nivel de importancia:					54

ETAPA: FUNCIONAMIENTO ACCION: Servicio funcionando MEDIO: Físico. FACTOR: Nivel de ruido	Desaparecen los ruidos que generan las obras	Naturaleza:	POSITIVO	POSITIVO	
		Intensidad	MEDIA		6
		extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO	IMPORTANTE	4
		Persistencia	PERMANENTE		5
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI	1	
		Acumulación	ACUMULATIVO	4	
		Efecto	DIRECTO	5	
		Nivel de importancia:			

ETAPA: FUNCIONAMIENTO ACCION: Servicio funcionando MEDIO: Físico. FACTOR: Aire	Terminada la etapa constructiva ha desaparecido la generación de partículas en suspensión	Naturaleza:	POSITIVO	POSITIVO	
		Intensidad	MEDIA		6
		extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO	IMPORTANTE	4
		Persistencia	TEMPORAL		3
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI	1	
		Acumulación	ACUMULATIVO	4	
		Efecto	DIRECTO	5	
		Nivel de importancia:			

ETAPA: FUNCIONAMIENTO ACCION: Servicio funcionando MEDIO: Socio-económico FACTOR: Actividad económica	Aumento del valor de la tierra y la actividad económica de la zona	Naturaleza:	NEGATIVO	POSITIVO	
		Intensidad	BAJA		3
		extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO	MODERADO	4
		Persistencia	PERMANENTE		5
		Periodicidad	PERIODICO		2
		Reversibilidad	CORTO PLAZO		1
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI	1	
		Acumulación	ACUMULATIVO	4	
		Efecto	DIRECTO	5	
		Nivel de importancia:			

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

ETAPA: FUNCIONAMIENTO ACCION: Servicio funcionando MEDIO: Socio-económico FACTOR: Recursos humanos	Mejora en la calidad de vida de la población	Naturaleza:	NEGATIVO	POSITIVO	
		Intensidad	BAJA		3
		extensión	TOTAL		24
		Momento	INMEDIATO		4
		Persistencia	PERMANENTE		5
		Periodicidad	PERIODICO	MODERADO	2
		Reversibilidad	IRREVERSIBLE		4
		Recuperabilidad	MEDIO PLAZO		2
		Sinergia	SI		1
		Acumulación	ACUMULATIVO		4
		Efecto	DIRECTO		5
		Nivel de importancia:			

Principales acciones del proyecto

Etapa de construcción

En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias perjudiciales con las diversas actividades desarrolladas y con la infraestructura asociada, como consecuencia de la construcción de las obras. Los conflictos ambientales durante la fase de obras están directamente relacionados con la magnitud y complejidad de las actividades que comprenden el presente Proyecto, entre las que se destacan: El movimiento de suelos incluye la excavación, y perfilado, del arroyo. El movimiento de personal y maquinaria interferirá sobre las tareas propias del medio urbano y vida barrial, aunque no generará grandes interferencias. La mayoría de los impactos ambientales negativos durante la construcción, pueden minimizarse y controlarse mediante la implementación de medidas mitigatorias y/o compensatorias. Dado que el área de intervención de las obras presenta un importante proceso de transformación antrópica, no se considera que el proyecto pueda producir alteraciones ecosistémicas significativas. Las actividades constructivas, de señalización y vallado para los desvíos impactarán negativamente sobre el componente paisajístico, aunque en forma temporal, localizada y de manera reversible. La restauración del paisaje (inclusión de área verde en el predio), inducirá con manejos específicos de procesos de forestación del área operativa del proyecto, un impacto positivo alto, localizado, permanente, así como la posibilidad de reversibilidad parcial una vez terminada la etapa constructiva. Los impactos positivos más importantes se producen sobre el factor Empleo, ya que durante esta etapa se ocuparán personas para las obras civiles, a las que hay que agregarle los técnicos y profesionales necesarios para las tareas de administración y dirección de la obra.

Etapa de funcionamiento

Durante la fase operativa o de funcionamiento del Proyecto, los impactos ambientales positivos se relacionan con mejoras en la población y propiedad, al implementarse el proceso urbanístico, beneficios a la infraestructura urbana y rural

existente al sanearse el área, y mejoras de la calidad de vida de la población por la puesta en valor del paisaje regional. Las condiciones laborales se verán impactadas positivamente por la demanda de mano de obra para las acciones correspondientes al mantenimiento de las obras, lo que tendrá su incidencia en la oferta local de empleo. La realización y operación de estas obras, generará condiciones favorables para el desarrollo económico de la comunidad en general. superficiales y genera excedentes en situaciones de lluvias importantes.

2. Potenciales impactos ambientales

Los principales efectos ambientales derivados de la ejecución del proyecto en estudio son:

1. Contaminación del suelo y del aire derivado de las actividades realizadas en los obradores

Tales como: la generación de contaminación por: partículas, ruidos, residuos (RSU, Peligrosos, Domiciliarios, etc.) producto de la operación y mantenimiento de máquinas y equipos y residuos de comestibles y de baños químicos.

2. El daño de la cubierta vegetal en el área del obrador y zona de circulación de camiones.

3. Se alterará la rutina suburbana por efecto de mayor circulación de vehículos en la zona.

4. Los obradores e instalaciones provisionales tendrán sectores de acopio de materiales, pudiendo generarse derrames de residuos que afectarán los suelos de no implementarse un plan de protección ambiental adecuado.

5. La población aledaña a la obra tendrá alteraciones muy leves (incremento del nivel de ruido, incremento del nivel de polvo) debido principalmente al incremento del tránsito vehicular asociado al movimiento de maquinarias, excavaciones, carga y descarga de materiales y de personal destinado a la obra.

6. Las tareas de carga y descarga de materiales y las tareas de excavación afectarán tanto a la zona de emplazamiento como a las calles aledañas, creando interferencias temporales a la actividad urbana normal del área.

7. La demanda de empleo temporario se incrementará, en especial en el ámbito de la obra y de los proveedores que pueden llegar a ser locales.

Además, se aumentará la actividad comercial y el consumo de alimentos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Las medidas de mitigación serán aplicables a la etapa de construcción, dado los resultados de la Matriz planteada.

- Las tareas de construcción deberán tener un Plan de Gestión Ambiental, a ser ejecutado por el contratista, que minimice principalmente los impactos negativos anteriormente señalados, en especial sobre aquellos que se han detectado con intensidad de moderada a muy importante.
- Se deberán tomar todas las medidas establecidas en las normativas vigentes sobre transporte y disposición de residuos, tanto líquidos como sólidos.
- Se dispondrá en obra de un sector encubierto para la ubicación de recipientes de colores con tapa para segregar residuos peligrosos, reutilizables y domiciliarios claramente identificados.
- Los residuos provenientes de baños químicos serán retirados por empresa autorizada por el municipio para tal fin.
- No se deberá acumular material, de ninguna naturaleza, en áreas que puedan perturbar los drenajes naturales.
- Se recomienda que la ubicación de obradores o instalaciones provisorias no coincida con sitios que estén siendo utilizados ya por la población del área (zonas de paso, por ejemplo).
- Se colocarán suficientes señales de advertencia, barricadas, vallados y balizado nocturno y otros métodos, para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
- Se confinará todo el tráfico de construcción a las áreas designadas y sitios habilitados a tal fin.
- Se minimizará la polución producida por ruidos y polvo, optimizando la utilización de las diferentes maquinarias y procediendo al regado del área de trabajo de ser necesario.
- Los horarios de trabajo, durante la etapa de construcción, se adecuarán a los ritmos cotidianos de los habitantes aledaños a la zona de emplazamiento.
- Todos los desechos de construcción se removerán diariamente y su disposición final se realizará de acuerdo con las normas aprobada por los organismos de control.
- Se deberá proveer de instrucciones claras y precisas al personal e construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia (en particular derrames), para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Para minimizar las superficies alteradas, el contratista dibujará en planos, los límites de las superficies previsiblemente alteradas por las acciones de la obra. Además, incluirá las zonas y criterios de utilización de las vías de acceso (preferentemente las existentes) y las de circulación de la maquinaria de obra.

3. Conclusiones del análisis

En el presente informe se han delineado los factores ambientales que se verán modificados de manera favorable o desfavorable, ya sea temporal como

permanentemente, debido a las acciones propias de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto.

A partir de allí, se han definido las posibles medidas mitigatorias a efectos de minimizar o potenciar dichos impactos, en busca de realizar una gestión ambiental responsable del proyecto en cada una de sus etapas.

Se han indicado, además, a modo de recomendación, una serie de medidas y controles a desarrollar durante las distintas etapas (constructiva y de funcionamiento) a fin asegurar la correcta ejecución de las diferentes tareas que se desarrollarán tanto al inicio, como durante el funcionamiento del emprendimiento.

En el caso particular que se analiza, es una zona de carácter peri-urbano, con un importante grado de intervención antrópica por lo que los impactos sobre el medio natural, se estima serán relativamente bajos y su remediación, mitigación o potenciación fácilmente ejecutables y su puesta en práctica, totalmente inmediata.

En este sentido, y en función de la matriz analizada, se observa que es durante la etapa constructiva donde se produce un predominio de impactos negativos sobre el medio, aunque de características reversibles, lo cual impone la necesidad de garantizar las medidas de mitigación sugeridas para esta etapa.

Durante la etapa de funcionamiento, el balance general de los impactos arroja un resultado netamente positivo, en particular sobre los componentes socioeconómicos, la calidad de vida de la población, el aumento del valor de las tierras el saneamiento hidráulico además evitara anegamientos en zonas vulnerables beneficiando a los usuarios ya que no se perderán días escolares o laborales por estas contingencias.

Capítulo 5 – MEDIDAS PARA GESTIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1. Medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados

Las medidas de mitigación serán aplicables a la etapa de construcción, dado los resultados de la Matriz planteada.

- Las tareas de construcción deberán tener un Plan de Gestión Ambiental, a ser ejecutado por el contratista, que minimice principalmente los impactos negativos anteriormente señalados, en especial sobre aquellos que se han detectado con intensidad de moderada a muy importante.
- Se deberán tomar todas las medidas establecidas en las normativas vigentes sobre transporte y disposición de residuos, tanto líquidos como sólidos.
- Se dispondrá en obra de un sector encubierto para la ubicación de recipientes de colores con tapa para segregar residuos peligrosos, reutilizables y domiciliarios claramente identificados.

- Los residuos provenientes de baños químicos serán retirados por empresa autorizada por el municipio para tal fin.
- No se deberá acumular material, de ninguna naturaleza, en áreas que puedan perturbar los drenajes naturales.
- Se recomienda que la ubicación de obradores o instalaciones provisorias no coincida con sitios que estén siendo utilizados ya por la población del área (zonas de paso, por ejemplo).
- Se colocarán suficientes señales de advertencia, barricadas, vallados y balizado nocturno y otros métodos, para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
- Se confinará todo el tráfico de construcción a las áreas designadas y sitios habilitados a tal fin.
- Se minimizará la polución producida por ruidos y polvo, optimizando la utilización de las diferentes maquinarias y procediendo al regado del área de trabajo de ser necesario.
- Los horarios de trabajo, durante la etapa de construcción, se adecuarán a los ritmos cotidianos de los habitantes aledaños a la zona de emplazamiento.
- Todos los desechos de construcción se removerán diariamente y su disposición final se realizará de acuerdo con las normas aprobada por los organismos de control.
- Se deberá proveer de instrucciones claras y precisas al personal e construcción sobre los procedimientos para llevar a cabo ante cualquier contingencia (en particular derrames), para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Para minimizar las superficies alteradas, el contratista dibujará en planos, los límites de las superficies previsiblemente alteradas por las acciones de la obra. Además, incluirá las zonas y criterios de utilización de las vías de acceso (preferentemente las existentes) y las de circulación de la maquinaria de obra.

2. Medidas de control

Medida	PLANIFICACION DE OBRA
Mecanismo de control	Planificar intentando minimizar los tiempos de obra para que la afectación se prolongue el tiempo mínimo indispensable. Planificar el corte del enlace y construcción del desvío para el tránsito

Medida	DEFINICION DE LOS SECTORES DE OBRA
--------	------------------------------------

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

<p>Mecanismo de control</p>	<p>Definir en plano los frentes de trabajo, así como los sectores destinados para ubicación de baños, comedor, residuos especiales, circulación maquinarias, estacionamiento, oficinas, acopio de materiales, obrador y otros. El emplazamiento deberá tener en cuenta las pendientes y el tiempo en que los contaminantes podrían llegar al arroyo (principalmente en residuos especiales y combustibles), el riesgo de incendio y el tránsito vehicular de personas fuera de los afectados por el proyecto.</p>
-----------------------------	---

<p>Medida</p>	<p>MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y MAQUINAS</p>
<p>Mecanismo de control</p>	<p>Cumplir con los mantenimientos establecidos en los manuales de equipo principalmente en lo que respecta a cambio de fluidos y filtros. Las operaciones de mantenimiento deben asegurar que el suelo no se vea afectado colocando bandejas contenedoras debajo de los carters (de capacidad adecuada al volumen a evacuar).</p>

<p>Medida</p>	<p>SEÑALETICA Y VALLADOS</p>
<p>Mecanismo de control</p>	<p>Indicar los peligros asociados a la obra para evitar accidentes. Establecer un responsable por el mantenimiento de esos carteles y vallados. Indicar la ubicación de residuos de acuerdo a su tipo (peligroso o urbano). Cumplir con el compendio de normativa indicado en el anexo del presente trabajo para obra pública sobre carretera.</p>

<p>Medida</p>	<p>CAPACITACION A LOS TRABAJADORES</p>
<p>Mecanismo de control</p>	<p>Concientizar acerca del impacto de sus tareas con el medio ambiente. Indicar la diferencia de residuos normales con peligrosos. Sensibilizar respecto a los diferentes usos que se le da al arroyo aguas abajo (balneario, pesca) y la consecuencia de los impactos. Capacitar a quienes tengan un rol en caso de incendio o derrame.</p>

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

	Indicar las zonas en las que se permite fumar o realizar fuegos o trabajar en caliente y las sanciones para el caso de no cumplimiento
--	--

Medida	PREVENCION Y PROTECCION DE INCENDIOS
Mecanismo de control	<p>Disponer de matafuegos en todos los vehículos y mochilas para incendio forestal (que pueden ser sustituidas por bolsas de arpillera dentro de recipiente con agua).</p> <p>Circunscribir zonas de acuerdo a su peligrosidad mediante la contracción de contrafuegos (dos pasadas de arado u 8 metros de pasada con motoniveladora de ancho mínimo).</p> <p>Instalación de protección contra descargas atmosféricas en los términos establecidos en el Dec. 351/79 (Reglamentario de la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo)</p>

Medida	PREVENCION Y PROTECCION DE INCENDIOS
Mecanismo de control	<p>Disponer de matafuegos en todos los vehículos y mochilas para incendio forestal (que pueden ser sustituidas por bolsas de arpillera dentro de recipiente con agua).</p> <p>Circunscribir zonas de acuerdo a su peligrosidad mediante la contracción de contrafuegos (dos pasadas de arado u 8 metros de pasada con motoniveladora de ancho mínimo).</p> <p>Instalación de protección contra descargas atmosféricas en los términos establecidos en el Dec. 351/79 (Reglamentario de la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo)</p>

Medida	GESTION DE DERRAMES
Mecanismo de control	Verificar válvulas, bombas y juntas en equipos hormigoneras para evitar que la mezcla pueda alcanzar el arroyo. Los sectores de acopio de sustancias peligrosas deben tener además de piso impermeable una contención para derrames. Se recomienda la realización de un simulacro utilizando agua para verificar

condiciones de escurrimiento. Cada mancha de aceite o combustible o aditivo en el suelo debe ser remediada retirando la porción de suelo contaminada para su envío a tratamiento y disposición final.

Se realizará la inscripción y auditoría de tanques de combustible en los términos de la Res.785/05 (ambiental) como así la auditoría respecto de seguridad de los tanques (Dec. 351/79). Los equipos de transporte

Capítulo 6 – PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

1.Introduccion

En la presente evaluación se han determinado los distintos factores involucrados, así como también las acciones que las obras realizaran. por lo tanto y de acuerdo con los datos y conclusiones obtenidas se procede a detallar una serie de programas, que deberán ser abordados por la contratista de esta forma asegurar la correcta ejecución de las distintas etapas del proyecto en cuestión, dentro de los parámetros y normativas previamente especificadas. A continuación, se detallan los programas a realizar y se indica la etapa donde se deberá aplicar el programa a su vez el responsable del cumplimiento de este.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL – “CAMINO DE LA BOTA			
Nombre del programa	Etapas	Responsable	Frecuencia
P1-Programa de gestión de residuos	CONSTRUCCION	EL CONTRATISTA	CONTINUO
P2-Programa de señalización preventiva	CONSTRUCCION	EL CONTRATISTA	CONTINUO
P2 -Programa de seguimiento y control ambiental	CONSTRUCCION/OPREACION	EL CONTRATISTA	CONTINUO
P3-Programa de contingencias	CONSTRUCCION	EL CONTRATISTA	CONTINUO
P4-programa de relacionamiento con la comunidad	CONSTRUCCION	EL CONTRATISTA	CONTINUO
P5-programa de forestación y restauración	CONSTRUCCION	EL CONTRATISTA	CONTINUO

2.Requerimientos generales

Serán detallados los requerimientos generales los cuales deberán ser considerados por el contratista, estos requerimientos conforman la base de acciones que luego se complementaran con los programas requeridos.

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

- Respetar estrictamente todas las medidas que correspondan aplicar referidas al medio ambiente.
- Cumplir en todas las etapas de la obra con todas las normativas ambientales, de seguridad, de higiene laboral, de riesgo de trabajo y toda aquella legislación vigente.
- Cumplir con los requerimientos de los organismos de control o sus respectivas observaciones.
- Cumplir con las medidas de protección y mitigación de los impactos recomendadas.
- Los excedentes provenientes de las excavaciones deberán ser caracterizados en forma previa a su disposición final. Previo a las excavaciones el contratista deberá realizar un cuidadoso reconocimiento del área del proyecto, con la información obtenida EL CONTRATISTA realizara los estudios técnicos que fueran necesarios para determinar los sectores de la traza donde se colocará el material resultante de las excavaciones una vez colocados los conductos el material sobrante deberá ser transportado para su disposición final en la siguiente imagen se detalla la ubicación del área adecuada para depositar estos excedentes.

2.Objetivos y programas

El objetivo es planificar las acciones en las distintas etapas del proyecto de manera tal que se garantice la permanente consideración de los aspectos ambientales involucrados. A continuación, serán detallados los objetivos y alcances de cada programa

P1 – PROGRAMA DE GESTION DE RESIDUOS. ETAPA/S: CONSTRUCCION
Generalidades: Diferenciar los residuos especiales de los residuos urbanos. Realizar el transporte, tratamiento, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos mediante la contratación de empresas habilitadas. Los residuos y las sustancias peligrosos deben ser almacenados dentro de recintos con piso no absorbente y techo. Asegurar el correcto rotulado de todos los envases contenedores.
Acciones: Las acciones serán detalladas en “gestión y manejo de residuos especiales” Acciones que deberán complementarse con el programa de gestión de residuos -El contratista deberá generar un correcto almacenamiento y diferenciación de los residuos de la obra a su vez informar sobre la localización de los mismos, toda tarea que implique el movimiento de residuos deberá ser informada y realizada bajo un control estricto -El contratista deberá proveer un área bajo techo Para el manejo de neumáticos, filtros de aire y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos (que no se encuentren contaminados residuos tipo Y8, Y9) dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades). -Todos los residuos con características de peligrosidad (H3 , H4.1 , H11) deberán ser almacenados en tambores (rotulados) a fin de evitar cualquier contaminación de suelos y agua . se dispondrá de tambores resistentes para almacenar aceites y grasas no reutilizables -El contratista deberá cumplir con los criterios concordantes con la legislación para todos los residuos
Objetivos: minimizar la presencia de los residuos en la zona de obras y las consecuentes molestias ocasionadas. Evitar la contaminación de suelos y recursos hídricos
AMBITO DE APLICACION: TODAS LAS AREAS RESPONSABLE: CONTRATISTA AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

Gestión y manejo de residuos especiales.

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

(aceite, aditivos, ácidos)

-Almacenamiento: El sector destinado al almacenamiento de los residuos especiales debe reunir, además de las condiciones establecidas en el Anexo VI del Decreto 806/97, las siguientes:

- a) Deberá estar suficientemente separado de los ejes divisorios de predios debido al riesgo que presenta.
- b) Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presenten.
- c) Deberá contar con piso o pavimento impermeable
- d) Deberá contar con un sistema de recolección y concentración de posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales.
- e) Deberá contar con todos los sistemas necesarios para la protección contra incendios.
- f) Deberá presentar en forma visible un croquis con la siguiente información: Ubicación de los residuos, identificación del envase que los contiene, tipo de residuos con denominación y capacidad máxima de almacenamiento de cada residuo e identificación de riesgo de acuerdo con lo establecido en la Resolución 195/97 de la Secretaría de Transporte de la Nación.

-Transporte: Deberá realizarse a través de empresa inscriptas en OPDS como transportistas de residuos especiales (deben tener Certificado de Habilitación CHE)

Llevar Libro de Registro de Operaciones.

Registros: Se conservarán los siguientes registros: Manifiestos completos, inscripción como generador de residuos especiales, capacitación al personal en identificación de residuos y certificado de tratamiento o disposición final.

Libro de registro de operaciones

Efluentes industriales

El agua utilizada para preparación del hormigón y para la limpieza de trompos se reutilizará en preparación de nuevo hormigón.

No se lavan equipos completos sobre suelo absorbente por la posibilidad de arrastre de sustancias peligrosas como gas oil y aceite.

Gestión de residuos cloacales.

En términos del Decreto 2.009/60 (Modificado por el Dec. 3.970/90).

Los RSU deberán transportarse mediante empresas habilitadas por la provincia de Bs. As. para ser dispuestos adecuadamente.

Registros: Deberán conservarse las facturas de pago por el servicio y escrito firmado indicando cual fue el tratamiento dado.

Gestión de residuos industriales asimilables a domiciliarios.

Se realizará en los términos de la Resolución OPDS 188/12 sobre la Gestión Integral de los Residuos Industriales Asimilables a Urbanos.

Los residuos deberán transportarse mediante empresas habilitadas por el municipio de Pilar para ser dispuestos adecuadamente.

P2 – PROGRAMA DE SEÑALIZACION PREVENTIVA.

ETAPA/S: CONSTRUCCION - PLANIFICACION

Generalidades:

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

Durante la etapa de construcción el contratista deberá proporcionar una correcta señalización de la obra en todos sus frentes que resulte visible en horas diurnas y nocturnas
Acciones:
-El contratista deberá presentar ante la inspección los planos correspondientes a la señalización y el desvío de calles, a su vez detallar el área de estacionamiento de vehículos y equipos que se utilizaran en la etapa de construcción. -Los cortes de calles deberán estar señalizados adecuadamente. -Depósitos de residuos deberán ser debidamente señalados -La traza del conducto deberá estar señalada y a su vez vallada de esta forma evitar posibles accidentes tanto de operarios como de la población. -Se deberán planificar los desvíos y seleccionar los circuitos. -Se deberán optimizar los tiempos de construcción -El contratista deberá cumplir con las obligaciones siendo el único responsable de los accidentes y daños durante la etapa de construcción deberá asumir responsabilidad inmediata ante los daños que puedan ser generados -El contratista deberá identificar sitios de acceso rápido y prioritario como pasarelas para discapacitados
Objetivo: Evitar riesgos para la salud de los operarios y la población
Minimizar los riesgos asociados con la circulación de la población y de los propios operarios de la obra. Evitando potenciales accidentes de tránsito ya sea peatonal o vehicular
AMBITO DE APLICACION: TODAS LAS AREAS RESPONSABLE: CONTRATISTA AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

P3 –PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL.
ETAPA/S: CONSTRUCCION
Generalidades: Se deberá prestar atención a las condiciones ambientales del entorno antes durante y después de ejecutadas las obras asegurándose que se cumplan de manera eficiente los mecanismos de control y monitoreo propuestos.
Acciones:
-El contratista deberá incluir el monitoreo ambiental con registros previos a la etapa de construcción y mensuales durante ambas etapas como mínimo se deberán realizar: monitoreo de la calidad del agua tanto subterránea como superficial, calidad de aire y suelos. Estos monitoreos se realizarán durante la etapa de construcción y la etapa de funcionamiento según corresponda. -El contratista deberá realizar mediciones al inicio de la obra con el fin de evaluar las condiciones preexistentes las cuales deberán ser acompañadas con soporte fotográfico. -El contratista deberá presentar al comitente informes diarios que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> • Planilla de informe (Detalle y ubicación) • Resultado del monitoreo • Propuestas de mitigación y/o remediación en el caso de ser necesario • Plano de ubicación de los puntos de muestreo-El contratista realizara monitoreos de la calidad del aire midiendo niveles de ruido y material particulado generado por los movimientos de suelo y emisiones de las maquinarias
AMBITO DE APLICACION: TODAS LAS AREAS RESPONSABLE: CONTRATISTA AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

Mecanismos de control.

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

El programa de seguimiento y control ambiental deberá complementarse con las siguientes medidas:

SUELO

-En las zonas donde se realizan movimientos de suelo el contratista deberá monitorear las condiciones de este de forma tal que se cumplan las condiciones indicadas en las medidas de mitigación (Ver)

AGUA

SUBTERRANEA

-Se deberá realizar un relevamiento previo de las condiciones del agua subterránea indicando el punto donde se realizó la muestra y los niveles obtenidos

SUPERFICIAL

-Se deberán realizar controles diarios de posibles estancamientos de agua que puedan generar vectores de enfermedades

Estudio de agua y sedimentos

Control visual del contenido de sedimentos del arroyo

Monitoreos de agua con protocolo oficial

Registros de los controles y seguimiento

Agua: Se medirá el agua del arroyo con empresa habilitada según resolución 504/01 de OPDS con cadena de custodia aguas debajo de la fuente (proyecto). Se aclaran en el cuadro debajo las técnicas de muestreo y análisis

TIPO DE MUESTRA:

Agua

ID MUESTRA			
Parámetro analizado	Unidad	Metodología de Muestreo	Metodología de Análisis
Aluminio Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Arsénico Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Boro Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cadmio Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cinc Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cobre Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cromo Hexavalente Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA-7196 ^a
Hierro Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Manganeso Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Mercurio Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA-7470
Titanio Disuelto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Aluminio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Antimonio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Arsénico	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Bario	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Berilio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Bismuto	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Boro	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cadmio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cinc	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

Cobre	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Cromo Hexavalente	mg/L	SM 1060	EPA-7196 ^a
Cromo Total	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Fósforo Disuelto	mg/L	SM 1060	SM-4500 PC
Fósforo Total	mg/L	SM 1060	SM-4500 PC
Hierro	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Litio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Magnesio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Manganeso	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Mercurio	mg/L	SM 1060	EPA-7470
Titanio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Uranio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Vanadio	mg/L	SM 1060	EPA 6010C (ICP-OES)
Aceites y Grasas	mg/L	SM 1060	EPA-413.2
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 1060	EPA 1664
Alcalinidad Bicarbonatos	mg/L	SM 1060	SM 2320-B
Alcalinidad Carbonatos	mg/L	SM 1060	SM 2320-B
Alcalinidad Total	mg/L	SM 1060	SM 2320-B
Amoniaco (NH3)	mg/L	SM 1060	SM-4500 NH3 F
Amonio (NH4)	mg/L	SM 1060	SM-4500 NH3 F
Cianuros Totales	mg/L	SM 1060	SM 4500,CN-E
Cloruros	mg/L	SM 1060	EPA-300 Mod.
Color	---	SM 1060	SM-2120 B
Compuestos fenólicos	mg/L	SM 1060	EPA-9065
Conductividad _insitu	uS/cm	SM 1060	SM 2510-B
Fluoruros	mg/L	SM 1060	SM 4500 F-D
Nitrógeno de Nitratos	mg/L	SM 1060	SM 4110-B
Nitrógeno de Nitritos	mg/L	SM 1060	SM 4500,NO2-B
Nitrógeno Total	mg/L	SM 1060	SM-4500 N Total
Oxígeno Disuelto _Insitu	mg/L	SM 1060	SM 5220 B
pH-Insitu	UpH	SM 1060	SM 4500H*-B
RAS	---	SM 1060	Calculo
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	SM 1060	SM 2540-B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SM 1060	SM 2540-G
Sulfatos	mg/L	SM 1060	EPA-300 Mod.
Temperatura-Insitu	°C	SM 1060	SM 2550-B
DBO 5	mg/L	SM 1060	SM5210B
DQO	mg/L	SM 1060	SM 5220D
Coliformes Fecales	NMP/ 100 ml	SM 1060	SM 9221 B
Rec. de Bacterias Mesófilas Totales	ufc/ml	SM 1060	SM 9215
Coliformes Totales	NMP/ 100 ml.	SM 1060	SM 9221 B
Escherichia Coli	Aus/ Pres	SM 1060	SM 9221 F
Pseudomona Aeruginosa	Aus/ Pres	SM 1060	SM 9213 E

Tabla 1 Detalle de parámetros de muestro.

AIRE

Parámetros mínimos:

- Ruido audible (norma IRAM 4062)
- Material particulado (PM 10)

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

-Se medirá MPS con empresa habilitada según resolución 504/01 de OPDS con cadena de custodia en 3 puntos del alrededor de la fuente (proyecto). Se aclaran en el cuadro debajo las técnicas de muestreo y análisis

ID MUESTRA			
Parámetro analizado	Unidad	Metodología de Muestreo	Met. de Análisis
MPS (Material Particulado total) Muestreo de 24 Hs.	mg/m3	EPA IO2.3 (Modificada)	EPA IO3.0

P4 –PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.

ETAPA/S: CONSTRUCCION

Generalidades:

El contratista deberá generar un plan de contingencias que comprenda los distintos riesgos asociados a la obra en sus distintas etapas y situaciones de emergencia que puedan ocurrir y tengan consecuencias ambientales significativas. El programa de contingencias deberá cumplir con la legislación vigente.

Las contingencias deberán ser debidamente informadas y afrontadas en el menor tiempo posible a su vez el contratista deberá presentar un informe detallado de la medida utilizada

Acciones:

- Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los riesgos ambientales de la obra y las normativas y reglamentaciones ambientales
- Elaborar un programa de actividades constructivas acorde con el cronograma
- inspección de los equipos involucrados
- El supervisor de seguridad deberá corroborar la presencia en obra de elementos y condiciones de seguridad
- El contratista deberá establecer a los responsables de cada etapa de la obra, el representante en seguridad asignado por el contratista deberá elaborar un programa de prevención frente a contingencias
- Ante contingencias relacionadas con eventos climáticos como pueden ser inundaciones el contratista deberá proveer de los equipos necesarios para controlarlos de forma que se eviten riesgos contra la población

Quedan comprendidas bajo situaciones de emergencia: incendios, inundaciones, contaminación del agua, emergencia operativa y cualquier otra que dada su magnitud pudiera poner en peligro a la población y la normal prestación del servicio

Objetivos:

- Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente.
- Dar rápida respuesta a cualquier siniestro o emergencia.

DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ

Proteger a los terceros.
Adaptar herramientas necesarias para su aplicación inmediata en cualquier incidente que pueda amenazar a la población.

AMBITO DE APLICACION: TODAS LAS AREAS
RESPONSABLE: CONTRATISTA
AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR
PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

P6 – PROGRAMA DE FORESTACION

ETAPA/S DE APLICACION: CONSTRUCCION - PLANIFICACION

Generalidades:

Se propone realizar un estudio de restauración paisajística a través de un profesional capacitado en la temática, el cual deberá realizar un relevamiento de las especies afectadas. El programa deberá cumplir con las legislaciones y normativas vigentes.

Acciones:

- Implementar un programa de preservación de la fauna y flora
- Realizar un registro fotográfico
- Realizar un informe que detalle como mínimo: especies, cantidad, ubicación georreferenciada y dimensiones
- Conservar la cubierta de suelo vegetal para la restauración de sitios que lo demanden

El Contratista no recibirá pago ni compensación alguna por la colocación, reposición, cuidado y toda otra tarea necesaria para cumplimentar esta preservación, considerándose que su costo se encuentra prorrateado en los diferentes ítems de la obra.

Objetivos: Preservar las condiciones de la flora, corregir mitigar o prevenir los impactos que puedan ocurrir durante la etapa de construcción, minimizar el impacto visual que pueda producir la extracción del arbolado publico

Mediante este programa se busca preservar las condiciones de la flora existentes y de ser necesario recuperar y/o restituir cualquier intervención de esta ya sea por tala, remoción de árboles, control de especies de esta forma prevenir o minimizar los impactos negativos que la ejecución de las obras pueda tener sobre la vegetación existente

AMBITO DE APLICACION: AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
RESPONSABLE: CONTRATISTA
AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR
PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

P5 –PROGRAMA DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD.

ETAPA/S: CONSTRUCCION

Generalidades:

El programa será desarrollado por el contratista y deberá contar con aprobación de la inspección. Se deberá realizar acciones que involucren e informen a la comunidad a través de procesos de consultas, planes de comunicación, programa de quejas o reclamos. Toda la información será documentada y actualizada en función del cronograma de la obra

Acciones:

- El contratista colocara carteles informando: nombre del proyecto, nombre del comitente, nombre del contratista a su vez números de teléfono e información de este
- El contratista deberá brindar a la comunidad vías de comunicación entre todos los involucrados. Podrán ser utilizados canales públicos (periódicos, radio y/o televisión)
- El contratista deberá informar a la comunidad los planes de contingencias y los impactos ambientales asociados al proyecto

- El contratista deberá informar por diferentes medios de comunicación cualquier situación que pueda afectar a la comunidad
- El contratista deberá realizar un intercambio activo de información a través de medios de comunicación
- El contratista deberá disponer un libro de quejas.

Se deberán adecuar los horarios a fin de reducir las molestias e impactos estéticos, estos horarios deberán ser informados a la población en caso de ser necesario se redistribuirán las líneas de transporte público.

Objetivos:

El objetivo del programa será desarrollar formas eficientes de comunicación entre todos los involucrados: la comunidad local regional, inspección, vecinos y autoridades además permitirá comunicar tanto a los habitantes de la zona como las autoridades con suficiente anticipación las obras a realizar

AMBITO DE APLICACION: TODAS LAS AREAS

RESPONSABLE: CONTRATISTA

AGENTE DE CONTROL: INSPECTOR

PERIODICIDAD: SEMANALMENTE

3. Informes a presentar por el contratista

El contratista deberá presentar al inspector ambiental los siguientes informes que incluyan acciones ejecutadas observaciones de tareas realizadas y cualquier información que se considere de importancia con respecto a las obras que se realizaran. Estos informes serán evaluados y aprobados por el Inspector y elevada a la Secretaría de Medio Ambiente cuando lo crea conveniente o a solicitud de esta. El Inspector controlará las medidas no estructurales y estructurales establecidas en este informe.

A su vez el PGA podrá ser solicitado en cualquier momento por el Inspector Ambiental u Organismos del Estado con atribuciones de fiscalización en materias ambientales. El

acatamiento de las prohibiciones señaladas será objeto de permanente control por parte del personal de inspección y su incumplimiento será causa de sanciones. Plan de construcción de obra: Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá realizar un informe donde conste el plan de construcción de obra Informes Especiales: siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista o detectada en el PGA, de carácter negativo y que precise una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia. Informes extraordinarios previo al Acta de Recepción Definitiva de las obras: en él se incluirán, al menos, los siguientes aspectos: conclusiones del informe previo al Acta de Recepción Provisional; actuaciones realizadas durante el período de garantía; actuaciones no ejecutadas; eficacia y estado de las operaciones efectuadas. Informes durante el período de Garantía: serán los referidos al período de tiempo comprendido entre la firma del Acta de Recepción Provisional de las obras y del Acta de Recepción Definitiva. En ellos se recogerá la evolución y eficiencia de las medidas aplicadas. Informes extraordinarios previos al Acta de Recepción Provisional de las obras: contendrá información detallada sobre: Medidas Protectoras y Correctoras realmente ejecutadas; Grado de eficiencia de las Medidas; Grado de Eficacia de las Medidas; Impactos residuales generados por las Medidas; Necesidad de Medidas complementarias para la consecución de las previsiones realizadas.

Gestión del manejo de residuos

Generalidades: Diferenciar los residuos especiales de los residuos urbanos. Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos mediante la contratación de empresas habilitadas. Los residuos y las sustancias peligrosos deben ser almacenados dentro de recintos con piso no absorbente y techo. Asegurar el correcto rotulado de todos los envases contenedores.

Gestión de los residuos cloacales

En términos del Decreto 2.009/60 (Modificado por el Dec. 3.970/90).

Los RSU deberán transportarse mediante empresas habilitadas por la provincia de Bs. As. para ser dispuestos adecuadamente.

Registros: Deberán conservarse las facturas de pago por el servicio y escrito firmado indicando cual fue el tratamiento dado.

Gestión de residuos especiales

(aceite, aditivos, ácidos)

-Almacenamiento: El sector destinado al almacenamiento de los residuos especiales debe reunir, además de las condiciones establecidas en el Anexo VI del Decreto 806/97, las siguientes:

- a) Deberá estar suficientemente separado de los ejes divisorios de predios debido al riesgo que presenta.
- b) Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presenten.
- c) Deberá contar con piso o pavimento impermeable
- d) Deberá contar con un sistema de recolección y concentración de posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales.
- e) Deberá contar con todos los sistemas necesarios para la protección contra incendios.
- f) Deberá presentar en forma visible un croquis con la siguiente información: Ubicación de los residuos, identificación del envase que los contiene, tipo de residuos con denominación y capacidad máxima de almacenamiento de cada residuo e identificación de riesgo de acuerdo con lo establecido en la Resolución 195/97 de la Secretaría de Transporte de la Nación.

-Transporte: Deberá realizarse a través de empresa inscriptas en OPDS como transportistas de residuos especiales (deben tener Certificado de Habilitación CHE)

Llevar Libro de Registro de Operaciones.

Registros: Se conservarán los siguientes registros: Manifiestos completos, inscripción como generador de residuos especiales, capacitación al personal en identificación de residuos y certificado de tratamiento o disposición final.

Libro de registro de operaciones

Efluentes industriales

El agua utilizada para preparación del hormigón y para la limpieza de trompos se reutilizará en preparación de nuevo hormigón.

No se lavan equipos completos sobre suelo absorbente por la posibilidad de arrastre de sustancias peligrosas como gas oíl y aceite.

Gestión de residuos industriales asimilables a domiciliarios

Se realizará en los términos de la Resolución OPDS 188/12 sobre la Gestión Integral de los Residuos Industriales Asimilables a Urbanos.

Los residuos deberán transportarse mediante empresas habilitadas por el municipio para ser dispuestos adecuadamente.

Capítulo 7 – ANEXOS.

ANEXO I: PLANOS DE PROYECTO.

ANEXO II: COMPUTO Y PLAN DE TRABAJO.

ANEXO III: CALCULO HIDRAULICO.

FUENTES DE CONSULTA

Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)

Mapa de cuencas (Argentina.gob.ar)

Sistema nacional de información hídrica

Red universitaria bonaerense (RUNBO)

Autoridad del Agua (ADA)

Enciclopedia Wikipedia

Informe Comirrec



SAH 2000

Arba
Agencia de Recaudación B.A.

TASAS ARBA
BANCO DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES

Sucursal: 5098 Terminal: 00000974
Fecha: 14/07/2023 Hora: 14:23
Cajero: 00077507 Trans.: 00002764
Transaccion: Online: 00000000

Ident. Doc.: DNI 1
Tipo Operación: 78
Fecha Operación: 14/07/2023
Nro. Control: #299 - 031050

TOTAL A PAGAR : 390.00

FORMA PAGO : Efectivo

* LA PRESENTE INTERVENCION *
* ES LA UNICA CONSTANCIA *
* DE PAGO VALIDA *

VERSION 0001.0001.0530
1:0451 - C:004



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: DESAGUES PLUVIALES CAMINO LA BOTA BENAVIDEZ 15/7/2023 DPEIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 61 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2023.07.17 13:37:36 -03'00'

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL,
serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2023.07.17 13:37:44 -03'00'

Zimbra:

guichonc@ambiente.gba.gob.ar

Fwd: EX-2023-29913633- -GDEBA-DGAMAMGP

De : Direccion de Radicación y Evaluación Ambiental de Industrias <deia@ambiente.gba.gob.ar> mié., 16 de ago. de 2023 09:35

📎 3 ficheros adjuntos

Asunto : Fwd: EX-2023-29913633- -GDEBA-DGAMAMGP

Para : Area Grandes Obras
<grandesobras@ambiente.gba.gob.ar>, Dpeia
<dpeia@ambiente.gba.gob.ar>, Guichon, Carolina
<guichonc@ambiente.gba.gob.ar>

MINISTERIO DE
AMBIENTE



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

De: "santagadaleonardo" <santagadaleonardo@yahoo.com.ar>

Para: "Direccion Evaluacion de Impacto Ambiental" <deia@opds.gba.gov.ar>

Enviados: Miércoles, 2 de Agosto 2023 11:25:30

Asunto: EX-2023-29913633- -GDEBA-DGAMAMGP

adjunto archivos solicitados

--

Este mensaje ha sido analizado por [MailScanner](#)
en busca de virus y otros contenidos peligrosos,
y se considera que está limpio.

 **Medida del polígono .kmz**
703 B

 **06 - Documentación Económica_repaired.pdf**
5 MB

 **3. c) Memoria de calculo Adecuada 28-04-22 (1).pdf**
1 MB



SECRETARÍA GENERAL, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

SUBSECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

Desagües Pluviales Calle Camino La Bota

Localidad: BENAVIDEZ

MEMORIA DE CÁLCULO

Mayo 2022

SUMARIO

MEMORIA DE CÁLCULO

Determinación de los caudales y escurrimiento.	Página 3
Parámetros de diseño.	Página 4
Aplicación de fórmulas del Método Racional	Página 9
Verificación de secciones	Página 10
Planillas de cálculo	Página 11
Archivos de entrada de datos al modelo	Página 12
Cálculo de los sumideros	Página 17

MEMORIA DE CALCULO- METODO RACIONAL

1- Determinación de los caudales y escurrimientos

Introducción:

La zona en estudio debe ser tratada, para solucionar los acontecimientos relacionados a los desagües pluviales de la cuenca de la calle Camino La Bota, su tratamiento será como zona urbana y periurbana. La presente memoria de cálculo lleva por objeto obtener los datos básicos, para evaluar el impacto de las obras a ejecutar en la cuenca, se determinará cuáles son los caudales en juego, su comportamiento y la verificación de que las obras ejecutadas no impacten negativamente, tanto en los inmuebles del barrio, como en su entorno.

Configuración del sector de las Sub-cuencas de la cuenca:

Los trabajos de topografía, se ejecutaron con cotas IGN, con el relevamiento planialtimétrico de la cuenca y de su zona de influencia, se determinó las cotas de los centros de bocacalles y entre bocacalles, también las zanjas y otras estructuras hidráulicas, para determinar el sentido de los escurrimientos del proyecto.

Introducción del método:

Con el objeto de verificar y/o determinar las obras necesarias de saneamiento del sector en estudio, se ha realizado un estudio hidrológico - hidráulico consistente en la evaluación de los caudales producidos por los excedentes pluviales, para lo cual se ha utilizado el denominado "Método Racional", evaluando una lluvia de 2 y 5 años de recurrencia.

Básicamente el método responde a la fórmula $Q = C \times I \times A / 360$

Donde:

A= Área de la cuenca de aportes, expresada en hectáreas.

I= Intensidad de la lluvia de diseño en mm/hora.

C= Coeficiente de Escorrentía de la cuenca, adimensional.

Q= Gasto de la cuenca expresado en m³ /s.

360 = coeficiente de equivalencia de unidades.

2- Parámetros de diseño.

Área de la Cuenca:

Para la determinación de las cuencas y subcuencas de aportes se consideró el amanzanado existente y el generado por loteos, se plasmaron los relevamientos topográficos realizados y los antecedentes de obras ejecutadas externamente, también se volcó las probables trazas propuestas y la ubicación de las conducciones principales y ramales, de tal forma de poder determinar el sentido de los escurrimientos, dentro y fuera del sector a sanear. Se trata de una zona urbanizada, con un grado bajo de densidad poblacional y de viviendas, es decir baja incidencia de techos impermeables, también hay escasas calles pavimentadas. Por otra parte, hay importantes superficies de terreno absorbente, como puede verse en las imágenes satelitales, y lo previsto en la Ordenanza de Planificación, respecto a la zonificación urbana (FOS y FOT), más adelante se hace una evaluación para determinar el coeficiente de esorrentía de la cuenca. Como se puede observar en la planilla de tiempos de concentración, la cuenca tiene una superficie de 63.00 hectáreas y un tiempo total de concentración, en el caso de las sub-cuencas del Ramal Principal (RP) de 52.34 minutos, aproximadamente 0,87 horas.

Tiempo de Concentración:

Se entiende por tiempo de concentración (T_c) de una subcuenca, al tiempo que demoran los excedentes superficiales en recorrer la distancia que media entre el punto más alejado de la subcuenca, y el punto de descarga o ingreso al sistema de conducciones de desagües. En este caso, estos recorridos se componen de:

1.- un primer tramo de escurrimiento mantiforme, dentro de los lotes y hasta el acceso a la cuneta prevista en las calles, su determinación consta en el libro "Hidrología, Procesos y Métodos", de la Universidad Nacional de Rosario (Orsolini- Zimmermann-Basile), en el capítulo Procesos, en la página 263, agregan la siguiente fórmula empírica de la UDFCD (Denver, Colorado), que coincide con la fórmula expresada en el inciso 2.4 (Time of Concentration) del capítulo 6 (Runoff) del Manual del UDFCD, salvo la constante de equivalencia de unidades de 0.395 a 0.70. $T_c = 0.70 \times (1.1 - C_2) \times L^{0.50} \times S^{-0.33}$



TIGRE
MUNICIPIO

Donde:

Tc; tiempo de concentración en el lote (m)

L; longitud del escurrimiento en el lote (m); 30m

S; pendiente del terreno (m/m); 1%

C2; coeficiente de escurrimiento C manual de UDFCD para una Recurrencia 2 años; 0.75.

Se calculó el C2 según la tabla 6.4 del manual (pág. 6-9) con; CC/D = 0.83 i 1.22 Se adoptó de la tabla 6.3 del manual (pág. 6-8): 0.75.

Calculando se obtiene que el Tc_mamiforme: 8.7 minutos.

2.- El segundo tramo, que consiste el escurrimiento uniforme sobre la calzada, donde para el cálculo del tiempo de concentración en las cunetas, se aplica la fórmula de Chezy–Manning, se adopta que la calle esta pavimentada (en concordancia con la vida útil de la obra), en el distrito las calles son de 7.00m de ancho y por lo tanto sería un canal (cuneta) triangular de 0.15mx3.5m., que traslada la esorrentía desde el punto de descarga (cordón) del terreno más alejado de la subcuenca, hasta el punto de captación (sumideros) de la misma.

Aplicando la formula, donde Q: es el caudal en m³/s que se traslada por la cuneta transversal de la calzada pavimentada; Rh: es el radio hidráulico de la sección en m., se procede al cálculo $Rh = A/P$ en la que P es el perímetro mojado de la sección transversal; i: es la pendiente de la cuneta, adimensional y n; es el coeficiente de rugosidad de Manning.

Haciendo los cálculos: Área: 0.2625m², perímetro mojado 3.65m y radio hidráulico elevado a los 2/3 nos da $Rh^{2/3}$: 0.17294. Luego multiplicando la longitud de escurrimiento por el coeficiente de Manning y dividiendo por el producto de $Rh^{2/3}$ por la raíz cuadrada de la pendiente. El caso de la cuneta excavada en el terreno natural el $Rh^{2/3}$: 0.34199. Calculando nos da que el Tiempo de Concentración en cuneta de cada subcuenca, (Tc_cuneta).

3.- Y finalmente, un tercer tramo, donde el escurrimiento es encausado por los conductos pluviales, el cálculo es en función de la longitud del tramo, es decir la longitud comprendida desde su ingreso por los sumideros, hasta la descarga del propio



TIGRE
MUNICIPIO

conducto, y con la velocidad en el conducto, se determina el tiempo de concentración de cada subcuenca, se calcula entonces mediante la expresión:

$$T_c = \sum L_i / V_i$$

Dónde: L_i = son las longitudes del recorrido desde los sumideros, hasta el punto de ingreso por los conductos pluviales y del recorrido por éste.

V_i = son las velocidades medias del desplazamiento en los conductos pluviales. Calculando en cada subcuenca nos da que el Tiempo de Concentración en los conductos, ($T_{c_conducto}$).

El T_c es obtenido mediante la suma de los tiempos correspondientes a cada tramo: $T_c = T_{\text{mantiforme}} + T_{\text{cuneta}} + T_{\text{conducto}}$.

Posteriormente, se calcula el T_{c_total} de la cuenca, que consiste en la suma de $T_{\text{mantiforme}} + T_{\text{cuneta}}$ de la subcuenca más alejada (subcuenca N°1) o el promedio de todas las subcuencas de Ramal principal: $T_{\text{mantiforme}} + T_{\text{cuneta}} : 19.095$ minutos, más el tiempo resultante del escurrimiento en el conducto principal hasta su desembocadura ($L: 2246$ m), se adopta una pendiente representativa (2%) y aplicando la fórmula de Chezy-Manning, se calcula la velocidad ($v: 1.1261$ m/s), y se obtiene el T_{conducto} .

Resolviendo obtenemos $T_{c_con}: 52.34$ minutos, 0.87 hs.- Se adjunta la planilla de cálculo del T_c .

Intensidad de la Lluvia de Diseño.

Como la mayoría de los Arroyos y cursos de agua importantes, ubicados en el Conurbano Bonaerense, dentro de su curso no hay estaciones de aforo que permitan determinar estadísticamente la ley de los picos de las crecientes y las relaciones $h-Q$ y $Q-t$ para las secciones de estudio. Por ello cuando la escasez de datos hace que no contemos con registros de hidrogramas de crecidas en la cuenca, es posible aplicar métodos sintéticos del tipo hidrometeorológicos que brindan relaciones simplificadas entre lluvia y escurrimientos, válidos en general para cuencas menores, como es el caso de la presente. Respecto al Tiempo de Recurrencia adoptado, la selección de un evento hidrológico de máxima para el diseño de las obras, es un problema complejo que abarca la consideración de numerosos parámetros. Para las presentes conducciones que implican el tratamiento Urbano, se dimensionan para eventos de un Periodo de Recurrencia de 2 años y se verificará para una lluvia de Recurrencia de 5 años (Valores adoptados comúnmente por la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas).



TIGRE
MUNICIPIO

En cuanto a la Determinación de la Precipitación máxima probable, respecto de la información pluviométrica, dado que la cuenca se encuentra en la zona de influencia de la Estación Meteorológica de Villa Ortúzar de la Ciudad de Buenos Aires, se utilizó la serie de precipitaciones máximas probables, que surgió del estudio del I.A.R.H.-C.F.I “Análisis Estadístico de las Precipitaciones Intensas, para la Ciudad de Buenos Aires”

DATOS PLUVIOMETRICOS					
Estación Villa Ortúzar Periodo 1919-1988					
Duración	Recurrencia (años)				
Hs	2	5	10	20	50
1	34.1	46	53.8	61.4	71.1
2	51.2	68.8	80.4	91.6	106
6	62.1	83.1	97	110.3	127.6
12	73.7	103.1	122.7	141.4	165.6
24	78.7	114.6	138.4	161.2	190.7

Aplicando el Método de Mínimos Cuadrados a las series del Cuadro precedente, se obtuvo la siguiente expresión:

$$P = 33 \times d^{0.4}, \text{ la intensidad seria } I = P \times d^{-1}$$

Por lo tanto, la ecuación de la Intensidad de lluvia a aplicar, sería:

$$I = 33 \times d^{-0.6}$$

El método racional considera que la tormenta de diseño debe tener una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, para lo cual el parámetro d, se representa por este valor.

Para la determinación de los tiempos de concentración, se procedió de acuerdo a lo indicado en el punto 2.

- El modelo también se corrió, con una lluvia de Recurrencia 5 años, y se utilizó la siguiente expresión:

$$I = 42,3 \times d^{-0.65}$$

En la Planilla de Salida del DESPLUV para Recurrencia de 2 y 5 años, se observa que la diferencia geométrica es mínima, por lo tanto, se adoptó los resultados para una Recurrencia de 5 años. -

Coefficiente de Escorrentía.

Este coeficiente tiene en cuenta la relación entre la cantidad de precipitación que realmente es capaz de escurrir por la cuenca en estudio y la lluvia neta que cae sobre la misma. Sus valores dependen de la naturaleza del terreno, de la calidad del suelo, de los diferentes tipos de vegetación, de tipo de urbanización de la zona, del porcentaje de superficie impermeable, etc. Una buena guía para determinar este valor, es la Tabla 15.1.1 Coeficientes de escorrentía, para ser utilizados en el método racional del libro de Hidrológica Aplicada de Ven Te Chow.

En nuestro caso, en función de las características de la cuenca de aportes descritas en el punto 2., se adoptó el promedio, es decir un coeficiente de escorrentía de C: 0.60. De acuerdo a la Tabla 15.1.1 Coeficiente de Escorrentía, para ser usados en el Método Racional, Pag. 511 "Hidrología Aplicada" de Ven Te Chow y otros:

Para R: 2 años/ 5 años - Concreto /techo: 0.75 y 0.80 –

Zonas verdes, condición pobre (cubierta de pasto < 50% del área) pendiente entre 0 - 2%: 0.32 y 0.34, resolviendo:

- 2 años $0.75 \times 65\% \text{ impermeable} + 0.32 \times 35\% \text{ permeable} = 0.60$. Adoptado.
- 5 años $0.80 \times 65\% \text{ impermeable} + 0.34 \times 35\% \text{ permeable} = 0.63$

Asimismo, y para tener en cuenta la vida útil de la Obra, se incorpora un plano con la Zonificación Urbana del Área correspondiente a la cuenca de La Bota, donde se puede observar el FOS, que en la mayoría de las sub zonas prima el valor del FOS: 0.60 y el FOT. Este plano (ver la siguiente imagen) es el correspondiente al sector en estudio, del Código de Zonificación del partido de Tigre - Ordenanza 1894/96 y Ordenanzas complementarias 1996/97 -2501/03 – 3564/17, donde claramente se observa que el coeficiente de escorrentía de C: 0.60.-

Indicadores Urbanísticos en orden de magnitud:

1. R1; FOS: 0.60, FOT:1.20, Densidad Neta 100 hab/Ha.-
2. R3; FOS: 0.60, FOT:1.20, Densidad Neta 140 hab/Ha.-



Imagen del plano de zonificación Municipalidad de Tigre, zona del proyecto

3- Aplicación de la fórmula del Método Racional.

Para la modelación del sistema hidrológico-hidráulico, pautado precedentemente, se aplicó un antiguo software denominado DESPLUV, de amplia difusión, cuyos datos de ingreso al modelo, a modo de ejemplo, son los siguientes:

Ecuación de la lluvia 34.3-.65

N° tramo	Área cuenca (ha.)	Coefficiente escorrentía	Longitud tramo (m)	Tiempo concentración (min)	Tramo entrante	Tipo conducto, C: circular, R: rectangular	Pendiente (%)
1.1	3.60	0.60	115	22.5	N	C	0.80
1.2	6.10	0.60	115	12	S, 1.1N	C	0.80
3.2	1.40	0.60	115	8.6	S,3.1 N	R (1xH=1.40)	0.80

Los datos de salida del modelo, a modo de ejemplo, son los siguientes:

N° tramo	Longitud tramo (m)	Pendiente (%)	Q SUM Caudal sumideros (lts/s)	Q TRAMO Caudal tramo (lts/s)	VEL (m/s) velocidad	RET (min)	RE (min)	SECCION CALCULO	SECCION ADOPTADO
1.10	115	0.80	338	0.3	0.86	2	0.22	I=0.80	Ø 0.80
1.20	115	0.80	792	1.0	1.13	2	-0.08	I=1.20	Ø 1.20
3.20	115	0.80	268	2.8	1.36	2	-0.12	i=1*1.6*1.40	CR 1x1.60x1.40



Se introdujo en la planilla precedente, una columna con el cálculo del Número de Froude (F), para ambas recurrencias y verificar que el tipo de flujo en todos los tramos de las conducciones se encuentra en un régimen Subcrítico (ver planillas de salida del modelo).

4- Verificación de Secciones.

Las conducciones proyectadas, consisten en estructuras dimensionadas según las expresiones de escurrimiento a superficie libre. Para el dimensionado o verificación de la sección de conductos, se empleó la expresión de cálculo de escurrimientos a superficie libre en régimen permanente y uniforme, (ecuación de Chezy - Manning):

$$Q = \frac{A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

En la que:

Q: es el caudal en m³ /s

A: es la sección transversal del escurrimiento en m²

Rh: es el radio hidráulico de la sección en m.

Se calcula Rh= A/P, en la que:

P es el perímetro mojado de la sección transversal.

i: es la pendiente del conducto, adimensional

n, es el coeficiente de rugosidad de Manning.

Para el diseño de los conductos rectangulares se adoptará una revancha de 5cm para considerar las sobreelevaciones por cambios de sección o dirección, y asegurarnos un escurrimiento a superficie libre.

Esta ecuación aplicada a los conductos circulares, con la condición de caudal máximo para un tirante del escurrimiento h=0.94D resulta:

$$Q = \frac{0.335 \times D^{8/3} \times i^{1/2}}{n}$$



TIGRE
MUNICIPIO

Siendo: D, el diámetro del conducto i, la pendiente del conducto n, el coeficiente de rugosidad de Manning, que para el hormigón se adopta: 0.013 Siendo el tirante del escurrimiento $h = 0.94D$.

5- Planillas de cálculo:

En las siguientes planillas, se encuentra el desarrollo de estos cálculos.

PLANILA DE CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN.

DESAGÜES PLUVIALES LA BOTA														
CÁLCULO DE TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN														
Cuenca			Uh	Long.	(i) 1/2	n	Rh 2/3	Tc	Tc	Sup.	Aporta	Long.	Ramal	
Nº	inicial	final	(m)	(m)	(%)			(lote+cun min.)	(lote+cun adop.)	(Ha.)	al tramo	tramo		
1	12.01	11.04	0.97	91	0.103	0.013	0.17294	9.84569	9.8	1.07	2.1	115	RP	
2	12.52	10.11	2.41	424	0.075	0.013	0.17294	15.78740	15.8	5.17	3.2	122		
3	10.17	9.58	0.59	308	0.044	0.013	0.17294	17.55802	17.6	3.90	4.3	115		
4	9.45	9.02	0.43	306	0.037	0.013	0.17294	18.96843	19.0	3.91	5.4	115		
5	9.17	8.78	0.39	308	0.036	0.013	0.17294	19.58555	19.6	3.61	6.5	115		
6	8.89	8.62	0.27	306	0.030	0.013	0.17294	21.64770	21.6	3.62	7.6	101		
7	8.64	8.19	0.45	131	0.059	0.013	0.17294	11.54170	11.5	1.84	8.7	130		
8	8.21	8.12	0.09	130	0.026	0.013	0.17294	14.93148	14.9	1.82	9.8	101		
9	7.97	7.85	0.12	129	0.030	0.013	0.17294	14.04043	14.0	1.82	10.9	131		
10	7.85	7.25	0.60	166	0.060	0.013	0.17294	12.20071	12.2	1.58	11.1	99		
11	6.30	5.62	0.68	312	0.047	0.013	0.17294	17.11437	17.1	3.92	12.11	129		
12	5.70	4.95	0.75	307	0.049	0.013	0.17294	16.52318	16.5	3.69	13.12	98		
13	5.61	4.63	0.98	311	0.056	0.013	0.17294	15.68252	15.7	3.60	14.13	132		
14	5.25	4.37	0.88	307	0.054	0.013	0.17294	15.92543	15.9	3.62	15.14	98		
15	4.47	4.02	0.45	307	0.038	0.013	0.17294	18.78763	18.8	3.63	16.15	132		
16	4.07	4.02	0.05	304	0.013	0.013	0.17294	38.43937	38.4	3.61	17.16	95		
17	4.12	3.74	0.38	302	0.035	0.013	0.17294	19.40786	19.4	3.58	18.17	142		
18	4.09	3.53	0.56	302	0.043	0.013	0.17294	17.52795	17.5	4.06	19.18	213		
20	3.74	3.09	0.65	247	0.051	0.025	0.34199	14.60771	14.6	2.81	22.21	50		
21	2.26	2.21	0.05	47	0.033	0.025	0.34199	10.49706	10.5	0.27	23.22	18		
22	ADOPTADO									8.7	0.01	24.23	168	Ramal
23	1.77	1.28	0.49	170	0.054	0.025	0.34199	12.59931	12.6	0.41	19.24	45		
19	3.53	3.46	0.07	180	0.01972	0.013	0.17294	20.17707	20.2	1.46	20.19	64	RP	

SUPERFICIE	61.6 Ha
Tc RP (mi)	49.84 min 0,87 horas

$Rh(\phi) = \frac{Q}{X} = \frac{0.27}{4.22} = 0.16$



TIGRE
MUNICIPIO

Referencias de la planilla.

Cuenca N°: Número de Sub-cuencas.-

Uh (m): Diferencia entre la cota de la bocacalle de captación y la cota del punto más alejado de la Sub-cuenca.-

Long (m): Distancia entre la bocacalle de captación y el punto más alejado de la Sub-cuenca.-

$(i)^{1/2}$ (‰): Raíz cuadrada del cociente entre Uh/Long. -

$(i)^{1/2}$ adoptado. -

n: Coeficiente de rugosidad de Manning, que para el hormigón es 0.013.-

$Rh^{2/3}$: Radio hidráulico. -

Tc (min): Tiempo de Concentración, por continuidad o conservación de masa, el tiempo es la relación entre la Long (m) y la velocidad (m/seg.) (Q/Área), es el resultante de la suma de:

1.- Tiempo de concentración dentro de los lotes ("Tc lote": 5 minutos, llamado retención inicial) más el 2.- Tiempo de concentración de las cunetas del pavimento "Tc cun", y 3.- Tiempo de concentración en las conducciones, "Tc conducto". -

Aporta al tramo: Tramo que recibe la Subcuenca.

Longitud del tramo: Longitud del tramo que recibe la Subcuenca.

Ramal: RP: ramal principal; R2: ramal 2.-

Tcrp: Tiempo de concentración Ramal Principal: 389.9 minutos.

Superficie de Cuenca: 309.1 hectáreas.

Vt; velocidad en el tramo de conducto. -



TIGRE
MUNICIPIO

6- Archivos de entrada de datos al modelo:

ENTRADA DE DATOS MÉTODO RACIONAL – RECURRENCIA 2 AÑOS

Desagües Pluviales La Bota - Recurrencia 2 años

EZL

33 -.600

90

2.1	1.07	0.6	115	10.1	N,	C, 2.00
3.2	5.17	0.6	122	15.8	S,2.1 N,	C, 2.00
4.3	3.9	0.6	115	17.3	S,3.2 N,	C, 5.97
5.4	3.91	0.6	115	20.2	S,4.3 N,	C, 4.36
6.5	3.61	0.6	115	19.2	S,5.4 N,	C, 4.36
7.6	3.62	0.6	101	17.3	S,6.5 N,	C, 4.36
8.7	1.84	0.6	130	13.7	S,7.6 N,	C, 4.36
9.8	1.82	0.6	101	16.5	S,8.7 N,	C, 4.36
10.9	1.82	0.6	131	40.5	S,9.8 N,	C, 4.36
11.10	1.58	0.6	99	12.1	S,10.9 N,	C, 4.36
12.11	3.92	0.6	129	17.4	S,11.10 N,	R, 4.36,1,1.20
13.12	3.69	0.6	98	16.8	S,12.11 N,	R, 3.13,1,1.20
14.13	3.60	0.6	132	15.5	S,13.12 N,	R, 2.52,1,1.20
15.14	3.62	0.6	98	15.8	S,14.13 N,	R, 2.75,1,1.20
16.15	3.63	0.6	132	18.4	S,15.14 N,	R, 1.39,1,1.20
17.16	3.61	0.6	95	22.6	S,16.15 N,	R, 1.68,1,1.20
18.17	3.58	0.6	142	33.6	S,17.16 N,	R, 1.79,1,1.20
19.18	4.06	0.6	213	17.8	S,18.17 N,	R, 1.90,1,1.20
22.21	2.81	0.6	50	14.6	N,	T,1.00,0.80,0.025,1
23.22	0.27	0.6	18	10.5	S,22.21 N,	C, 5.00
24.23	0.01	0.6	168	8.7	S,23.22 N,	T,1.90,0.80,0.025,1
19.14	0.41	0.6	50	12.6	S,24.23 N,	C, 1.50
20.19	1.46	0.6	64	20.2	S,19.18 S,19.24 N,	R, 1.9,1,1.20

0



TIGRE
MUNICIPIO

ENTRADA DE DATOS METODO RACIONAL – RECURRENCIA 5 AÑOS

Desagües Pluviales La Bota - Recurrencia 5 años

EZL

42.3 -.625

2.1	1.07	0.6	115	10.1	N,	C, 2.00
3.2	5.17	0.6	122	15.8	S,2.1 N,	C, 2.00
4.3	3.9	0.6	115	17.3	S,3.2 N,	C, 5.97
5.4	3.91	0.6	115	20.2	S,4.3 N,	C, 4.36
6.5	3.61	0.6	115	19.2	S,5.4 N,	C, 4.36
7.6	3.62	0.6	101	17.3	S,6.5 N,	C, 4.36
8.7	1.84	0.6	130	13.7	S,7.6 N,	C, 4.36
9.8	1.82	0.6	101	16.5	S,8.7 N,	C, 4.36
10.9	1.82	0.6	131	40.5	S,9.8 N,	C, 4.36
11.10	1.58	0.6	99	12.1	S,10.9 N,	C, 4.36
12.11	3.92	0.6	129	17.4	S,11.10 N,	R, 4.36,1,1.20
13.12	3.69	0.6	98	16.8	S,12.11 N,	R, 3.13,1,1.20
14.13	3.60	0.6	132	15.5	S,13.12 N,	R, 2.52,1,1.20
15.14	3.62	0.6	98	15.8	S,14.13 N,	R, 2.75,1,1.20
16.15	3.63	0.6	132	18.4	S,15.14 N,	R, 1.39,1,1.20
17.16	3.61	0.6	95	22.6	S,16.15 N,	R, 1.68,1,1.20
18.17	3.58	0.6	142	33.6	S,17.16 N,	R, 1.79,1,1.20
19.18	4.06	0.6	213	17.8	S,18.17 N,	R, 1.90,1,1.20
22.21	2.81	0.6	50	14.6	N,	T,1.00,0.80,0.025,1
23.22	0.27	0.6	18	10.5	S,22.21 N,	C, 5.00
24.23	0.01	0.6	168	8.7	S,23.22 N,	T,1.90,0.80,0.025,1
19.14	0.41	0.6	50	12.6	S,24.23 N,	C, 1.50
20.19	1.46	0.6	64	20.2	S,19.18 S,19.24 N,	R, 1.9,1,1.20
0						



TIGRE
MUNICIPIO

Archivos de salida de datos al modelo

PARA RECURRENCIA 2 AÑOS Y RECURRENCIA DE 5 AÑOS

SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES

ARCHIVO DE DATOS : r2.txt

Partido: TIGRE

Ciudad: Benavidez

Obra: Desagües Pluviales La Bota - Recurrencia 2 años

Proyectista: EZL

Ecuación de la lluvia: $I = 33 \cdot (T - 0.600)$ [mm/h]

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECCION	Ø ó H	SECCION
	(m)	(‰)	(l/s)	(m3/s)	(m/s)	(min)	(min)	CALCULO	m	ADOPTADA
2.10	115.0	2.00	134	0.1	0.97	2	-0.01	Ø = 0.60	0.6	0.80
3.20	122.0	2.00	534	0.6	1.43	1	0.42	Ø = 0.90	0.9	0.80
4.30	115.0	5.97	385	1.0	2.41	1	-0.21	Ø = 0.80	0.9	1.00
5.40	115.0	4.36	360	1.0	2.29	1	-0.16	Ø = 1.00	1.2	1.00
6.50	115.0	4.36	340	1.6	2.42	1	-0.21	Ø = 1.00	1.1	1.20
7.60	101.0	4.36	357	1.9	2.52	1	-0.33	Ø = 1.10	1.2	1.20
8.70	130.0	4.36	202	2.1	2.56	1	-0.15	Ø = 1.10	1.2	1.20
9.80	101.0	4.36	183	2.2	2.59	1	-0.35	Ø = 1.10	1.3	1.20
10.90	131.0	4.36	117	2.2	2.61	1	-0.16	Ø = 1.20	1.3	1.20
11.10	99.0	4.36	184	2.3	2.63	1	-0.37	Ø = 1.20	1.3	1.20
12.11	129.0	4.36	385	2.6	2.49	1	-0.14	CR 1 * 1.00	1.20	1.40X1.20
13.12	98.0	3.13	371	2.8	2.29	1	-0.29	CR 1 * 1.20	1.20	1.40X1.20
14.13	132.0	2.52	372	3.1	2.19	1	0.00	CR 1 * 1.40	1.20	1.60X1.20
15.14	98.0	2.75	374	3.3	2.29	1	-0.29	CR 1 * 1.40	1.20	1.60X1.20
16.15	132.0	1.39	347	3.5	1.79	1	0.23	CR 1 * 1.80	1.20	2.20X1.20
17.16	95.0	1.68	314	3.7	1.97	1	-0.20	CR 1 * 1.80	1.20	2.20X1.20
18.17	142.0	1.79	255	3.9	2.04	1	0.16	CR 1 * 1.80	1.20	2.20X1.20
19.18	213.0	1.90	397	4.1	2.10	2	-0.31	CR 1 * 1.80	1.20	2.20X1.20
22.21	50.0	1.00	299	0.3	0.46	2	-0.19	Bf= 0.80 H= 0.50 m= 1 n=0.025		0.5
23.22	18.0	5.50	33	0.3	1.74	0	0.17	Ø = 0.60	0.6	1.00
24.23	168.0	1.90	1	0.3	0.65	4	0.33	Bf= 0.80 H= 0.40 m= 1 n=0.025		0.5
19.24	50.0	1.50	46	0.3	1.08	1	-0.23	Ø = 0.70	0.7	1
20.19	64.0	1.90	134	4.4	2.14	0	0.50	CR 1 * 1.90	1.2	2.20X1.20



TIGRE
MUNICIPIO

PLANILLA DE SALIDA PARA RECURRENCIA 5 AÑOS

SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES

ARCHIVO DE DATOS : r5.txt

Partido: TIGRE

Ciudad: Benavidez

Obra: Desagües Pluviales La Bota - Recurrencia 5 años

Proyectista: EZL

Ecuación de la lluvia: $I = 42.3 \cdot (T^{\wedge} - 0.625)$ [mm/h]

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECCION	Ø ó H	SECCION
	(m)	(‰)	(l/s)	(m3/s)	(m/s)	(min)	(min)	CALCULO	m	ADOPTADA
2.10	115	2.00	178	0.2	1.04	2	-0.15	Ø = 0.60	0.6	0.80
3.20	122	2.00	702	0.8	1.53	1	0.33	Ø = 0.90	0.9	0.80
4.30	115	5.97	506	1.3	2.58	1	-0.26	Ø = 0.90	0.9	1.00
5.40	115	4.36	472	1.7	2.45	1	-0.22	Ø = 1.10	1.2	1.00
6.50	115	4.36	447	2.1	2.59	1	-0.26	Ø = 1.10	1.1	1.20
7.60	101	4.36	469	2.5	2.69	1	-0.38	Ø = 1.20	1.2	1.20
8.70	130	4.36	266	2.7	2.74	1	-0.21	Ø = 1.20	1.2	1.20
9.80	101	4.36	240	2.8	2.77	1	-0.39	Ø = 1.30	1.3	1.20
10.90	131	4.36	152	2.9	2.79	1	-0.22	Ø = 1.30	1.3	1.20
11.10	99	4.36	243	3.0	2.81	1	-0.41	Ø = 1.30	1.3	1.20
12.11	129	4.36	505	3.4	2.70	1	-0.2	CR 1 * 1.20	1.20	1.40X1.20
13.12	98	4.36	487	3.7	2.44	1	-0.33	CR 1 * 1.40	1.20	1.40X1.20
14.13	132	2.52	489	4.0	2.31	1	-0.05	CR 1 * 1.60	1.20	1.60X1.20
15.14	98	2.75	492	4.3	2.47	1	-0.34	CR 1 * 1.70	1.20	1.60X1.20
16.15	132	1.39	456	4.6	1.93	1	0.14	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
17.16	95	1.68	410	4.8	2.12	1	-0.25	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
18.17	142	1.79	330	5.1	2.18	1	0.08	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
19.18	213	1.90	521	5.4	2.25	2	-0.42	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
22.21	50	1.00	394	0.4	0.47	2	-0.22	Bf= 0.80 H= 0.40 m= 1 n=0.025		0.4
23.22	18	5.50	43	0.4	1.86	0	0.16	Ø = 0.60	0.6	1.00
24.23	168	1.90	2	0.4	0.63	4	0.46	Bf= 0.80 H= 0.50 m= 1 n=0.025		0.5
19.24	51	1.50	61	0.4	1.15	1	-0.28	Ø = 0.70	0.7	1
20.19	64	1.90	176	5.7	2.28	0	0.47	CR 1 * 2.30	1.2	2.20X1.20

Verificación de Numero de Froude y la relación h/H

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	h	h/Ø	N° F	SECCION	Ø ó H	SECCION
	(m)	(‰)	(l/s)	(m3/s)	(m/s)	(min)	(min)	(m)			CALCULO	m	ADOPTADA
2.1	115	2	178	0.20	1.04	2	-0.15	0.25	0.42	0.66	Ø = 0.60	0.6	0.80
3.2	122	2	702	0.80	1.53	1	0.33	0.64	0.71	0.61	Ø = 0.90	0.9	0.80
4.3	115	5.97	506	1.30	2.58	1	-0.26	0.64	0.71	1.03	Ø = 0.90	0.9	1.00
5.4	115	4.36	472	1.70	2.45	1	-0.22	0.73	0.66	0.92	Ø = 1.10	1.2	1.00
6.5	115	4.36	447	2.10	2.59	1	-0.26	0.80	0.73	0.92	Ø = 1.10	1.1	1.20
7.6	101	4.36	469	2.50	2.69	1	-0.38	0.82	0.58	0.95	Ø = 1.20	1.2	1.20
8.7	130	4.36	266	2.70	2.74	1	-0.21	0.85	0.71	0.95	Ø = 1.20	1.2	1.20
9.8	101	4.36	240	2.80	2.77	1	-0.39	0.88	0.68	0.94	Ø = 1.30	1.3	1.20
10.9	131	4.36	152	2.90	2.79	1	-0.22	0.92	0.71	0.93	Ø = 1.30	1.3	1.20
11.10	99	4.36	243	3.00	2.81	1	-0.41	0.95	0.73	0.92	Ø = 1.30	1.3	1.20
12.11	129	4.36	505	3.40	2.70	1	-0.20	0.97	0.81	0.88	CR 1 * 1.20	1.20	1.40X1.20
13.12	98	3.13	487	3.70	2.44	1	-0.33	0.99	0.83	0.78	CR 1 * 1.40	1.20	1.40X1.20
14.13	132	2.52	489	4.00	2.31	1	-0.05	1.08	0.90	0.71	CR 1 * 1.60	1.20	1.60X1.20
15.14	98	2.75	492	4.30	2.47	1	-0.34	1.01	0.84	0.78	CR 1 * 1.70	1.20	1.60X1.20
16.15	132	1.39	456	4.60	1.93	1	0.14	1.09	0.91	0.59	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
17.16	95	1.68	410	4.80	2.12	1	-0.25	1.06	0.88	0.66	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
18.17	142	1.79	330	5.10	2.18	1	0.08	1.07	0.89	0.67	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
19.18	213	1.9	521	5.40	2.25	2	-0.42	1.09	0.91	0.69	CR 1 * 2.20	1.20	2.20X1.20
22.21	50	1	394	0.40	0.47	2	-0.22	0.53	1.33	0.21	Bf= 0.80 H= 0.40 m= 1 n=0.025		0.4
23.22	18	5.5	43	0.40	1.86	0	0.16	0.33	0.55	1.03	Ø = 0.60	0.6	1.00
24.23	168	1.78	2	0.40	0.63	4	0.46	0.45	0.90	0.30	Bf= 0.80 H= 0.50 m= 1 n=0.025		0.5
19.24	50	1.5	61	0.40	1.15	1	-0.28	0.15	0.21	0.95	Ø = 0.70	0.7	1.00
20.19	64	1.9	176	5.70	2.28	0	0.47	1.06	0.88	0.71	CR 1 * 2.30	1.2	2.20X1.20



TIGRE
MUNICIPIO

7- Cálculo de los sumideros

Las planillas de salida del Método Racional tienen una columna, que se denomina Qsum, que es el caudal en litros/seg. que llega a la bocacalle en análisis, este caudal se lo divide por 100 lts/seg(ver formulas) y nos da la longitud total de captación, luego se visualiza la geometría de la bocacalle y cómo llega el agua por las cunetas o zanjas que confluyen, con estos datos se adopta la cantidad de sumideros, como se puede observar en las planialtimetrías.

Si correspondiera una mayor longitud de vertedero se agregarán los necesarios, hasta satisfacer esta necesidad, con sus respectivas cámaras de inspección y nexos de conductos de 0.50m de diámetro.

El cálculo para determinar los caudales y las dimensiones necesarias de los sumideros, se basa en la implementación de la fórmula de Hicks (cap. VI Drenaje Obras Viales), para los caudales y para el ancho de captación, la fórmula de vertedero reja punto bajo, a saber:

Vertedero $h < 0.12\text{m}$

$$Q = 1.7 L h^{2/3} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

H; Tirante (mínimo 0.12m)

L; Longitud de la cresta (0.60m + 0.80m)

Con estos mínimos valores nos da 98.93 lts/seg, se adopta 100lts/seg.

- **Orificio $h > 0.42$**

$$Q = 0.7 (2gh)^{1/2} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Donde:

h; Tirante

A; Área del orificio.

Vertedero Lateral, $L = 1.00$; $Q = 60$ lts/seg, este valor se adopta para el cálculo.

A continuación, insertamos las planillas de cálculo.



TIGRE
MUNICIPIO

Planilla de cálculo de los sumideros.

NODO	Tramo	Qsum (l/s)	Q (m3/s)	L (metros)		ADOPTADO			
				SP	SR	SR	SP(2)	SP(3)	S2
1	2.1	178	0.20	3	2	0	0	0	3
2	3.2	702	0.80	5	4	4	1	1	0
3	4.3	506	1.30	5	2	2	1	1	0
4	5.4	472	1.70	5	2	2	1	1	0
5	6.5	447	2.10	4	2	2	2	0	0
6	7.6	469	2.50	4	2	2	2	0	0
7	8.7	266	2.70	1	2	2	2	0	0
8	9.8	240	2.80	1	2	2	2	0	0
9	10.9	152	2.90	0	2	2	2	0	0
10	11.10	243	3.00	1	2	2	2	0	0
11	12.11	505	3.40	5	2	2	1	1	0
12	13.12	487	3.70	5	2	2	1	1	0
13	14.13	489	4.00	5	2	2	1	1	0
14	15.14	492	4.30	5	2	2	1	1	0
15	16.15	456	4.60	4	2	2	1	1	0
16	17.16	410	4.80	4	2	2	2	0	0
17	18.17	330	5.10	2	2	2	2	0	0
18	19.18	521	5.40	2	4	4	2	0	0
19	20.2	394	0.40	7	0	0	1	2	0
21	22.21	43	0.40	0	2	CABECERA			
22	23.22	2	0.40	0	2	0	0	0	0
23	24.23	61	0.40	0	2	2	0	0	0
24	19.2	176	5.70	0	2	CABECERA			
20	A° Lola								

Adjunto la planilla de sumideros, en el caso que no se ejecute el pavimento con cordones y sin sumideros reja, las obras de captación en este caso son todos sumideros de calle de tierra SP (1), SP (2) y SP (3).-



TIGRE
MUNICIPIO

ESCENARIO SITUACION ACTUAL (SIN CORDONES, SIN SUMIDEROS REJA)

NODO	Tramo	Qsum (l/s)	Q (m3/s)	L (metros)		ADOPTADO			
				SP	SR	SP(1)	SP(2)	SP(3)	S2
1	2.1	178	0.20	3	0		0	0	3
2	3.2	702	0.80	12	0		0	4	0
3	4.3	506	1.30	8	0	2	0	2	0
4	5.4	472	1.70	8	0	2	0	2	0
5	6.5	447	2.10	7	0	2	0	2	0
6	7.6	469	2.50	8	0	2	0	2	0
7	8.7	266	2.70	4	0	2	2	0	0
8	9.8	240	2.80	4	0	2	2	0	0
9	10.9	152	2.90	3	0	4	0	0	0
10	11.10	243	3.00	4	0	2	2	0	0
11	12.11	505	3.40	8	0	2	0	2	0
12	13.12	487	3.70	8	0	2	0	2	0
13	14.13	489	4.00	8	0	2	0	2	0
14	15.14	492	4.30	8	0	2	0	2	0
15	16.15	456	4.60	8	0	2	0	2	0
16	17.16	410	4.80	7	0	2	1	1	0
17	18.17	330	5.10	6	0	2	2	0	0
18	19.18	521	5.40	9	0	2	2	2	0
19	20.2	394	0.40	7	0	1		2	0
21	22.21	43	0.40	0		CABECERA			
22	23.22	2	0.40	0	0	0	0	0	0
23	24.23	61	0.40	1	0	2	0	0	0
24	19.2	176	5.70	0		CABECERA			
20	A° Lola								

Totales

0	37	11	27	
---	----	----	----	--

MUNICIPALIDAD DE TIGRE



TIGRE
MUNICIPIO

OBRA HIDRÁULICA CALLE CAMINO DE LA BOTA

DOCUMENTACIÓN ECONÓMICA



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

CÓMPUTO - RESUMEN

ITEM	RUBROS	Unidad	Cantidad
1	MOVIMIENTO DE SUELOS		
1.1	Excavación para conductos en suelo (incluye relleno y compactación)	m ³	13.510,58
1.2	Excavación para caños de empalme y alcantarillas DN600 (incluye relleno y compactación)	m ³	905,50
2	TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE		
2.1	Transporte sobrante suelo (Distancia media de transporte 50 Hm.)	Hmm ³	415.826,37
3	HORMIGÓN		
3.1	Hormigón de limpieza - H10	m ³	213,16
3.2	Hormigón para conductos - H30	m ³	1.333,00
4	ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN		
4.1	Acero Tipo III -ADN420	kg	102.497,10
5	CAÑERÍAS DE HORMIGON PREMOLDEADO		
5.1	DN500 mm	ml	300,00
5.2	DN600 mm	ml	410,00
5.3	DN800 mm	ml	228,00
5.4	DN1000 mm	ml	231,00
5.5	DN1200 mm	ml	575,00
5.6	DN1400 mm	ml	231,00
6	SUMIDEROS PARA CALLES DE TIERRA		
6.1	SP1 (Ø=0,50m.)	un	60,00
7	CÁMARAS DE INSPECCIÓN		
7.1	Cámaras de Inspección TIPO A	un	30,00
7.2	Cámaras de Inspección TIPO A1	un	5,00
7.3	Cámaras de Inspección TIPO B1	un	10,00
7.4	Cámaras para Conducto Rectangular C.I.C.R.	un	15,00
7.5	Desembocadura	un	1,00
8	OBRAS VIALES		
8.1	Rotura y reconstrucción pavimento asfáltico	m ²	12.654,50
9	INTERFERENCIAS		
9.1	Red de gas - Conducto GAS PEAD 63	ml	300,00
9.2	Red de gas - Conducto GAS PEAD 90	ml	300,00
9.3	Red de Agua Potable - PVC DN90	ml	300,00
9.4	Red de Agua Potable - PVC DN110	ml	150,00
10	INICIO Y MOVILIZACION DE OBRA		
10.1	Inicio y Movilización de Obra	gl	1,00



CÓMPUTO DE ITEMS 1.2 - 2.1 (b) - 5.1 - 5.2

CÓMPUTOS DE EXCAVACIÓN - TRANSPORTE DE SUELO - CONDUCTOS PARA ENLACES

Tipo de sumidero	Cantidad	DN (m)	Diam. Ext (m)	Ancho zanja (m)	Prof. Zanja (m)	Long. Conducto (m)	Volumen excav. (m3)	Volumen ext. conductos (m3)	Long. Conducto total (m)
SP1	60	0,50	0,61	0,85	1,30	5,00	331,5	87,1	300,0
SP2	0	0,50	0,61	0,85	1,30	5,00	0	0,0	0,0
S2	0	0,50	0,61	0,85	1,30	5,00	0	0,0	0,0
S3	0	0,50	0,61	0,85	1,30	5,00	0	0,0	0,0
S4	0	0,50	0,61	0,85	1,30	5,00	0	0,0	0,0
DN600	21,00	0,60	0,73	1,00	1,40	10,00	294	87,4	210,0
ALC DN600	20,00	0,60	0,73	1,00	1,40	10,00	280	83,2	200,0
TOTALES							905,5	257,8	

Volumen de excavación	905,5	m3	Item 1.2
Volumen Sobrante	257,8	m3	
Esponjamiento inicial	1,35		
Dist. Transporte	50	Hm	
Volumen Transporte	17398,9	Hm.m3	Item 2.1 (b)

Conductos Ø0.50 m	300,00	m	Item 5.1
Conductos Ø0.60 m	410,00	m	Item 5.2



CÓMPUTO DE ITEMS 5.2 - 6.1 - 7.1 - 7.2 - 7.3 - 7.4 - 8.1

CÓMPUTOS DE SUMIDEROS - CÁMARAS DE INSPECCIÓN - PAVIMENTOS - ALCANTARILLAS DN600

Detalle	Esquina		Sumideros para calles Tierra		Sumideros para calles pavimentadas				Cámaras de Inspección para Conductos Circulares y/o Rectangulares					Rotura y reconstrucción pavimento ⁽¹⁾			Cantidad de tramos de DN600	
			SP1 Ø0,5m	SP2 Ø0,5m	S2 Ø0,5m	S3 Ø0,5m	S4 Ø0,5m	S6 Ø0,5m	CIA	CIB	CIA1	CIB1	CICR	Asfáltico	Hormigón	Fresado		
N°	Calle 1	Calle 2																
1	Cam. de la Bota	Los Andes	2						2						70			1
2	Cam. de la Bota	Entre Ríos	4						3						70			1
3	Cam. de la Bota	Fernández	2						2						70			1
4	Cam. de la Bota	La Plata	2						2						70			1
5	Cam. de la Bota	Neuquén	4						1			2			70			1
6	Cam. de la Bota	Chubut	2						1			1			140			1
7	Cam. de la Bota	Buenos Aires	4						1			2			70			1
8	Cam. de la Bota	Tierra del Fuego	2						1			1			70			1
9	Cam. de la Bota	San Juan	2						1		1				70			1
10	Cam. de la Bota	Isla de los Estados	6						2		2				140			2
11	Cam. de la Bota	Ántartida Argentina	2						1				1		70			1
12	Cam. de la Bota	Río Negro	4						2				1		70			2
13	Cam. de la Bota	La Pampa	6						2				2		140			2
14	Cam. de la Bota	Formosa	2						1				1		70			1
15	Cam. de la Bota	Chaco	2						1				1		70			1
16	Cam. de la Bota	Piedra Buena	6						3				2		70			3
17	Piedra Buena	Av. El Dorado	2											1				
#	Cam. de la Bota	Misiones										1						
#	Piedra Buena	Av. El Dorado											1					
#			6						4		2	3	5					
Totales			60	0	0	0	0	0	30	0	5	10	15	1330,00	0,00	0,00	21,00	
			Item 6.1	-	-	-	-	-	Item 7.1	-	Item 7.2	Item 7.3	Item 7.4	Item 8.1	-	-	Item 5.2	

⁽¹⁾ Criterio para el cómputo de la rotura y reconstrucción de pavimentos:

rotura entre 0 - 70m2, se adopta 1/4 bocacalle: 70m2

rotura entre 70m2 - 130m2, se adopta 1/2 bocacalle: 140m2

rotura entre 130m2 - 260m2, se adopta 1 bocacalle: 260m2

Se cuentan las camaras intermedias en calles entre esquinas aguas arriba de la interseccion



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

PRESUPUESTO OFICIAL

MAYO 2023

ITEM	RUBROS	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	SUBTOTAL	Incidencia
1	MOVIMIENTO DE SUELOS					
1.1	Excavación para conductos en suelo (incluye relleno y compactación)	m³	13.510,58	\$ 4.846,93	\$ 65.484.861,07	7,25%
1.2	Excavación para caños de empalme y alcantarillas DN600 (incluye relleno y compactación)	m³	905,50	\$ 5.600,63	\$ 5.071.368,00	0,56%
2	TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE					
2.1	Transporte sobrante suelo (Distancia media de transporte 50 Hm.)	Hmm3	415.826,4	\$ 37,21	\$ 15.472.911,63	1,71%
3	HORMIGÓN					
3.1	Hormigón de limpieza - H10	m³	213,16	\$ 53.829,78	\$ 11.474.356,76	1,27%
3.2	Hormigón para conductos - H30	m³	1.333,00	\$ 128.230,03	\$ 170.930.627,09	18,92%
4	ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN					
4.1	Acero Tipo III -ADN420	kg	102.497,10	\$ 863,84	\$ 88.540.657,43	9,80%
5	CAÑERÍAS DE HORMIGON PREMOLDEADO					
5.1	DN500 mm	ml	300,00	\$ 33.011,18	\$ 9.903.353,08	1,10%
5.2	DN600 mm	ml	410,00	\$ 42.156,56	\$ 17.284.189,37	1,91%
5.3	DN800 mm	ml	228,00	\$ 66.872,55	\$ 15.246.942,43	1,69%
5.4	DN1000 mm	ml	231,00	\$ 87.362,05	\$ 20.180.632,67	2,23%
5.5	DN1200 mm	ml	575,00	\$ 112.850,78	\$ 64.889.200,90	7,18%
5.6	DN1400 mm	ml	231,00	\$ 143.507,85	\$ 33.150.313,87	3,67%
6	SUMIDEROS PARA CALLES DE TIERRA					
6.1	SP1 (Ø=0,50m.)	un	60,00	\$ 169.811,99	\$ 10.188.719,30	1,13%
7	CÁMARAS DE INSPECCIÓN					
7.1	Cámaras de Inspección TIPO A	un	30,00	\$ 292.614,53	\$ 8.778.435,89	0,97%
7.2	Cámaras de Inspección TIPO A1	un	5,00	\$ 376.357,94	\$ 1.881.789,71	0,21%
7.3	Cámaras de Inspección TIPO B1	un	10,00	\$ 475.690,44	\$ 4.756.904,41	0,53%
7.4	Cámaras para Conducto Rectangular C.I.C.R.	un	15,00	\$ 243.276,34	\$ 3.649.145,11	0,40%
7.5	Desembocadura	un	1,00	\$ 981.631,65	\$ 981.631,65	0,11%
8	OBRAS VIALES					
8.1	Rotura y reconstrucción pavimento asfáltico	m²	12.654,50	\$ 21.390,21	\$ 270.682.397,15	29,96%
9	INTERFERENCIAS					
9.1	Red de gas - Conducto GAS PEAD 63	ml	300,00	\$ 60.905,81	\$ 18.271.742,41	2,02%
9.2	Red de gas - Conducto GAS PEAD 90	ml	300,00	\$ 97.935,40	\$ 29.380.620,00	3,25%
9.3	Red de Agua Potable - PVC DN90	ml	300,00	\$ 20.605,74	\$ 6.181.721,55	0,68%
9.4	Red de Agua Potable - PVC DN110	ml	150,00	\$ 27.086,63	\$ 4.062.994,99	0,45%
10	INICIO Y MOVILIZACION DE OBRA					
10.1	Inicio y Movilización de Obra	gl	1,00	\$ 27.106.562,37	\$ 27.106.562,37	3,00%
PRESUPUESTO OFICIAL					\$ 903.552.078,84	100,00%

**TIGRE**
MUNICIPIO**Municipalidad de Tigre**
Secretaría de Obras Públicas**Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota**OBRA: **Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota**
LICITACIÓN: **PÚBLICA Nº**
MES: **MAYO 2023****Planilla de Costos de Materiales**

Materiales	Unidades	Costo [\$]
Hormigón elaborado H10	m3	\$ 27.398,22
Hormigón elaborado H13	m3	\$ 29.355,25
Hormigón elaborado H18	m3	\$ 30.385,48
Hormigón elaborado H21	m3	\$ 33.700,58
Hormigón elaborado H25	m3	\$ 36.273,41
Hormigón elaborado H30	m3	\$ 38.996,91
Pavimento de Hormigón H30	m2	\$ 5.069,60
Acero en barras ADN 420	kg	\$ 500,0
Hormigón Armado H21 (Cuantía 50kg)	m3	\$ 51.354,8
Hormigón Armado H21 (Cuantía 60kg)	m3	\$ 53.895,9
Hormigón Armado H21 (Cuantía 70kg)	m3	\$ 55.316,2
Hormigón Armado H21 (Cuantía 80kg)	m3	\$ 56.609,9
Acarreo y puesta en obra de bomba	u	\$ 155.090,13
Servicio de bombeo	m3	\$ 2.757,16
Arena fina argentina s/ camión	m3	\$ 6.065,32
CP Normal (Bolsa 50kg)	u	\$ 2.230,17
Carpeta asfáltica c/ mezcla elaborada	Tn	\$ 26.009,61
Asfalto en panes para tomada de juntas	kg	\$ 422,62
Caño de H°A° Premoldeado DN400	m	\$ 9.595,17
Caño de H°A° Premoldeado DN500	m	\$ 12.378,22
Caño de H°A° Premoldeado DN600	m	\$ 17.925,98
Caño de H°A° Premoldeado DN800	m	\$ 26.230,80
Caño de H°A° Premoldeado DN1000	m	\$ 38.191,90
Caño de H°A° Premoldeado DN1200	m	\$ 53.964,63
Caño de H°A° Premoldeado DN1400	m	\$ 72.520,82
Tapa Plana de Hormigón de 600 x 600 mm	u	\$ 11.847,69
Marco y Tapa con hierro "L"	m	\$ 5.923,84
Perfil de acero laminado 50 x 50 x 6 mm	m	\$ 1.929,83
Guarnición de acero laminado 100x50x6 mm	m	\$ 1.029,24
Barandas triple de caño redondo 3" galvanizado en caliente c/ pı	m	\$ 3.335,59
Clavos	gl	\$ 1.010,68
Alambre de fardo	gl	\$ 336,89
Encofrado Fenólico 1,22 x 2,44 m	u	\$ 10.496,51
Encofrado metálico	u	\$ 16.844,72
Entibamiento	ml	\$ 3.889,85
Puntales	un	\$ 5.908,64
Baldosas calcáreas	m2	\$ 2.535,18
Suelo seleccionado	m3	\$ 1.402,30
Tosca para uso vial en cantera	m3	\$ 1.087,28
Pintura refelectiva	lt	\$ 12.128,20
Pintura al latex	lt	\$ 8.085,47
Pasadores plásticos y desencofrante	u	\$ 266,57
Riego de Liga - Emulsión asfáltica rotura rápida	lt	\$ 340,22
Material para curado	lt	\$ 427,25
Film de polietileno 200 micrones	m2	\$ 82,58
Cal hidráulica	kg	\$ 39,88
Pasadores	kg	\$ 341,84
Telgopor de alta densidad esp 20 mm	m2	\$ 1.290,36
Estabilizante	lt	\$ 426,59
Piedra partida	m3	\$ 17.906,73
Caño PVC DN300	ml	\$ 21.205,34
Solución deslizando	u	\$ 1.759,19
Conducto PVC DN90 - Clase 6	m	\$ 7.703,83
Conducto PVC DN110 - Clase 6	m	\$ 11.523,32
Accesorios agua potable (Codos - Tee - Crucetas - Juntas - Conex	gl	\$ 13.285,40
Caño PE DN63mm - Gas	m	\$ 30.025,01
Caño PE DN90mm - Gas	m	\$ 51.799,85
Accesorios Red de Gas (tees, curvas, válvulas, conexiones domici	gl	\$ 6.913,37



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

OBRA: Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota
LICITACIÓN: PÚBLICA Nº
MES: MAYO 2023

Planilla de Costos de Mano de Obra

Según UOCRA CONVENIO 76/75 Vigente a partir Mayo 2023

Zona: A

Ciudad Autónoma de Bs. As., Pcias. de Stgo. del Estero, Santa Fe, Buenos Aires, Mendoza, San Juan, Catamarca, Córdoba, Entre Ríos, Salta, Tucumán, Chaco, San Luis, Corrientes, La Rioja, Formosa, Jujuy y Misiones.

Categoría	Salario [\$/h]	Asistencia [\$/h]	Salario Directo [\$/h]	Mejoras Sociales [\$/h]	Seguro Obrero [\$/h]	Salario Total [\$/h]
(1)	(2)	(3)=18%(2)	(4)=(2)+(3)	(5)=87,50%(4)	(6)=5,00%(4)	(7)=(4)+(5)+(6)
Oficial Especializado	1.018,00	183,24	1.201,24	1.051,09	60,06	2.312,39
Oficial Común	867,00	156,06	1.023,06	895,18	51,15	1.969,39
1/2 Oficial	800,00	144,00	944,00	826,00	47,20	1.817,20
Ayudante	734,00	132,12	866,12	757,86	43,31	1.667,28



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

OBRA: Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota
LICITACIÓN: PÚBLICA Nº
MES: MAYO 2023

PLANILLA AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS

U\$S/\$= 250
Tasa de Interes 68%
Gas-Oil YPF \$224,64

Nº Orden	Designación Equipos	Nacional o Importado	Potencia HP	Costa Actual U\$S	Costa Actual \$	Valor Residual 20% (5)	Vida Util hrs	Uso Anual hrs	Costo, Amortización e Intereses			Reparación y Repuestos (100%de (11) \$/h	Combustibles			Lubricantes 30% (13) \$/h	Costo Total Horario (11)+(12)+(16)+(17) \$/h	
									Amortización \$/h	Intereses \$/h	Subtotal \$/h		Tipo	Precio Unitario \$/l/kw	Consumo l/h/kw/h			Costo \$/h
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
1	Motoniveladora Komatsu GD655	Importado	190	273.000	68.250.000,00	13.650.000,00	10.000	2.000	5.460,00	1.706,25	7.166,25	7.166,25	Gas-Oil	224,640	30,40	6.829,06	2.048,72	23210,27
2	Cargadora frontal 1m ³	Importado	82	34.000	8.500.000,00	1.700.000,00	10.000	2.000	680,00	212,50	892,50	892,50	Gas-Oil	224,640	13,12	2.947,28	884,18	5616,46
3	Cargadora frontal 2m ³	Importado	125	56.900	14.225.000,00	2.845.000,00	10.000	2.000	1.138,00	355,63	1.493,63	1.493,63	Gas-Oil	224,640	20,00	4.492,80	1.347,84	8827,89
4	Excavadora sobre oruga Komatsu 200-8 Balde 1,3m ³	Importado	146	191.000	47.750.000,00	9.550.000,00	10.000	2.000	3.820,00	1.193,75	5.013,75	5.013,75	Gas-Oil	224,640	23,36	5.247,59	1.574,28	16849,37
5	Retropala sobre neumáticos	Importado	90	100.000	25.000.000,00	5.000.000,00	10.000	2.000	2.000,00	625,00	2.625,00	2.625,00	Gas-Oil	224,640	14,40	3.234,82	970,44	9455,26
6	Rodillo pata de cabra Dynapac	Importado	125	102.000	25.500.000,00	5.100.000,00	10.000	2.000	2.040,00	637,50	2.677,50	2.677,50	Gas-Oil	224,640	20,00	4.492,80	1.347,84	11195,64
7	Aserradora de juntas c/ disco	Importado	13	3.500	875.000,00	175.000,00	10.000	2.000	70,00	21,88	91,88	91,88	Gas-Oil	224,640	2,08	467,25	140,18	791,18
8	Regador de agua "Chiale" 8m3 montado en camión	Nacional	140	156.800	156.800,00	31.360,00	10.000	2.000	12,54	3,92	16,46	16,46	Gas-Oil	224,640	22,40	5.031,94	1.509,58	6574,44
9	Grupo electrógeno diesel 40 kva	Importado	53	12.384	3.096.074,38	619.214,88	10.000	2.000	247,69	77,40	325,09	325,09	Gas-Oil	224,640	8,53	1.916,93	575,08	3142,18
10	Camión volcador y caja volcadora hidráulica 6/7m ³	Nacional	170	1.845.650	1.845.650,00	369.130,00	10.000	2.000	147,65	46,14	193,79	193,79	Gas-Oil	224,640	27,20	6.110,21	1.833,06	8330,86
11	Camión volcador y caja volcadora hidráulica 7/8m ³	Nacional	240	3.674.940	3.674.940,00	734.988,00	10.000	2.000	294,00	91,87	385,87	385,87	Gas-Oil	224,640	38,40	8.626,18	2.587,85	11985,77
12	Camioneta doble cabina Hilux	Nacional	90	1.200.000	1.200.000,00	240.000,00	10.000	2.000	96,00	30,00	126,00	126,00	Gas-Oil	224,640	14,40	3.234,82	970,44	4457,26
13	Compactadora manual	Importado	5	7.430	1.857.500,00	371.500,00	10.000	2.000	148,60	46,44	195,04	195,04	Gas-Oil	224,640	0,80	179,71	53,91	623,70
14	Vibrador de inmersión	Importado	5,5	550,0	137.500,00	27.500,00	10.000	2.000	11,00	3,44	14,44	14,44	Gas-Oil	224,640	0,88	197,68	59,30	285,86
15	Hormigonera 220 lts	Nacional	1	905	905,00	181,00	10.000	2.000	0,07	0,02	0,10	0,10	Gas-Oil	224,640	0,16	35,94	10,78	46,92
16	Herramientas menores	Nacional	-----	175.000	175.000,00	35.000	10.000	2.000	14,00	4,38	18,38	18,38	-	-	-	-	-	36,75
17	Moldes p/cordón cuneta-badén	Nacional	-----	75.000	75.000,00	15.000	10.000	2.000	6,00	1,88	7,88	7,88	-	-	-	-	-	15,75
18	Regla vibratoria	Importado	6	5.000	1.250.000,00	250.000,00	10.000	2.000	100,00	31,25	131,25	131,25	Gas-Oil	224,640	0,96	215,65	64,70	542,85
19	Bomba de Achique	Importado	8	350	87.500,00	17.500,00	10.000	2.000	7,00	2,19	9,19	9,19	Gas-Oil	224,640	1,28	287,54	86,26	392,18
20	Cortadora y dobladora de hierros	Nacional	-----	50.000	50.000,00	10.000,00	10.000	2.000	4,00	1,25	5,25	5,25	-	-	-	-	-	10,50
21	Equipos para sellado de juntas	Importado	25	10.000	2.500.000,00	500.000,00	10.000	2.000	200,00	62,50	262,50	262,50	Gas-Oil	224,640	4,00	898,56	269,57	1693,13
22	Equipo de mensura	Nacional	-----	200.000	200.000,00	40.000,00	10.000	2.000	16,00	5,00	21,00	21,00	-	-	-	-	-	42,00
23	Compresor con martillo neumático	Importado	3	3.000	750.000,00	150.000,00	10.000	2.000	60,00	18,75	78,75	78,75	Gas-Oil	224,640	0,40	89,86	26,96	274,31
24	Terminadora asfáltica	Importado	158	270.000	67.500.000,00	13.500.000,00	10.000	2.000	5.400,00	1.687,50	7.087,50	7.087,50	Gas-Oil	224,640	0,14	31,63	9,49	14216,12



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

OBRA: Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota
LICITACIÓN: PÚBLICA Nº
MES: MAYO 2023

Planilla Cálculo Coeficiente Resumen

COEFICIENTE "K"										
A)	COSTO DIRECTO	100,00%								
B)	GASTOS GENERALES E INDIRECTOS	18,00% 18,00%								
C)	SUBTOTAL (A + B)	118,00%								
D)	BENEFICIO (% DE C)	10,00% 11,80%								
E)	GASTOS FINANCIEROS (% DE C)	0,00% 0,00%								
F)	SUBTOTAL (D + E)	11,80%								
G)	SUBTOTAL C × (1 + F)	129,80%								
H)	GASTOS DE INSPECCIÓN	0,00% 0,00%								
I)	SUBTOTAL G + H	129,80%								
J)	IMPUESTOS									
	<table border="1"><thead><tr><th>DETALLE</th><th>ALICUOTA</th></tr></thead><tbody><tr><td>IVA</td><td>21,00%</td></tr><tr><td>INGRESOS BRUTOS</td><td>3,50%</td></tr><tr><td>TOTAL %</td><td>-</td></tr></tbody></table>	DETALLE	ALICUOTA	IVA	21,00%	INGRESOS BRUTOS	3,50%	TOTAL %	-	24,50%
DETALLE	ALICUOTA									
IVA	21,00%									
INGRESOS BRUTOS	3,50%									
TOTAL %	-									
K)	TOTAL I × (1 + J)	161,60%								
	COEFICIENTE RESUMEN (CR) =	1,6160								



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

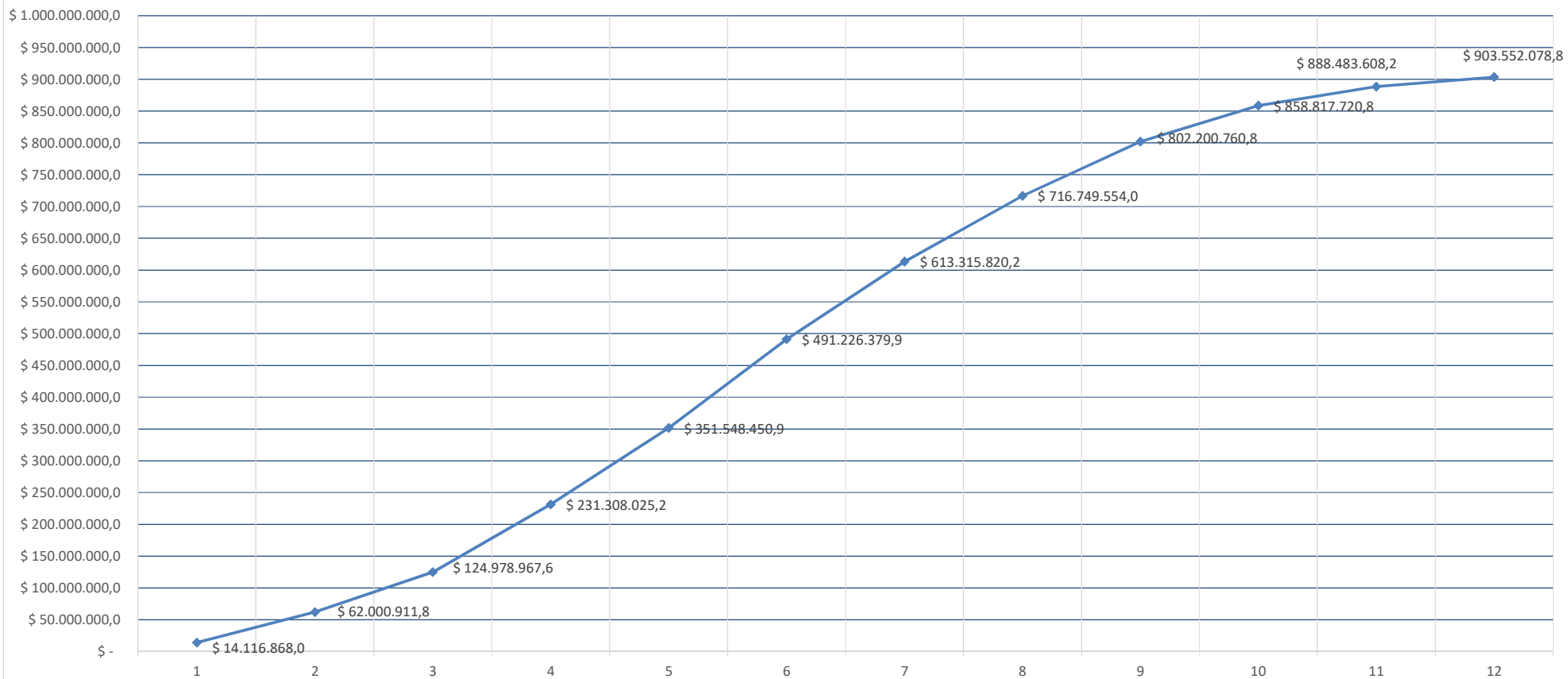
PLAN DE TRABAJOS

MESES											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5,0%	5,0%	10%	10%	10%	15%	10%	10%	10%	10%	5%	
\$ 3.274.243,05	\$ 3.274.243,05	\$ 6.548.486,11	\$ 6.548.486,11	\$ 6.548.486,11	\$ 9.822.729,16	\$ 6.548.486,11	\$ 6.548.486,11	\$ 6.548.486,11	\$ 6.548.486,11	\$ 3.274.243,05	
		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	15%
		\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 507.136,80	\$ 253.568,40	\$ 760.705,20
	5,0%	5,0%	10%	10%	15%	15%	10%	10%	10%	5%	5,0%
	\$ 773.645,58	\$ 773.645,58	\$ 1.547.291,16	\$ 1.547.291,16	\$ 2.320.936,74	\$ 2.320.936,74	\$ 1.547.291,16	\$ 1.547.291,16	\$ 1.547.291,16	\$ 773.645,58	\$ 773.645,58
	5%	10%	25%	25%	25%	10%					
	\$ 573.717,84	\$ 1.147.435,68	\$ 2.868.589,19	\$ 2.868.589,19	\$ 2.868.589,19	\$ 1.147.435,68					
	5%	10%	25%	25%	25%	10%					
	\$ 8.546.531,35	\$ 17.093.062,71	\$ 42.732.656,77	\$ 42.732.656,77	\$ 42.732.656,77	\$ 17.093.062,71					
	5%	10%	25%	25%	25%	10%					
	\$ 4.427.032,87	\$ 8.854.065,74	\$ 22.135.164,36	\$ 22.135.164,36	\$ 22.135.164,36	\$ 8.854.065,74					
		5%	10%	10%	15%	15%	15%	10%	10%	10%	
		\$ 495.167,65	\$ 990.335,31	\$ 990.335,31	\$ 1.485.502,96	\$ 1.485.502,96	\$ 1.485.502,96	\$ 990.335,31	\$ 990.335,31	\$ 990.335,31	
				20%	20%	20%	20%	20%	20%		
				\$ 3.456.837,87	\$ 3.456.837,87	\$ 3.456.837,87	\$ 3.456.837,87	\$ 3.456.837,87			
									50%	50%	
									\$ 7.623.471,21	\$ 7.623.471,21	
									50%		
								\$ 10.090.316,33	\$ 10.090.316,33		
						40%	30,0%				
						\$ 25.955.680,36	\$ 19.466.760,27	\$ 19.466.760,27			
				30%	40,0%	30,0%					
				\$ 9.945.094,16	\$ 13.260.125,55	\$ 9.945.094,16					
			10%	15%	15%	20%	15%	10%	10%	5%	
			\$ 1.018.871,93	\$ 1.528.307,90	\$ 1.528.307,90	\$ 2.037.743,86	\$ 1.528.307,90	\$ 1.018.871,93	\$ 1.018.871,93	\$ 509.435,97	
						20%	20%	20%	20%	20%	
						\$ 1.755.687,18	\$ 1.755.687,18	\$ 1.755.687,18	\$ 1.755.687,18	\$ 1.755.687,18	
						20%	20%	20%	20%	20%	
						\$ 951.380,88	\$ 951.380,88	\$ 951.380,88	\$ 951.380,88	\$ 951.380,88	
						25%	25%	25%	25%	25%	
						\$ 470.447,43	\$ 470.447,43	\$ 470.447,43	\$ 470.447,43		
			25%	25%	25%	25%					
			\$ 912.286,28	\$ 912.286,28	\$ 912.286,28	\$ 912.286,28					
	50%	50%									
	\$ 490.815,83	\$ 490.815,83									
	5%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	5%	5%	5%
	\$ 13.534.119,86	\$ 27.068.239,72	\$ 27.068.239,72	\$ 27.068.239,72	\$ 27.068.239,72	\$ 27.068.239,72	\$ 54.136.479,43	\$ 27.068.239,72	\$ 13.534.119,86	\$ 13.534.119,86	\$ 13.534.119,86
						20%	20%	20%	20%		
						\$ 3.654.348,48	\$ 3.654.348,48	\$ 3.654.348,48	\$ 3.654.348,48	\$ 3.654.348,48	
						20%	20%	20%	20%		
						\$ 5.876.124,00	\$ 5.876.124,00	\$ 5.876.124,00	\$ 5.876.124,00	\$ 5.876.124,00	
						20%	20%	20%	20%		
						\$ 1.236.344,31	\$ 1.236.344,31	\$ 1.236.344,31	\$ 1.236.344,31	\$ 1.236.344,31	
						20%	20%	20%	20%		
						\$ 812.599,00	\$ 812.599,00	\$ 812.599,00	\$ 812.599,00	\$ 812.599,00	
	40%	60%									
\$ 10.842.624,95	\$ 16.263.937,4										
\$ 14.116.868,0	\$ 47.884.043,8	\$ 62.978.055,8	\$ 106.329.057,6	\$ 120.240.425,6	\$ 139.677.929,1	\$ 122.089.440,3	\$ 103.433.733,8	\$ 85.451.206,8	\$ 56.616.960,0	\$ 29.665.887,4	\$ 15.068.470,6
\$ 14.116.868,0	\$ 62.000.911,8	\$ 124.978.967,6	\$ 231.308.025,2	\$ 351.548.450,9	\$ 491.226.379,9	\$ 613.315.820,2	\$ 716.749.554,0	\$ 802.200.760,8	\$ 858.817.720,8	\$ 888.483.608,2	\$ 903.552.078,8



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

CURVA DE INVERSIÓN





Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	2.1	Designación del Item	Transporte sobrante suelo (Distancia media de transporte 50 Hm.)	Unidad:	Hm ³	
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)
Parcial A						-
						\$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
			0	-	2.312,39	-
			1	0,0017	1.969,39	3,25
			0	-	1.817,20	-
			0	-	1.667,28	-
Parcial B						3,25
						\$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
			1	0,0017	11.985,77	19,78
Parcial C						19,78
						\$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A +B+C)				COSTO-COSTO	23,03
						\$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A +B+C) x K				PRECIO UNITARIO	37,21
						\$/Un.Item



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	7.1	Designación del Item	Cámaras de Inspección TIPO A	Unidad:	un	
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantía (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)
		Hormigón elaborado H21	m ³	2,0000	33.700,58	67.401,15
		Acero en barras ADN 420	kg	50,0000	500,00	25.000,00
		Tapa Plana de Hormigón de 600 x 600 mm	u	1,0000	11.847,69	11.847,69
		Marco y Tapa con hierro "L"	u	1,0000	5.923,84	5.923,84
		Encofrado Fenólico 1,22 x 2,44 m	m2	1,5000	10.496,51	15.744,76
		Clavos	gl	1,0000	1.010,68	1.010,68
		Alambre de fardo	gl	1,0000	336,89	336,89
					Parcial A	127.265,03 \$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
		Oficial especializado	0	-	2.312,39	-
		Oficial Común	1	6,0000	1.969,39	11.816,34
		1/2 Oficial	1	8,0000	1.817,20	14.537,60
		Ayudante	2	8,0000	1.667,28	26.676,50
					Parcial B	53.030,44 \$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
		Vibrador de inmersión	1	0,1500	285,86	42,88
		Herramientas menores	1	20,0000	36,75	735,00
					Parcial C	777,88 \$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	181.073,35 \$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	292.614,53 \$/Un.Item



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	7.2	Designación del Item	Cámaras de Inspección TIPO A1			Unidad:	un
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantía (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)	
		Hormigón elaborado H21	m ³	2,4000	33.700,58	80.881,39	
		Acero en barras ADN 420	kg	60,0000	500,00	30.000,00	
		Tapa Plana de Hormigón de 600 x 600 mm	u	1,0000	11.847,69	11.847,69	
		Marco y Tapa con hierro "L"	u	1,0000	5.923,84	5.923,84	
		Encofrado Fenólico 1,22 x 2,44 m	m ²	1,4000	10.496,51	14.695,11	
		Clavos	gl	1,0000	1.010,68	1.010,68	
		Alambre de fardo	gl	1,0000	336,89	336,89	
					Parcial A	144.695,61	\$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Oficial especializado	0	-	2.312,39	-	
		Oficial Común	1	8,0000	1.969,39	15.755,12	
		1/2 Oficial	1	8,0000	1.817,20	14.537,60	
		Ayudante	4	8,5000	1.667,28	56.687,55	
					Parcial B	86.980,28	\$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Vibrador de inmersión	1	0,1500	285,86	42,88	\$/Un.Item
		Herramientas menores	1	32,0000	36,75	1.176,00	
					Parcial C	1.218,88	\$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	232.894,77	\$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	376.357,94	\$/Un.Item



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	7.3	Designación del Item	Cámaras de Inspección TIPO B1	Unidad:	un	
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)
		Hormigón elaborado H21	m ³	3,5000	33.700,58	117.952,02
		Acero en barras ADN 420	kg	150,0000	500,00	75.000,00
		Tapa Plana de Hormigón de 600 x 600 mm	u	1,0000	11.847,69	11.847,69
		Marco y Tapa con hierro "L"	u	1,0000	5.923,84	5.923,84
		Encofrado Fenólico 1,22 x 2,44 m	m ²	1,4000	10.496,51	14.695,11
		Clavos	gl	1,0000	1.010,68	1.010,68
		Alambre de fardo	gl	1,0000	336,89	336,89
Parcial A						226.766,24 \$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
		Oficial especializado	0	-	2.312,39	-
		Oficial Común	1	2,0000	1.969,39	3.938,78
		1/2 Oficial	1	5,0000	1.817,20	9.086,00
		Ayudante	4	8,0000	1.667,28	53.352,99
Parcial B						66.377,77 \$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)
		Vibrador de inmersión	1	0,1500	285,86	42,88
		Herramientas menores	1	32,0000	36,75	1.176,00
Parcial C						1.218,88 \$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	294.362,90 \$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	475.690,44 \$/Un.Item



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	9.1	Designación del Item	Red de gas - Conducto GAS PEAD 63			Unidad:	ml
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)	
		Caño PE DN63mm - Gas	m	1,05	30.025,01	31.526,26	
		Solución deslizante	u	0,01	1.759,19	17,59	
		Accesorios Red de Gas (tees, curvas, válvulas, conexiones domiciliarias, etc.)	u	0,15	6.913,37	1.037,01	
		Arena fina argentina s/ camión	m ³	0,1	6.065,32	606,53	
		CP Normal (Bolsa 50kg)	u	0,3	2.230,17	669,05	
		Baldosas calcáreas	m ²	0,3	2.535,18	760,55	
					Parcial A	34.617,00 \$/Un.Item	
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Oficial especializado	1	0,05	2.312,39	115,62	
		Oficial Común	1	0,05	1.969,39	98,47	
		1/2 Oficial	1	0,05	1.817,20	90,86	
		Ayudante	3	0,2	1.667,28	1.000,37	
					Parcial B	1.305,32 \$/Un.Item	
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Cargadora frontal 1m3	1	0,025	5.616,46	140,41	
		Camión volcador y caja volcadora hidráulica 6/7m3	1	0,05	8.330,86	416,54	
		Excavadora sobre oruga Komatsu 200-8 Balde 1,3m3	1	0,05	16.849,37	842,47	
		Compactadora manual	1	0,025	623,70	31,19	
		Herramientas menores	10	1	36,75	367,50	
					Parcial C	1.766,92 \$/Un.Item	
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	37.689,24 \$/Un.Item	
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	60.905,81 \$/Un.Item	



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	9.2	Designación del Item	Red de gas - Conducto GAS PEAD 90			Unidad:	ml
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)	
		Caño PE DN90mm - Gas	m	1,05	51.799,85	54.389,84	
		Solución deslizante	u	0,03	1.759,19	52,78	
		Accesorios Red de Gas (tees, curvas, válvulas, conexiones domiciliarias, etc.)	u	0,15	6.913,37	1.037,01	
		Arena fina argentina s/ camión	m ³	0,1	6.065,32	606,53	
		CP Normal (Bolsa 50kg)	u	0,3	2.230,17	669,05	
		Baldosas calcáreas	m ²	0,3	2.535,18	760,55	
					Parcial A	57.515,76	\$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Oficial especializado	1	0,05	2.312,39	115,62	
		Oficial Común	1	0,05	1.969,39	98,47	
		1/2 Oficial	1	0,05	1.817,20	90,86	
		Ayudante	3	0,2	1.667,28	1.000,37	
					Parcial B	1.305,32	\$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Cargadora frontal 1m3	1	0,025	5.616,46	140,41	
		Camión volcador y caja volcadora hidráulica 6/7m3	1	0,05	8.330,86	416,54	
		Excavadora sobre oruga Komatsu 200-8 Balde 1,3m3	1	0,05	16.849,37	842,47	
		Compactadora manual	1	0,025	623,70	15,59	
		Herramientas menores	10	1	36,75	367,50	
					Parcial C	1.782,52	\$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	60.603,59	\$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	97.935,40	\$/Un.Item



TIGRE
MUNICIPIO

Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	9.3	Designación del Item	Red de Agua Potable - PVC DN90			Unidad:	ml
A	MATERIALES		Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)	
	Conducto PVC DN90 - Clase 6		m	1,0500	7.703,83	8.089,03	
	Accesorios agua potable (Codos - Tee - Crucetas - Juntas - Conexión domiciliaria)		gl	0,3000	13.285,40	3.985,62	
	Parcial A					12.074,65	\$/Un.Item
B	MANO DE OBRA		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
	Oficial especializado		1	0,0300	2.312,39	69,37	
	Oficial Común		1	0,0450	1.969,39	88,62	
	1/2 Oficial		0	-	-	-	
	Ayudante		1	0,0800	1.667,28	133,38	
	Parcial B					291,38	\$/Un.Item
C	EQUIPOS		Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
	Aserradora de juntas c/ disco		1	-	791,18	-	
	Compresor con martillo neumático		1	-	274,31	-	
	Excavadora sobre oruga Komatsu 200-8 Balde 1,3m3		1	0,0150	16.849,37	252,74	
	Camión volcador y caja volcadora hidráulica 6/7m3		1	0,0150	8.330,86	124,96	
	Compactadora manual		1	-	623,70	-	
	Vibrador de inmersión		1	-	285,86	-	
	Equipos para sellado de juntas		1	-	1.693,13	-	
	Herramientas menores		1	0,2000	36,75	7,35	
	Parcial C					385,05	\$/Un.Item
D	Subtotal 1 (A+B+C)				COSTO-COSTO	12.751,08	\$/Un.Item
E	Subtotal 1 (A+B+C) x K				PRECIO UNITARIO	20.605,74	\$/Un.Item



Municipalidad de Tigre
Secretaría de Obras Públicas
Obra Hidráulica Calle Camino de la Bota

Item:	9.4	Designación del Item	Red de Agua Potable - PVC DN110	Unidad:	ml		
A MATERIALES							
			Unid. Med. Mate. (Un. Mat.)	Cúantia (Un. Mat.) (Un. Item)	Costo Unit. (\$/Un.Mat.)	Costo Parcial (\$ Un. Item)	
		Conducto PVC DN110 - Clase 6	m	1,0500	11.523,32	12.099,48	
		Accesorios agua potable (Codos - Tee - Crucetas - Juntas - Conexión domiciliaria)	gl	0,3000	13.285,40	3.985,62	
Parcial A					16.085,10	\$/Un.Item	
B MANO DE OBRA							
			Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Oficial especializado	1	0,0300	2.312,39	69,37	
		Oficial Común	1	0,0450	1.969,39	88,62	
		1/2 Oficial	0	-	-	-	
		Ayudante	1	0,0800	1.667,28	133,38	
Parcial B					291,38	\$/Un.Item	
C EQUIPOS							
			Cantidad	Rendim. (hs/Un.Item)	Costo horar. (\$/hora)	Costo Parcial (\$/Un.Item)	
		Aserradora de juntas c/ disco	1	-	791,18	-	
		Compresor con martillo neumático	1	-	274,31	-	
		Excavadora sobre oruga Komatsu 200-8 Balde 1,3m3	1	0,0150	16.849,37	252,74	
		Camión volcador y caja volcadora hidráulica 6/7m3	1	0,0150	8.330,86	124,96	
		Compactadora manual	1	-	623,70	-	
		Vibrador de inmersión	1	-	285,86	-	
		Equipos para sellado de juntas	1	-	1.693,13	-	
		Herramientas menores	1	0,2000	36,75	7,35	
Parcial C					385,05	\$/Un.Item	
D Subtotal 1 (A+B+C)					COSTO-COSTO	16.761,53	\$/Un.Item
E Subtotal 1 (A+B+C) x K					PRECIO UNITARIO	27.086,63	\$/Un.Item