

CONVENIO DE COLABORACIÓN TÉCNICA
ENTRE
AGUA y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A. Y
EL GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Entre **EL GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES**, en adelante el “GCBA”, representado en este acto por su Secretario de Transporte y Obras Públicas, licenciado Juan José MENDEZ (D.N.I. N° 26.735.689), con domicilio en la calle Martin Garcia N° 346, Primer Piso, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en adelante el “GCBA”, y por la otra **AGUA y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.**, en adelante denominada “AySA”, con domicilio en Tucumán N° 752 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, representada en este acto por el señor Alberto Jose Freire, (D.N.I. N° 13.679.671), en su carácter de Director General Operativo, las que cuando son referidas en su conjunto serán denominadas “**LAS PARTES**”, deciden celebrar el presente **CONVENIO DE COLABORACIÓN TÉCNICA**, en adelante el “**CONVENIO**”, de conformidad con los antecedentes que se citan:

ANTECEDENTES:

Que por la Ley N° 6.292, se sancionó la Ley de Ministerios del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, contemplándose entre los Ministerios del Poder Ejecutivo al Ministerio de Jefatura de Gabinete de Ministros.

Que mediante Decreto N° 463/19 y sus modificatorios se aprobó la estructura orgánica funcional del Poder Ejecutivo del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y que en el ámbito de la Jefatura de Gabinete de Ministros se instituyó a la Secretaría de Transporte y Obras Públicas.

Que mediante el citado Decreto N° 463/19 se estableció, entre las responsabilidades primarias de la mencionada Secretaría, la de diseñar e instrumentar los planes, programas y proyectos necesarios para la ejecución y fiscalización de obras públicas y planificar, implementar y ejecutar las obras de ingeniería hidráulica, de arquitectura, ingeniería, infraestructura urbana y gubernamental, entre otras.

Que el mencionado Decreto N° 463/19 establece, además, en cabeza de la mencionada Secretaría la facultad de suscribir convenios de colaboración con entidades público-privadas

y/u otras jurisdicciones en los aspectos relacionados al ámbito de competencias de la Secretaría de Transporte y Obras.

Que la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se encuentra planificando el desarrollo de proyectos urbanísticos en la zona costanera del Río de la Plata.

Que la infraestructura del sistema de desagües cloacales a cargo de AySA resulta insuficiente para recolectar y evacuar los efluentes de los nuevos desarrollos urbanos planificados en dicha zona costanera.

Que por ello resulta fundamental la ejecución de la obra del Colector Cloacal Bajo Costanera, para poder evacuar los efluentes cloacales de los nuevos emprendimientos públicos o privados de la zona de influencia.

Que el “Plan de Mejoras, Operación, Expansión y Mantenimiento de los Servicios (PMOEM) Quinquenio 2019-2023” de AySA aprobado por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación con la intervención de la Agencia de Planificación (APLA) el cual se encuentra vigente, considera la construcción del Colector Cloacal Bajo Costanera a partir del año 2023.

Que los tiempos previstos en el PMOEM aprobado para dicha construcción, no son compatibles con los objetivos y compromisos del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en cuanto al desarrollo de las zonas antes mencionadas.

Que de acuerdo con lo establecido en el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 304/06, ratificado por la Ley Nacional N° 26.100, AySA es la empresa prestadora del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales, en el área territorial definida en el artículo 1° del Decreto N° 304/06, y cuyo servicio se encuentra alcanzado por las previsiones de la Ley Nacional N° 26.221 que aprueba el Marco Regulatorio de la actividad.

Que por la Ley Nacional N° 26.221 se aprobó, entre otros, el Convenio Tripartito suscripto el 12/10/06 entre el entonces Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, la Provincia de Buenos Aires y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y el Marco Regulatorio para la prestación del servicio público de agua potable y desagües cloacales a cargo de AySA.

Que, el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires suscribió en fecha 10/11/2016 un Convenio de Préstamo con el Banco Mundial registrado bajo el N° BIRF 8628 AR de Asistencia a la Gestión del Riesgo de Inundaciones, a través del cual se puede financiar: (i) la Consultoría para la Elaboración del Proyecto Licitatorio para el Tramo II del Colector Baja Costanera que se instalará desde la Av. Sarmiento y Autopista Illia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hasta la cámara derivadora ubicada en la intersección de las calles Gral. Las Heras y Carlos Pellegrini en Dock Sud y (ii) el anteproyecto del Tramo I desde la Calle Borges en el Partido de Vicente López, Provincia de Buenos Aires, hasta la Avda. Sarmiento y Autopista Illia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Que todas las obras se realizarán en las actuales vías públicas o en terrenos donde se obtendrá a favor de AYSA la servidumbre de paso a los fines de poder disponer del libre acceso para la operación y mantenimiento de dicha red de acuerdo con el Marco Regulatorio antes mencionado.

En virtud de lo expuesto precedentemente, LAS PARTES deciden suscribir el presente CONVENIO, manifestando su interés de colaborar en forma conjunta en el desarrollo del Colector Cloacal Bajo Costanera, el cual se ajustará a las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA: La Consultoría para el desarrollo de la ingeniería del Colector Cloacal Bajo Costanera será licitada y pagada por el “GCBA” e incluirá el proyecto licitatorio, especificaciones técnicas y pliegos de licitación de las obras del Tramo II y anteproyecto del Tramo I, tal lo indicado en el Anexo donde constan los Términos de Referencia de la Consultoría, el cual forma parte integrante del presente.

CLÁUSULA SEGUNDA: LAS PARTES integrarán un equipo que realizará el seguimiento y evaluación de los resultados de diseño y los métodos constructivos de la obra. Para ello, cada parte designará a un interlocutor único que coordinará con sus equipos.

CLÁUSULA TERCERA: “AySA” se reserva el derecho de fijar y definir los parámetros de cálculo, los criterios de diseño y los lineamientos constructivos que permitan cumplir con los objetivos básicos del “Plan de Mejoras, Operación, Expansión y Mantenimiento de los Servicios (PMOEM) Quinquenio 2019-2023”, asegurando la operación integral de las instalaciones una vez construidas. Así como la aprobación de los Informes 1, 2, 3, 4 y Final del punto 7 de los Términos de Referencia de la Consultoría incluidos en el Anexo.

CLÁUSULA CUARTA: El “GCBA” gestionará los permisos urbanísticos, ambientales y demás trámites necesarios, a fin de facilitar la realización de los estudios necesarios para el desarrollo de la ingeniería, gestionar servidumbres y/u obtener permisos de paso y cumplimentar cualquier otro requisito que sea necesario para la ejecución del proyecto licitatorio y anteproyecto antes mencionado.

CLÁUSULA QUINTA: “AYSA” se compromete a aportar la información técnica requerida por el “GCBA” para la elaboración del anteproyecto del Tramo I y proyecto licitatorio del Tramo II del Colector Cloacal Bajo Costanera, incluidas las especificaciones técnicas de bocas de registro, puntos de vuelco existentes, caudales estimados y toda otra información que se requiera para el desarrollo del proyecto.

CLÁUSULA SEXTA: LAS PARTES dejan expresamente establecido que, en caso de llevarse a cabo las obras, las mismas serán licitadas y se ejecutarán de acuerdo con el anteproyecto licitatorio y pliegos derivados de la ingeniería resultante de este convenio.

CLÁUSULA SÉPTIMA: En el caso de llevarse a cabo la construcción de las obras, “AySA” colaborará con la inspección técnica de las mismas a los efectos de velar por el cumplimiento en la ejecución del proyecto licitatorio y especificaciones técnicas acordadas. En este caso se suscribirá un acuerdo específico con el alcance de la función de “AySA” durante las obras que permita de forma efectiva asegurar el cumplimiento de diseño y especificaciones técnicas.

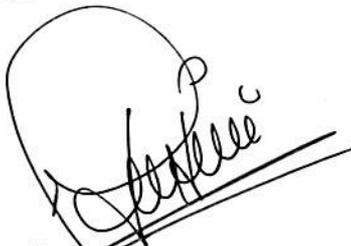
CLÁUSULA OCTAVA: Si existieran resultados de las labores emprendidas en forma conjunta, sean estos totales o parciales, definitivos o no, serán propiedad de LAS PARTES, en partes iguales, salvo acuerdo expreso en contrario. El proyecto ejecutivo resultante de la ingeniería desarrollada y de los trabajos conjuntos, en caso de no ejecutarse la obra del proyecto licitatorio del Tramo II del Colector Cloacal Bajo Costanera, podrá ser utilizado y ejecutado por “AYSA” como propietario exclusivo y sin costo alguno.

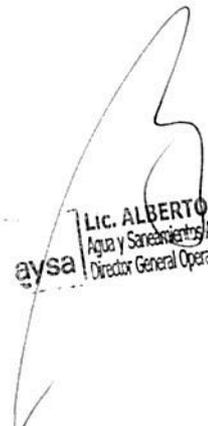
CLÁUSULA NOVENA: En ningún caso LAS PARTES serán consideradas empleador o mantendrán relación alguna con el personal, contratistas, subcontratistas o terceros que la otra parte contrate para las obras en cuestión, ni serán responsables directa o indirectamente por reclamos de dicho personal, contratistas, subcontratistas o terceros, que se efectúen con relación a las obras.

CLÁUSULA DÉCIMA: Ante cualquier acción contradictoria o litigio entre LAS PARTES, se constituyen los domicilios legales, por su parte, el GCBA en la calle Uruguay N° 458, Departamento de Cédulas y Oficios Judiciales de la Procuración General de la Ciudad de Buenos Aires, de conformidad con la Resolución N° 77-GCBA-PG/06, y “AySA” constituye domicilio legal en la calle Tucumán N° 752 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a los efectos de la validez de toda notificación judicial y administrativa.

Asimismo, el “GCBA” constituye domicilio especial en el indicado en el enunciado del presente CONVENIO y “AySA” en la calle Navarro N° 4150 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para las comunicaciones y notificaciones no judiciales vinculadas con el desarrollo y aplicación del CONVENIO.

De conformidad, se firman cuatro (4) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a los Cuatro (4) días del mes de diciembre de 2020.


Lic. Juan José Mendez
Secretario de Transporte y Obras Públicas
Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires


aysa Lic. ALBERTO FREIRE
Agua y Saneamiento Argentinos S.A.
Director General Operativo

ANEXO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE CONSULTORÍA:

**“ELABORACIÓN DE LA INGENIERÍA DEL Colector Baja Costanera:
ANTEPROYECTO DE LA TRAZA DESDE BORGES (VTE. LÓPEZ, PCIA DE
BUENOS AIRES) HASTA DOCK SUD Y EL PROYECTO EJECUTIVO DEL
TRAMO COSTA SALGUERO-DOCK SUD”**

JCM



TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE CONSULTORÍA:

**“ELABORACIÓN DE LA INGENIERÍA DEL Aliviador Colector Baja Costanera:
ANTEPROYECTO DE LA TRAZA DESDE BORGES (VTE. LÓPEZ, PCIA DE
BUENOS AIRES) HASTA DOCK SUD Y EL PROYECTO EJECUTIVO DEL
TRAMO COSTA SALGUERO-DOCK SUD”**

DM

B

Contenidos

1. ANTECEDENTES	
2. OBJETIVOS DEL LLAMADO	
3. ALCANCE	
4. PROYECTO COLECTOR BAJA COSTANERA.....	
4.1. Verificación de traza completa y Anteproyecto del primer tramo.....	
4.2. Proyecto Ejecutivo del Túnel Colector, Segundo Tramo (Salguero – Dock Sud	
4.2.1. Obras Particulares	
5. ESTRUCTURA DE LA CONSULTORÍA	
5.1. Estudios relativos a la verificación de traza completa y anteproyecto	
5.2. Estudios relativos al Proyecto Ejecutivo del CBC - Segundo Tramo.....	
6. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR	
6.1. Memorias Descriptivas	
6.2. Memorias Técnicas de Cálculo.....	
6.3. Relevamiento Fotográfico.....	
6.4. Análisis de Precios.....	
6.5. Cómputo y Presupuesto	
6.6. Pliego de Especificaciones Técnicas	
6.7. Plan de Trabajos.....	
7. PRESENTACIÓN DE INFORMES	
7.1. Informe 1: Verificación de Traza Completa y Estudios Geotécnicos.....	
7.2. Informe 2: Definición de TBM, Pozos y Cámaras	
7.3. Informe 3: Avance Anteproyectos	
7.4. Informe 4: Avance de Proyecto Ejecutivo y Pliegos Licitatorios.....	
7.5. Informe Final: Proyecto Ejecutivo Segundo Tramo y Anteproyectos.....	
8. PERFIL Y ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	
8.1. Responsabilidad contractual y propiedad intelectual.....	
9. PLAZO PARA LA ELABORACIÓN DE LA INGENIERÍA DEL COLECTOR BAJA COSTANERA: ANTEPROYECTO DE LA TRAZA DESDE BORGES (VTE. LÓPEZ, PCIA DE BUENOS AIRES) HASTA DOCK SUD Y EL PROYECTO EJECUTIVO DEL TRAMO COSTA SALGUERO-DOCK SUD.....	

50M
B

Antecedentes

AySA, en consenso con APLA, ha publicado el Plan Director de Expansión y Mejoras de la calidad del servicio de recolección cloacal en las áreas de cobertura, para el período 2019-2023. En el mismo se han definido un conjunto de obras con el objetivo de aumentar la capacidad de transporte de líquidos cloacales en la zona centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, dando mayor seguridad y flexibilidad al sistema, mejorando la calidad del servicio y promoviendo el saneamiento de la cuenca del Río de La Plata

Dichas obras corresponden al Aliviador Colector Baja Costanera (CBC), cuyo objetivo es aumentar la capacidad de conducción del sistema, al permitir recolectar líquidos cloacales generados desde la zona norte de la Región Metropolitana de Buenos Aires (Vicente López) hasta su descarga final en la Planta Riachuelo, como parte del sistema de pretratamiento, emisión y difusión Riachuelo-Berazategui. La obra Aliviador Colector Baja Costanera, objeto del presente estudio, puede subdividirse en dos tramos (ver Figura 1):

- El primer tramo desde Av. Libertador y Borges en Vicente López hasta Costa Salguero.
- El segundo tramo desde Costa Salguero hasta la desembocadura en Dock Sud, Provincia de Buenos Aires (a ejecutar en una primera etapa)

En la Figura 1 se puede observar el esquema del sistema de colección y conducción cloacal existente, en construcción (Colector Margen Izquierda) y proyectado en el Área Metropolitana de Buenos Aires, incluyendo el Aliviador Colector Baja Costanera primer tramo (segunda etapa de ejecución en verde) y segundo tramo (primera etapa de ejecución rojo).



Figura 1: Plan Director de Expansión y Mejoras (2019-2023). Fuente: AySA

La obra de la cual deberá realizarse el Proyecto Ejecutivo, y que constituye el segundo tramo del ACBC, comienza en la zona de Costa Salguero y desemboca en la Cámara del Colector Margen Izquierda ubicada en Pellegrini y Las Heras, Dock Sud. El colector cuenta con una traza estimativa que sigue las calles Padre Carlos Mujica, Av. Eduardo Madero y Av. Don Pedro de Mendoza (ver **Figura 2**). Además del colector, se proyecta un conjunto de instalaciones complementarias tales como el pozo de ataque y salida, cámaras de acceso ventilación y acometida y obras complementarias de vinculación.



Figura 2 – Traza estimativa CBC segundo tramo

La ampliación de la capacidad del sistema cloacal permite además la planificación de proyectos urbanísticos en la zona costanera, como son: Cavia, Costa Salguero, Punta Carrasco, Areneras, Barrio 31, Frente Retiro entre Callao y Ramos Mejía, Antepuerto y Distrito Puerto, Dársena Norte, Catalinas II, Catalinas Sur, Dique Cero, Puerto Sur (Isla Demarchi) y Solares Santa María.

Respecto al primer tramo del CBC, deberá verificarse la traza, planialtimetría, perfiles y métodos constructivos para definir la factibilidad constructiva de dicho conducto, considerando los antecedentes de AySA y el funcionamiento de la red. Deberá también verificarse el diseño hidráulico según los datos provistos.

2. Objetivos del llamado

El objeto de la presente Contratación es la selección, adjudicación y contratación de los servicios de Consultoría para la realización de:

- **Verificación de la traza completa del Colector Baja Costanera entre Vicente López y Dock Sud y Anteproyecto del Primer tramo entre Vicente López y Costa Salguero.**

Handwritten initials "JCM" and a signature line.

- **Anteproyecto de alternativas para el desvío al futuro aliviador de los excedentes cloacales del sistema existente**
- **Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del Colector Baja Costanera entre Costa Salguero y Dock Sud**

Todo lo elaborado por la Consultora, deberá estar bajo los lineamientos de la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y la UCP BIRF 8628 AR - GCBA. Por lo tanto, esto implica la entrega de documentos completos y coordinados, con toda la documentación técnica (planos, memorias descriptivas y de cálculo, metodología constructiva, geología y estudios de suelos, especificaciones técnicas, factibilidad técnico-económica del proyecto, presupuestos, cronogramas de obra y otros estudios relacionados), que permitan la elaboración de la documentación licitatoria, con un proyecto ejecutivo definido para la construcción de las obras correspondientes al proyecto.

La documentación también debe ser completa y coordinada en relación a los Estudios de Evaluación Ambiental y Social (EAS) del proyecto que se estarán desarrollando en paralelo.

3. Alcance

En función de los objetivos de la obra a ejecutar, se considera que el alcance del trabajo a nivel de anteproyecto incluye toda la traza del CBC (entre Vicente López y Dock Sud) y a nivel de Proyecto Ejecutivo el segundo tramo (entre Costa Salguero y Dock Sud).

Se prevé además el estudio de alternativas para el desvío al futuro Aliviador de los caudales excedentes del sistema cloacal. Este anteproyecto de debe vincularse con las definiciones realizadas en el anteproyecto de la traza completa, ya sea en la verificación hidráulica y en la definición de las respectivas obras

Como producto final de la Consultoría se espera que la Consultora entregue:

- La documentación de definición de la factibilidad constructiva de toda la traza del Colector Baja Costanera, con el anteproyecto del primer tramo.
- La documentación licitatoria que permita el llamado para la ejecución de la obra del Colector Baja Costanera segundo tramo, contemplando las obras complementarias (Proyecto Ejecutivo).

El Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del túnel del ACBC deberá contemplar, proyectar y diseñar todas las obras complementarias de nexo y conexión y derivación de las redes secundarias de los nuevos emprendimientos como las obras de derivación de las instalaciones de AySA al túnel colector principal; es decir, dejar previsto el sistema para poder recibir las ampliaciones futuras contemplando las verificaciones hidráulicas y sanitarias necesarias.

Se listan a continuación las estructuras, relacionadas al túnel colector que, como mínimo, deberán estar incluidas:

- Túnel Colector Principal:

Las dimensiones consignadas deberán ser verificadas como parte de este estudio.

- Diámetro interno: 3,60 m;
- longitud aproximada 10,3 km;

WCS

- Método Constructivo: ejecutado con TBM - EPB (Tunnel Boring Machine, Earth Pressure Balanced)
- Obras de ingreso: Pozo de ataque por donde ingresa la tuneladora.
- Obra de descarga complementaria a la Cámara del Colector Margen Izquierda existente.
- Cámaras de acceso ventilación y acometida intermedias para permitir el vuelco de los nuevos proyectos urbanístico y la interconexión con el sistema cloacal existente.
- Cámaras de inspección ubicadas según lo especificado (al menos cada 1000 m), las que deberán permitir el seccionamiento del conducto para la realización de tareas de mantenimiento según lo requerido por la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA.
- Cámaras de seccionamiento que puedan coincidir con las anteriores y que permitan mediante la incorporación de compuertas facilitar el vaciado de tramos

Dentro de las actividades referidas a la construcción del túnel deberán revisarse: traza, interferencias, obras complementarias, longitudes totales, etc., con respecto a la traza propuesta. Además deberá verificarse cota de arranque del Tramo del 2º tramo para ser compatible con el tramo aguas arriba y la factibilidad de empalme al Desvío Colector de la Baja Costanera actualmente en construcción.

Para la elaboración de este proyecto ejecutivo de las obras, la Consultora, de acuerdo con los plazos estipulados en este llamado, deberá desarrollar todos los estudios, cálculos y diseños requeridos, los cuales deberán cumplir tanto con las exigencias de funcionalidad, así como con el resto de las características hidráulicas y sanitarias, criterios constructivos, exigencias ambientales y otros documentos técnicos proporcionados por la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA, como las "Especificaciones técnicas generales para obras civiles en Estaciones de Bombeo, Plantas y Establecimientos" y "Especificaciones técnicas particulares para Desagües cloacales" y "Gestión ambiental" de AYSA versión 2006 o las que las reemplacen. Las especificaciones que se proveen son a modo de guía, las mismas deberán ser verificadas con dicha empresa antes de la entrega de la documentación final.

Por otro lado, para la documentación de anteproyecto del primer tramo, entre Av. Libertador y Borges en el municipio de Vicente López hasta la zona de Costa Salguero, deberá verificarse la constructibilidad de acuerdo al diámetro calculado según los aportes de la red existente a conectar, lo que será definido por la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y supeditado a los nuevos proyectos urbanísticos. Deberá definirse la traza y perfil longitudinal del conducto, método constructivo y condiciones de conexión. De resultar necesario deberá realizarse un análisis de alternativas para realizar las definiciones.

En la definición de la traza del túnel proyectado y en las demás obras se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Garantizar que la traza se desarrolle por calzadas existentes, que se proyecte exclusivamente en espacio público contemplando también los espacios de futura urbanización.
- Constatar que la traza sea en terrenos de propiedad pública verificando que no haya asentamientos, ni población cercana que potencialmente sea afectada por las obras.

DM
B

- Considerar que son necesarias las servidumbres de paso sobre el conducto de 2 metros a cada lado del diámetro externo del conducto.

En relación a la articulación con los Estudios de Evaluación Ambiental y Social del proyecto, la Consultora deberá interactuar con la Consultora encargada de estos estudios, brindando información y solicitándola de ser necesario y pertinente, a fin de que la EAS esté totalmente integrada a los análisis económicos, financieros, institucionales, y técnicos para asegurar que:

- a. Las consideraciones ambientales y sociales estén apropiadamente tenidas en cuenta en la selección de la alternativa óptima del proyecto desde las perspectivas técnica, de localización/traza y diseño;
- b. Se incluyan en la documentación licitatoria las Especificaciones Técnicas generadas, relacionadas con el Plan de Gestión Ambiental y Social.
- c. Los EAS no impliquen demoras en el proceso de diseño.

A continuación, se presentan de manera detallada cada uno de los componentes de la consultoría.

4. Proyecto Colector Baja Costanera

En la definición de la traza del conducto proyectado y en las demás obras, se deberán considerar los aspectos sociales, con énfasis en que las tareas y desarrollo de información deberán articularse con los estudios socio-ambientales de la EAS.

El estudio de la traza del túnel deberán considerar la utilización de terrenos públicos o fiscales y que no exista población afectada, salvo por imposibilidad técnica manifiesta y documentada, de tal manera de evitar o minimizar los impactos sobre la población cubiertos por el Estándar Ambiental y Social 5⁸ del Banco Mundial

En la definición de traza deberá realizarse entonces:

- Análisis catastral y poblacional del entorno directo.
- En caso de ser propiedad pública, constatar que no haya asentamientos, ni población cercana potencialmente afectada por las obras.
- En caso de existir población asentada y/o población potencialmente afectada y no exista alternativa posible, se deberá planificar en conjunto con la Consultora encargada del EAS un plan de comunicación para que la consultora del EAS realice un censo e informe los resultados. Ante esta situación, el Estudio de Evaluación Ambiental y Social incluirá un Plan de Reasentamiento, bajo los términos del Estándar Ambiental y Social 5 del Banco Mundial. Será responsabilidad de la consultora proveer, en tiempo y forma, de todos los datos técnicos vinculados directa e indirectamente al reasentamiento, con la finalidad de que la consultora responsable del Estudio ambiental y social pueda elaborar el plan de reasentamiento, y los programas de comunicación y relaciones con la comunidad vinculados al mismo. Se espera que el diálogo entre ambas consultoras sea fluido y eficiente.

⁸ Estándar Ambiental y Social 5: "Adquisición de tierras, restricciones sobre el uso de la tierra, y reasentamiento involuntario"

- En caso de ser propiedad privada, verificar la legislación a fin de contar con herramientas que permitan el uso de los terrenos, como por ejemplo servidumbre de paso y/o en caso necesario expropiación. Si se llegará a esta situación, se pondrá a disposición de la Consultora encargada del EAS toda la información recabada para que el Estudio de Evaluación Ambiental y Social incluya el correspondiente Plan de Reasentamiento, bajo los términos del Estándar Ambiental y Social 5 del Banco Mundial.

4.1. Verificación de traza completa y Anteproyecto del primer tramo.

La Consultora deberá elaborar a nivel de anteproyecto la ingeniería del colector en toda su traza, desde la intersección entre Av. Libertador y la calle Borges en Vicente López, hasta la desembocadura en el Colector Margen Izquierda en la esquina de la calle Pellegrini y Las Heras en Dock Sud. La documentación alcanzará el nivel de anteproyecto para el primer tramo, hasta el pozo de ataque del túnel de la obra a construir en primera etapa, en la zona de Costa Salguero. Mientras que para el segundo tramo se deberá desarrollar en el Proyecto Ejecutivo.

El objetivo es el estudio de la factibilidad técnica de la traza completa, para la verificación hidráulica y el diseño sanitario del conducto y su compatibilidad con el resto del sistema.

Una vez definida la factibilidad de la traza completa, para el segundo tramo, se desarrollará el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a los presentes Términos de Referencia ítem 4.3, mientras que para el primer tramo se continuará con el estudio de la traza, perfil longitudinal, método constructivo, ubicación de cámaras derivadoras, etc., en base a los antecedentes y la recopilación de información de interferencias.

Deberán realizarse todos los estudios hidráulicos necesarios para el sistema completo, en función de los datos de aporte en ruta definidos por la Dirección de Ingeniería y Proyectos AySA y la verificación de los mismos.

4.2. Proyecto Ejecutivo del Túnel Colector, Segundo Tramo (Salguero – Dock Sud)

El segundo tramo del Colector Baja Costanera se inicia en la zona de Costa Salguero, donde se ubicaría la obra de ingreso al túnel, y termina en la cámara de conexión en Dock Sud, en la intersección de calles Las Heras y Pellegrini (margen derecha del Riachuelo).

Según los lineamientos de planificación de obras de AySA, se plantea un colector con las siguientes características:

- Diámetro interno: 3,60 m
- Longitud aproximada: 10,3 km
- Metodología de Construcción: Anillo de dovelas construido con TBM - EPB (Tunnel Boring Machine, Earth Pressure Balanced)

Es trabajo de la Consultora la determinación del diámetro, la traza e ingeniería del método constructivo definitivo. El diámetro deberá ser verificado según los caudales de aporte provistos por AySA y la estimación a verificar por la Consultora de los futuros proyectos urbanísticos.

DM
b

De acuerdo a las necesidades de los proyectos urbanísticos, se prevé la ejecución

- Cámaras de acceso ventilación y acometida intermedias para permitir el vuelco de los nuevos proyectos urbanístico y la interconexión con el sistema cloacal existente.
- Cámaras de inspección ubicadas según lo especificado (al menos cada 1000 m), las que deberán permitir el seccionamiento del conducto para la realización de tareas de mantenimiento según lo requerido por la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA.
- Cámaras de seccionamiento que puedan coincidir con las anteriores y que permitan mediante la incorporación de compuertas facilitar el vaciado de tramos

4.2.1. Obras Particulares

A continuación, se realiza una descripción general, pero no limitativa, de las obras particulares que deberán formar parte del Proyecto Ejecutivo a ser elaborado por la Firma Consultora, incluido en el presente Contrato.

4.2.1.1. Obra de ingreso

La Obra de ingreso, en el extremo norte, aguas arriba, sería de forma circular y funcionaría como pozo de ataque para la construcción del túnel mediante tuneladora TBM. Se plantea esta ubicación ya que es donde aparece el primer aporte desde la red cloacal existente. El diámetro de dicha cámara deberá calcularse de acuerdo a los requerimientos del método constructivo seleccionado y dimensionarse de acuerdo al tamaño de los equipamientos (podría alcanzar los 35 metros de diámetro en planta). De la misma manera, debe definirse la profundidad del túnel de acuerdo a las condiciones de borde y las interferencias, la que sería de aproximadamente entre 15 y 20 m.

Se propone su ubicación en Av. Sarmiento y Costanera Rafael Obligado, en el sector norte de la zona donde se encuentra la pista de ciclismo KDT (Figura 3); pero es tarea de la Consultora la definición definitiva del mismo.

CCM
B



Figura 3: Posible ubicación del inicio del túnel y el obrador.

Será trabajo de la consultora, en coordinación con la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y la UCP BIRF 8628 AR - GCBA, definir las dimensiones finales de la cámara de conexión con la red existente, ya que las dimensiones del pozo de lanzamiento de la tuneladora, exceden largamente las necesarias para la operación y mantenimiento del sistema.

4.2.1.2. Cámaras de inspección y cámaras de acometida de caudal

Se estima necesaria la ejecución de cámaras de inspección y cámaras de acometida de caudal. Estas últimas serán definidas según las necesidades de conexión con el sistema cloacal existente de manera de asegurar la mejora del sistema cloacal en la zona centro, al aumentar su capacidad y flexibilidad operativa.

La distancia máxima entre cámaras, ya sea derivadoras o de inspección debe ser menor a 1000 m. Esto resulta en al menos 10 cámaras, más la ubicada en coincidencia del pozo de ataque de la tuneladora y aquella de acometida al sistema del Colector Margen Izquierda en Dock Sud. Deberán diseñarse sistemas de seccionamiento entre estas cámaras, que permitan la aislación de tramos para trabajos de mantenimiento.

Las dimensiones de las cámaras dependerá de los caudales de vuelco. Aquellas que no intercepten conductos existentes serán únicamente de acceso, con un diámetro mínimo de 1,20 m, según diseño a indicar por AySA.

WCC
B



Figura 4: Cámaras de inspección planteadas cada 1000 metros

4.2.2. Obra de Conexión a Cámara Colector Margen Izquierda

La obra de descarga del Aliviador Baja Costanera al sistema cloacal existente se realiza con una cámara de conexión en la margen derecha del Riachuelo, que pertenece al sistema del Colector Margen Izquierda en ejecución. La cámara cuenta con un punto fijo de vuelco con cota de fondo en -20,00 m IGN, por lo tanto, se define la condición de la conexión aguas abajo del perfil longitudinal del colector. Se hace notar que el sistema funcionará a gravedad y no se prevé la instalación de un sistema de bombeo en el tramo. Por lo tanto, la condición de borde hidráulica del sistema aguas abajo deberá contemplar los previstos por AySA para el sistema en su conjunto.

El vuelco al sistema existente requiere la realización de una cámara de conexión externa a la cámara receptora, que sirve además para la extracción de la TBM. Para la definición de la cámara de conexión deberá estudiarse la documentación conforme a obra de la cámara perteneciente al sistema del Colector Margen Izquierda, y así garantizar la correcta disposición de la misma y lograr la mayor eficiencia del proyecto.

4.2.3. Cruces de interferencias existentes y otras obras complementarias

La Consultora deberá analizar la documentación relativa a las interferencias en la zona de obra. Para ello gestionará frente a las prestatarias de servicios públicos y privados los diferentes planos y planchetas que permitan la identificación de conductos, pozos y estructuras que interfieran con las obras proyectadas.

En el caso que resulte necesario por inconsistencia de la información recopilada, la Consultora deberá realizar cateos o estudios de relevamiento in situ para definir con la mayor precisión posible la ubicación de las interferencias en estudio.

La Consultora debe diseñar e incluir en el Proyecto Ejecutivo las medidas a adoptar a fin de mantener el funcionamiento de los servicios en casos de interferencias inevitables, a su vez, considerando los proyectos futuros, se evaluará la disposición de refuerzos estructurales necesarios en los anillos de dovelas, por ejemplo en el cruce con la futura prolongación de la línea H de Subte y otros a evaluar por la Consultora que deberá acordar con el Comitente.

5. Estructura de la Consultoría

La Consultora deberá agregar todas aquellas especialidades, tareas y estudios que sean necesarias para garantizar el correcto diseño, exigidas por leyes, reglamentos o normas vigentes que sean necesarias para la obtención de permisos, certificaciones u otros que permitan la elaboración del anteproyecto y proyecto ejecutivo, pensándolo como una futura obra. Asimismo, deberá elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto Ejecutivo definido.

Los resultados esperados en base a las especificaciones técnicas de esta consultoría incluyen:

I. El Anteproyecto del colector en toda su traza para la definición del proyecto global

La realización del anteproyecto de la traza completa comprende, como mínimo, el diseño hidráulico, de conexiones, traza, plani-altimetrías, perfiles longitudinales y definición de metodología constructiva óptima. Esto implica el análisis de documentación base, antecedentes y recopilación de interferencias para la definición de la factibilidad.

Es decir, deberá realizarse la verificación de traza y plani-altimetría de todo el colector en términos hidráulicos y constructivos en función de las interferencias y tecnologías a utilizar. Para el segundo tramo debe tomarse la traza propuesta y verificarla para luego avanzar con el Proyecto Ejecutivo. Para el primer tramo deberá proponerse un análisis de alternativas para definir la traza óptima y el método constructivo.

- Definición de traza entre Av. Sarmiento y Costanera Rafael Obligado, en CABA, y Borges y Av. Libertador en el municipio de Vicente López.
- Revisión de interferencias y definición del perfil longitudinal.
- Verificación hidráulica del sistema en función de los caudales previstos y los distintos escenarios posibles que pudieran ocurrir durante la operación.
- Definición de método constructivo una vez verificado el diámetro, disposición de cámaras intermedias tanto constructivas como de acometida y de inspección.
- Factibilidad económica, cómputo y presupuesto estimado en base al alcance del anteproyecto.

II. Anteproyecto de alternativas para el desvío al futuro aliviador de los excedentes cloacales del sistema existente

La Consultora deberá presentar al Comitente un mínimo de dos alternativas de desvíos para los excedentes cloacales del sistema existente en base a la información provista por el Contratante.

Para el planteo de alternativas deberá verificarse la capacidad remanente en el sistema cloacal considerando la ejecución del CBC en sus distintas etapas. Deberá prever la conexión de los

DM
→

excedentes cloacales identificados a las nuevas obras de ampliación del sistema cloacal. Las mismas podrían plantearse para ser ejecutadas en cualquiera de las etapas previstas o de manera independiente, de acuerdo a los resultados hidráulicos y constructivos definidos.

Para la alternativa definida entre la Consultora y el Comitente como la más conveniente deberá presentarse la siguiente documentación respaldatoria para la posterior implementación de la solución propuesta:

- Definición de croquis, esquemas y planos.
- Factibilidad legal, técnica y económica del proyecto.
- Presupuesto estimado.

III. La elaboración del Proyecto Ejecutivo de las obras civiles del Tramo Costa Salguero – Dock Sud

Deberán realizarse todos los estudios que la Consultora defina como necesarios, incluyendo las siguientes definiciones siendo la lista no limitativa:

- Traza definitiva y ubicación de cámaras derivadoras y de inspección
- Recopilación de antecedentes topográficos y relevamiento de zonas clave;
- La ubicación de las interferencias con otros servicios, en particular en las zonas en donde se localizan las cámaras de derivación y de descarga y en el cruce del túnel con las redes de subtes, ríos subterráneos o cloacas máximas, proyectos de reubicación de las mismas si fuera necesario y la protección de interferencias no removibles;
- Investigación y estudios de suelo para elaboración del perfil geotécnico, informes correspondientes;
- Memoria descriptiva con definición de criterios de diseño, metodología y procesos constructivo seleccionado
- El diseño estructural definitivo de todas las obras, ya sea del túnel colector, el pozo de ataque, las cámaras de acometida y de inspección, cámara de conexión con el Colector Margen Izquierda;
- La debida incorporación en el proyecto y sus especificaciones de los resultados y conclusiones del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social que realice la Consultora a cargo;
- Cálculo y modelación del comportamiento estructural y su interacción con el suelo, deberá considerarse la presencia de los acuíferos. Deberán estimarse los asentamientos, realizarse el análisis de riesgos en función de las tolerancias admitidas.
 - Durante el proyecto ejecutivo y de detalle se deberá modelar el comportamiento bidimensional y tridimensional de las estructuras y su interacción con el suelo mediante modelos de Diferencias Finitas o Elementos Finitos (por ejemplo, FLAC o Plaxis). Estas modelaciones se deberán realizar para las secciones típicas y las particulares (proximidad con estructuras enterradas de importancia, sectores con obras en ejecución, sectores donde varíen las condiciones

CCM
B

geológicas-geotécnicas, entre otras). El resultado de estas modelaciones deberá alimentar el programa de seguimiento y auscultaciones.

- Deberá verificarse el método constructivo en base a las condiciones geológico – geotécnicas específicas del sitio, definiendo el tipo de tuneladora a utilizar, y todos los elementos que permitan la descripción de la secuencia constructiva de la obra.
 - Deberá considerarse la condición de presión del acuífero, teniendo en cuenta las previsiones para evitar el ingreso de agua desde el acuífero al frente de la tuneladora.
 - El oferente deberá especificar en su oferta el sistema de sello para controlar la presión de la tuneladora contra el portal de entrada, de manera que no se generen fugas de presión u otros tipos de distorsión que pudiesen afectar el inicio de la excavación.
 - Planificar y proveer el plan de gestión de las tareas correspondientes, definiendo en los planos del anteproyecto la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos, tecnología, ensayos y supervisión de los trabajos, así como los trabajos de montaje y puesta en servicio de las instalaciones;
 - Elaborar un Plan de Monitoreos de las deformaciones de las propias obras y de las calles, edificios, construcciones y estructuras que puedan resultar afectadas por su construcción.
 - Realizar un plan de auditorías del estado de los edificios y/o estructuras que puedan resultar afectadas por las obras. Para la detección de los edificios y/o estructuras a auditar deberá ser realizado un análisis de riesgo teniendo en cuenta el proceso constructivo a utilizar.
- Prever todas las obras accesorias y complementarias que sean necesarias para la realización de las obras definidas en los planos, como pozos de acceso a las obras subterráneas, según los requerimientos de la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y la UCP BIRF 8628 AR - GCBA;
 - Consideración de los trabajos de reparación y/o reconstrucción de los pavimentos y eventualmente veredas afectadas por las obras;
 - Se definirá la capacidad de las máquinas excavadoras, la determinación de transporte y lugares de disposición del material excavado.
 - Deberá definir el tipo de tuneladora, anillos, fábrica de dovelas, tipo de sello, mano de obra, tecnología, equipos, instalaciones y montaje, pruebas hidráulicas programas de seguimiento y auscultaciones.
 - Todo lo relativo a obradores, fábrica de dovelas y acopio, deberá determinarse la superficie necesaria y, en base a las alternativas de ubicación, seleccionarse la más adecuada.
 - Deberán definirse las especificaciones técnicas y el itemizado propuesto, el cómputo y presupuesto de la obra con análisis de precios y planillas que sean necesarias.,

COM
B

- Estimarse el cronograma de obra y curvas de inversión, en función de los tiempos planteados por el Comitente, destacando caminos críticos.
- Todos los planos generales y de detalle, planos constructivos y planos tipo, etc.

El Proyecto Ejecutivo y el anteproyecto deberán contar con la aprobación del Comité de Evaluación. Se presenta a continuación una descripción general de las consideraciones a tener en cuenta en el marco del futuro Contrato.

5.1. Estudios relativos a la verificación de traza completa y anteproyecto

Se realiza a continuación un listado de tareas mínimas relacionadas con el Anteproyecto de la traza completa del Colector Baja Costanera sin ser limitativa y deberá complementarse con la documentación que la Consultora crea adecuada.

Considerando los siguientes aspectos:

- Traza y método constructivo propuesto en la presente documentación para el segundo tramo a ejecutar en una primera etapa.
- Análisis de interferencias de la traza completa detectando posibles interferencias no removibles que resulten un impedimento técnico para la ejecución de la obra.
- Análisis de terrenos por donde se define la traza y definición de servidumbres de paso.
- Estudios de Suelos.

Deberán presentarse las documentación según lo enunciado en el punto 6, y que como mínimo incluirá:

- Análisis crítico de antecedentes provistos por AySA como Documentación Base.
- Definición de traza completa incluyendo los siguientes entregables:
 - Memoria descriptiva de factibilidad constructiva
 - Memoria de Interferencias
 - Elaboración de planos correspondientes a la traza completa: planialtimetría, perfil longitudinal, definición y ubicación de cámaras de acometida y cámaras de inspección.
 - Memorias de cálculo sobre verificación de diámetro de acuerdo a caudales dados y demás escenarios con posibilidad de ocurrencia durante la operación.

En relación al desarrollo del trabajo de anteproyecto para el primer tramo de conducto, entre la intersección entre la calle Borges y Av. Libertador en Vicente López y el pozo de ataque del túnel del segundo tramo en la zona de Costa Salguero, deberán desarrollarse las memorias definidas para la traza completa para asegurar una futura incorporación del tramo al sistema, que como mínimo incluirán:

- Memoria de metodologías constructivas para el primer tramo.
- Memoria de Interferencias
- Elaboración de planos correspondientes al primer tramo: planialtimetrías, perfiles longitudinales, definición y ubicación de cámaras derivadoras y cámaras de inspección,

Para esto se espera que la consultora defina, mediante un análisis de alternativas, la metodología constructiva más conveniente para el primer tramo, teniendo en cuenta

MM
B

metodología tradicional o mediante tunelería mecanizada tipo Pipe Jacking. Para esta debería realizar un anteproyecto estimado relacionado con la ubicación de cámaras para construcción, derivadoras y de inspección, definición de parámetros estructurales esenciales y estimación de cómputo y presupuesto a nivel de anteproyecto.

5.2. Estudios relativos al Proyecto Ejecutivo del CBC - Segundo Tramo

Se describen a continuación las especificaciones técnicas de los estudios necesarios para la definición del Proyecto Ejecutivo del Colector Baja Costanera Segundo Tramo.

5.2.1. Relevamiento Topográfico

La Consultora deberá ejecutar relevamientos topo-altimétricos a lo largo de la traza del túnel. El sistema de coordenadas, a utilizar en la obra, será el nuevo sistema CABA <https://www.buenosaires.gob.ar/innovacion/ciudadinteligente/gestiondigital/mapas/acceso-a-la-informacion-geografica>. Los parámetros de transformación en POSGAR 07 son:

<i>Latitud de Origen</i>	-34° 37' 45.36"
<i>Longitud del Meridiano Central</i>	-58° 27' 47.91"
<i>Falso Norte</i>	70000.00m
<i>Falso Este</i>	20000.00m
<i>Factor de escala del MC</i>	1
<i>Elipsoide de referencia</i>	WGS84

El traslado de coordenadas podrá ser realizado mediante tecnología GPS de precisión geodésica con los parámetros de transformación ya establecidos. Los tiempos de posicionamiento para la red principal no deberán ser menores a 3 horas debiéndose medir de a temas simultáneas.

Para su vinculación altimétrica, el sistema deberá ser ajustado mediante nivelación geométrica de precisión.

La Consultora deberá proveer cotas de terreno en cada esquina del área propuesta del proyecto. Podrá basarse en documentación antecedente para la traza completa, pero deberán realizarse relevamientos en sectores claves como:

- Ubicación del pozo de ataque
- Ubicación de cámaras de acometida y de inspección
- Cruce Riachuelo
- Cámara de descarga en Dock Sud
- Sector definido para obrador
- Sectores bajo autopista o cruces especiales
- Tramos donde no se cuente con datos fehacientes o de la definición de traza resulten necesarios.

De la recopilación de antecedentes y relevamiento deberá mínimamente preverse efectuar las siguientes determinaciones:

DM
b

- Amanzanamiento a lo largo de la traza incluyendo líneas municipales y cordones.
- Distancias entre líneas municipales y cordones medidas cada 250 metros o menos si es evidente un cambio en las distancias.
- Distancias entre líneas municipales y cordones en cada calzada transversal a la traza.
- Cotas de terreno en el centro de calzada, en cada esquina de la traza o al menos cada 120 metros.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina de la traza.
- Ubicación de tapas de bocas de registro cloacales y de otros servicios existentes y su correspondiente cota de centro de tapa, que se encuentren visibles.
- Ubicación de tapas de infraestructuras existentes, que se encuentren visibles.
- Tipo de acabado de la superficie a lo largo de la traza: tierra, asfalto, hormigón, etc.
- Grilla de referencia cada 100 metros en los ejes planimétricos x e y, georeferenciada.

Relevamientos detallados del terreno, con topografías, estado de calzadas, estado de veredas, singularidades, etc. Las cotas se referirán al cero IGN, indicándose en una nota en cada plano la referencia entre el cero OSN y el Cero IGN. La herramienta de representación para la altimetría deberá ser en Autocad versión 2013 y SIG en formato .shp.

Deberá realizarse un estudio detallado en la zona del cruce del Riachuelo de acuerdo a lo requerido por el Proyecto Ejecutivo para la definición de traza, ubicación de cámaras, etc.

Los informes correspondientes contendrán la descripción del método utilizado para la obtención de las planialtimetrías de las situaciones existentes, con indicación de los aparatos utilizados y la precisión obtenida. Se incluirán también las reseñas de las bases de replanteo.

Se integrará el trabajo en un único Informe de Topografía que incluirá la descripción y justificación de la metodología e instrumental utilizados en la realización del relevamiento, de manera tal que cumpla con las precisiones compatibles con el proyecto. Así mismo incluirá ubicación, coordenadas y fotografías de los puntos fijos utilizados.

Deberán entregarse los planos correspondientes a los trabajos realizados, donde deberá volcarse toda la información topográfica relevada, incluidas las interferencias identificadas. Los planos deberán entregarse en Autocad versión 2013 y shapes compatibles con software libre como QGIS.

5.2.2. Estudios Geotécnicos

La Consultora deberá ejecutar los Estudios Geotécnicos necesarios para la realización de los cálculos estructurales, definición de métodos constructivos, perfil altimétrico del túnel y estimación de asentamientos superficiales.

El alcance de los estudios de suelos a realizar en la zona de implantación de las obras comprende la ejecución de las tareas de campo, de laboratorio y de gabinete necesarias para arribar a un conocimiento del subsuelo que permita resolver en forma segura y completa los problemas estructurales e hidráulicos del proyecto relacionado.

Como mínimo deberá preverse una perforación cada aproximadamente 250 m y al menos una en coincidencia con la ubicación de las cámaras derivadoras y de inspección, hasta profundidades que permitan obtener información acabada de la composición del perfil (por lo menos un diámetro por debajo de la cota del túnel).

Deberá realizarse un estudio detallado en la zona del cruce del Riachuelo de acuerdo a la traza definida y la ubicación de las cámaras.

Se le deberá dar nivel a la boca de cada pozo. Una vez concluidas las perforaciones las mismas serán cegadas y reparadas las veredas o calzadas

Los resultados esperados de esta campaña tendrán dos (2) partes, a saber:

- **Parte I:** confección del perfil geotécnico longitudinal a partir de sondeos SPT (Ensayo de Penetración Estándar) y rutinas de clasificación en laboratorio sobre muestras alteradas obtenidas en sondeos SPT, según se especifica en el punto 5.3.2.1.
- **Parte II:** Obtención de parámetros geotécnicos de diseño a partir de ensayos de compresión triaxial y de consolidación unidimensional en laboratorio, sobre muestras de reducida alteración obtenidas con sacatestigos Shelby o Denison, según se especifica a continuación.

Un aspecto de suma importancia en el desarrollo de obras de este tipo (túneles), es el correspondiente a las características hidrogeológicas del sitio en el que se implantaran las mismas; en particular, la disposición de la superficie freática.

El sistema hidrogeológico correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires con posibilidad de interactuar con la dinámica hidrológica de superficie se halla integrado principalmente por dos unidades:

- Unidad superior: Se conforma por un acuífero freático localizado en las formaciones sedimentarias Pampeana y Postpampeana. Los sedimentos postpampeanos se comportan en general como acuitardos o acuícludos. Los sedimentos pampeanos se comportan como un acuífero de moderada productividad. Las zonas superiores de los sedimentos Pampeanos y Postpampeanos contienen a la superficie freática, la que se encuentra a profundidades variables de hasta más de 15 m.
- Unidad inferior: Constituida por las arenas de la Formación Puelche. Esta unidad inferior, subyacente a la anterior, se encuentra separada de la Formación Pampeana sobrepuesta por un limo arcilloso que puede alcanzar hasta 6 m de espesor y se comporta como acuitardo. Este estrato, de baja permeabilidad dificulta pero no impide la circulación de agua subterránea desde y hacia la unidad superior. Mediante un mecanismo de filtración vertical, el acuífero Puelche se recarga a partir del freático por filtración vertical descendente o bien se descarga en él por filtración vertical ascendente, debido a su carácter de acuífero semiconfinado.

Esta morfología se verifica bien en el tramo en que los antiguos cauces labraron sus valles en terrenos del Pampeano correspondientes a la Terraza Alta. Es decir, entre cotas aproximadas superiores a 25 m y hasta la cota 5 m IGN, en coincidencia general con el pie de la barranca de la terraza alta con el que concuerda el trazado de la Avenida Libertador en la Ciudad de Buenos Aires.

JJM
B

Luego, en toda la faja que bordea el Río de La Plata, con cotas inferiores a 5 m IGN, la superficie freática se adapta a la morfología llana de la terraza baja donde pierden expresión morfológica sustantiva las divisorias naturales entre los arroyos.

Por debajo de la cota de 10 m ING, la superficie freática se ubica en general a profundidades menores a los 5 m. Hacia la parte superior de la terraza alta con cotas superiores, hasta cota 20 m IGN, el nivel de la capa freática se ubica a más de 5 m de la superficie y puede superar también los 10 m.

5.2.2.1. Ensayos de campo

El contenido mínimo de información que deberán contener todas las planillas de campo es el siguiente:

- Fecha de inicio y fin de ejecución de los trabajos.
- Ubicación topográfica planialtimétrica de la boca de la perforación o ensayo correspondiente, determinando sus tres (3) coordenadas con respecto al sistema de ejes de referencia de la planialtimetría base.
- Nombre del personal afectado o responsable del llenado de la planilla.
- Todos los datos técnicos que se deban informar en función del trabajo realizado y las normas utilizadas para cada ensayo solicitado en particular.

Todas las muestras deberán ser identificadas inmediatamente luego de su extracción de la perforación o excavación, independientemente del método de exploración y sistema de muestreo. Deberán sellarse adecuadamente a los efectos de lograr una correcta hermeticidad con el fin de preservar su contenido de humedad natural, según ASTM D-4220. Estará terminantemente prohibido permitir que las muestras extraídas sufran exposición solar directa.

Será necesaria la toma de muestras de agua freática en cada kilómetro sobre la traza y en cada punto de ingreso de conductos, a los efectos de evaluar su composición química. Principalmente será de interés evaluar su grado de contaminación y agresividad al hormigón. La cantidad mínima de muestra será de por lo menos 1 litro, efectuada de manera cuidadosa a tal efecto de evitar que la muestra extraída se contamine. El envase utilizado para tal fin (vidrio o plástico) deberá ser previamente enjuagado con la misma agua a ser muestreada, debidamente identificado, almacenado en lugar seguro y alejado de la exposición al sol.

Ensayos de penetración estándar SPT

La investigación geotécnica a proponer incluirá la cantidad mínima de perforaciones que se indica a continuación:

- **Túnel:** Un (1) sondeo cada 250 metros. La profundidad de estas perforaciones deberá ser, como mínimo, igual a la profundidad de la solera del túnel, más una vez el diámetro.

Un (1) sondeo de cada cuatro deberá tener una profundidad tal que penetre 4 (cuatro) metros en las arenas limpias de la Formación Puelchense.

- **Pozos de Acceso y cámaras:** mínimo un sondeo por cada 90 m², que alcancen una profundidad mínima de cuatro metros por debajo del nivel de excavación del pozo. En

MSM
S

el caso de muro colado, la profundidad mínima depende de la ficha del pozo, debiendo llegar hasta la cota de fundación.

Para cada sondeo se realizarán las siguientes tareas de campo:

Ejecución del Ensayo Normal de Penetración (Standard Penetration Test) cada metro de avance de la perforación, según ASTM D-1586. Se deberá asegurar una energía teórica de 0.49 kNm por golpe, indicando luego en el Informe peso de martillo, altura de caída y factores de corrección correspondientes, incluyendo el sacamuestras utilizado y, en el caso de corresponder, la fórmula de equivalencia del número de golpes.

El sacamuestras deberá estar preparado para que las muestras de suelos recuperadas queden alojadas dentro de tubos de PVC, almacenadas ordenadamente y claramente identificadas. Todas las muestras deberán ser adecuadamente acondicionadas a efectos de mantener sus condiciones naturales de humedad.

Extracción de muestra de agua no contaminada por los fluidos de perforación.

Determinación del nivel freático en el momento de ejecución del sondeo, y por lo menos una vez más a las veinticuatro (24) hs de la estabilización.

Ensayo de resistividad eléctrica

Deberán ejecutarse mediciones de resistividad eléctrica a 1.0 m por debajo de la cota de solera para cada centro de potencia. Las mediciones se efectuarán utilizando el método de Wenner, según ASTM D-6431.

Extracción de muestras de reducida alteración

En presencia de suelos duros (NSPT>10) se realizarán los sondeos a rotación mecánica de avance hidráulico, asegurando la estabilización de las paredes del sondeo en caso necesario, de un diámetro que permita extraer muestras inalteradas de suelo utilizando sacamuestras de doble tubo, tipo Denison, con un diámetro de 4" y una longitud de 1m.

Deberá obtenerse un mínimo de dos (2) muestras inalteradas por estrato detectado en los sondeos SPT de la primera etapa. Las muestras inalteradas serán preservadas en los mismos tubos con que son obtenidas; los extremos de estos serán sellados con una capa de parafina de un espesor no inferior a 2 cm.

Análisis multicanal de ondas superficiales (MASW)

Se ejecutarán cuatro (4) ensayos de análisis de ondas superficiales multicanal MASW en aquellas secciones críticas para el proyecto. La longitud del ensayo será de 120m.

Sellado de perforaciones

Una vez finalizado el sondeo (con excepción de los sondeos rotativos para extracción de muestras Denison), la Consultora deberá sellar con mortero de cemento de manera de asegurar que el mismo quede totalmente estanco durante la ejecución de las obras. El proceso de llenado se realizará mediante una bomba, de manera que la perforación se llene de abajo hacia arriba desplazando el agua o fluidos bentoníticos que pudiera haber en la perforación. En el caso de un mal cegado de una perforación, la responsabilidad recaerá sobre la Consultora.

JDM
↓

5.2.2.2. Ensayos de laboratorio

Sobre todas las muestras procedentes de sondeos SPT, se deberá realizar:

- Análisis macroscópico de las muestras según ASTM D-2488, determinando su textura, color, olor y toda otra información que sean de interés al efecto de la descripción de los suelos.
- Determinación del contenido natural de humedad por secado a estufa, según ASTM D-2216.
- Determinación de los límites de Atterberg: límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad, según ASTM D-4318.
- Análisis granulométrico, incluyendo la determinación de la fracción de limo y arcilla, por lavado del material sobre el tamiz estándar N° 200, según ASTM D-0422.
- Clasificación por el Sistema de Clasificación Unificado, USCS, según ASTM D-2487.

Sobre muestras representativas de sondeos SPT:

- Pesos unitarios húmedo y seco, según ASTM D-7263.
- Agresividad del medio al hormigón en muestras de suelo, según CIRSOC 201-05.
- Agresividad del medio al hormigón en muestras de agua, según CIRSOC 201-05.
- Determinación de elementos contaminantes de acuerdo con la legislación en vigencia en la Ciudad de Buenos Aires.

Sobre muestras de reducida alteración obtenidas con sacamuestras Shelby o Denison:

- Ensayo de compresión triaxial consolidado no drenado y con medición de presión de poros y control local de deformaciones mediante LVDT o similar, según ASTM D-4767: se realizarán sobre series, cada una de las cuales comprenderá un mínimo de tres (3) muestras ensayadas a distintas presiones de confinamiento por tubo Denison.

5.2.2.3. Informes técnicos

Sobre la base de los resultados del estudio de suelos descripto, la Consultora deberá presentar los informes, donde se incluyan como mínimo los siguientes aspectos:

Informe de datos geotécnicos

- Descripciones:
 - Trabajos ejecutados.
 - Equipos empleados.
 - Descripción de los ensayos de campo.
 - Descripción de los ensayos de laboratorio.
 - Metodologías y normas empleadas.
- Resultados:

- Planos de replanteo con ubicación planialtimétrica de todos los trabajos de campo realizados, referidos al sistema general de coordenadas establecido en los presentes Términos de Referencia.
- Resultados directos obtenidos de ensayos de campo y laboratorio.

Informe de recomendaciones geotécnicas

- Interpretación de resultados:
 - Descripción de la pila estratigráfica con indicación del nivel freático y variaciones esperables.
 - Perfil geotécnico longitudinal en formato DWG, incluyendo interferencias y sondeos ejecutados en todas las campañas que se describen en los presentes Términos de Referencia.
 - Parámetros que definen su comportamiento, indicando todo ensayo, expresión y fuente utilizada para el cálculo o estimación de los parámetros geotécnicos.
- Sobre Túneles:
 - Métodos constructivos más apropiados
 - Parámetros para el cálculo
- Sobre los movimientos de suelos en general:
 - Pendientes recomendadas de los taludes de las excavaciones o cortes.
 - Compactación de rellenos: materiales recomendados, métodos de compactación, densidades a alcanzar.
- Sobre fundaciones directas (si las hubiera)
 - Tipo de fundación recomendada.
 - Cota de fundación a adoptarse.
 - Tensión admisible y factor de seguridad empleado.
 - Coeficiente de balasto vertical según el tipo y la cota de fundación recomendada.
- Sobre fundaciones indirectas (si las hubiera):
 - Sistema constructivo recomendado.
 - Tensiones admisibles por fricción y por punta según el método constructivo, y factor de seguridad empleado.
 - Coeficiente de balasto horizontal según la profundidad para el modelo de funcionamiento frente a empujes de suelos e hidrostáticos.
 - Tensiones horizontales admisibles en el suelo para esa situación.
- Sobre entibamiento de excavaciones:
 - Diagramas de empujes recomendados.

JCM
f

- Sistemas de apuntalamiento recomendado.

5.2.3. Análisis de interferencias

La Consultora deberá analizar la documentación de base recibida y disponible que dio origen al proyecto y generar un resumen. A su vez, se deberán verificar los datos recibidos mediante consultas a las empresas de servicios.

Se define como interferencia a todo objeto que se encuentre en el lugar en que debe ser ejecutada la obra y que debe ser removido o relocalizado (siempre y cuando sea posible) para permitir la realización de la obra principal; y a aquellos que, al no ser posible su remoción o relocalización, condicionan la traza planialtimétrica del proyecto, así como su solución estructural.

Entre ellas, pero no limitadas sólo a este grupo, se encuentran:

- Instalaciones y/o conducciones de agua,
- Instalaciones y/o conducciones cloacales,
- Instalaciones y/o conductos pluviales,
- Instalaciones y/o cañerías de gas,
- Líneas/conductos de transmisión de energía,
- Comunicaciones,
- Trazados de Fibra óptica,
- Estacionamientos subterráneos y Cimientos cercanos,
- Traza, estructura y cimientos de vías rápidas o autopistas,
- Líneas ferroviarias y de subterráneos
- otros

Para la identificación de las interferencias se analizarán los datos aportados por las empresas de servicios, en cuanto a ubicación, dimensiones y pendientes. Para los servicios que pudieran originar modificaciones importantes durante la ejecución futura del proyecto ejecutivo, se definirán y ejecutarán los cateos necesarios para brindar la factibilidad final del proyecto ejecutivo a desarrollar.

5.2.4. Diseño Hidráulico

Sobre la verificación del dimensionamiento del colector, la documentación mínima a entregar será:

- Memoria Descriptiva: descripción de las tareas desarrolladas, métodos de trabajo y cálculo.
- Memoria Técnica: la Memoria Técnica contendrá los aspectos generales y particulares del desarrollo de los trabajos. Deberá considerar todos los escenarios representativos de las distintas situaciones durante la operación, incluyendo caudales de punta por tramo, estimación de vuelcos de nuevos proyectos urbanos según normativa de AySA

CCM
B

y el detalle de las simulaciones del sistema en régimen impermanentes en escenarios de variaciones de las condiciones de borde a ser definidas en acuerdo con la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y la UCP BIRF 8628 AR - GCBA.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método aplicado en cada caso. Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos y de la metodología de cálculo utilizada. La Memoria deberá estar acompañada de los archivos, planillas y algoritmos empleados, en formato originario para verificación y control del Comitente.

5.2.5. Diseño Estructural

El dimensionamiento de las obras será realizado por la Consultora bajo su total responsabilidad a partir de las combinaciones más desfavorables de las solicitaciones producidas por las cargas de diseño:

- En fase constructiva, en las diferentes etapas críticas de resistencia y de deformaciones para los sostenimientos.
- En fase definitiva, en condiciones de operación de la obra, incluyendo presión interna de agua tanto en régimen permanente como transitorio.
- Situaciones futuras, en caso de identificar un proyecto que podría influir en la estructura del túnel y todavía no se haya ejecutado según lo que defina el Comitente (por ejemplo, la extensión de la línea H del Subte)
- Situaciones excepcionales de excavaciones cercanas al conducto con conos de depresión de napa

Se dimensionará la estructura del conducto en sentido transversal y longitudinal. La sección transversal tendrá capacidad para tomar esfuerzos de compresión. En el sentido longitudinal, el diseño del conducto deberá proveer una rigidez suficiente para garantizar un comportamiento monolítico compatible con las diferentes condiciones de cargas y/o apoyo que se encuentran a lo largo de la traza:

- Suelos de mala calidad, compresibles
- Cambios de las condiciones de los suelos atravesados
- Interposición de cámaras en el tendido
- Tapada máxima y mínima del túnel

Los cálculos se harán mediante modelos de elementos finitos que permitan tener en cuenta la interacción estructura-suelo, determinando las tensiones y deformaciones del terreno y los revestimientos en las distintas fases de construcción del túnel. Los cálculos considerarán también un rango de tasas de desconfinamiento que la Consultora adoptará según su metodología constructiva, todo lo cual permitirá determinar los valores extremos (envolventes) de solicitaciones, deformaciones y asentamientos esperados. La Consultora será el único responsable por los parámetros de diseño utilizados en sus cálculos que deberán ser suficientemente argumentados en las memorias presentadas.

JCM
↓

El revestimiento deberá ser compatible con el equipamiento de tunelería que proponga la Consultora y permitir la realización de la traza con los tramos rectos y las curvas previstos. Deberá definir un revestimiento compatible con las TBM dentro de las Especificaciones Técnicas para la contratación de la obra, la Consultora deberá definir características del hormigón, materiales, métodos de elaboración, revestimientos de armadura, armaduras, sistemas de conexión, juntas, jaulas; fabricación de piezas premoldeadas, moldes, movilización, denominación, montaje; inyecciones del espacio anular y verificación de estanquidad, en sayos y procedimientos de verificación de estanquidad.

5.2.5.1. Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia

El diseño de las estructuras de hormigón armado y su ejecución se regirá por las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201-2005 – “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado” y Anexos, siendo de aplicación complementaria el resto de las Normas indicadas en el siguiente listado.

Siempre deberá tomarse en cuenta la última versión vigente y aprobada de las Normas y Reglamentos, o los documentos que los reemplacen.

- Reglamentos CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad de las Obras Civiles):
 - 101 – Reglamento Argentino de Cargas y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras y sus Comentarios. (2005);
 - 108 – Reglamento Argentino de Cargas de Diseño para las Estructuras durante su construcción. (2005)
 - 201 – Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón- y sus Comentarios. (2005);
- Normas DIN:
 - 1048, 1055-2;
 - 4095, 4107, 4123, 4124, 4126;
 - 18196;
- Normas ASTM:
 - C1141, C42;
- Normas ACI:
 - 506, 506-2:95.
- Norma Eurocode 7: Geotechnical Design, según corresponda
- Fritz Leonhardt. Estructuras de Hormigón Armado, Tomos I a IV. Editorial El Ateneo. Año 1987
- Standard Specification for Tunnelling-2007: Shield Tunnels, Japanese Society of Civil Engineers

MCC
S

- Specification for tunneling. The British Tunnelling Society and The Institution of Civils Engineers
- LRFD Road Tunnel Design and Construction Guide Specifications. American Association of State Highway and Transportation Officials
- Las especificaciones técnicas de Aysa que se proveen o aquellas que las reemplacen.

5.2.5.2. Vida útil de la Obra

La vida útil de la obra se fija en 100 años de acuerdo a lo estipulado por AySA como condición de sus obras vinculadas con el sistema cloacal. Por lo tanto, los materiales seleccionados deberán ser compatibles con la vida útil de diseño de la obra considerando situaciones de flujo a superficie libre y a presión. Deberán definirse los estados de trabajo del conducto de acuerdo a los resultados del diseño hidráulico.

Las estructuras de hormigón deben proyectarse y construirse para asegurar una vida útil de 100 años. Ello incluye al diseño de los elementos estructurales, la selección de los hormigones a utilizar y sus materiales componentes, las armaduras y sus espesores de recubrimiento.

A tales efectos se deberán considerar todos los posibles mecanismos de degradación que puedan afectar a las estructuras de hormigón durante su vida útil y se adoptarán las medidas específicas para su inhibición o neutralización. Se proveerán las características típicas de los líquidos volcados al sistema que podrían incidir en la vida útil de la estructura, deberán adoptarse los criterios asociados a un escenario conservador ya que podrían incluirse vuelcos no permitidos de industrias.

En las estructuras de hormigón armado y/o pretensado, las armaduras, anclajes y vainas deberán tener el espesor de recubrimiento mínimo de hormigón suficiente para asegurar que a lo largo de la vida útil de 100 años no se produzcan procesos de corrosión por carbonatación, cloruros o por otros mecanismos de deterioro. Los espesores mínimos de recubrimientos serán los que surjan de los análisis de durabilidad debidamente sustentados técnicamente y por ensayos de agresividad al hormigón de suelo y agua, de acuerdo a lo indicado en el reglamento CIRSOC 201-2005. Los Especialistas en Tecnología de Materiales correspondientes indicarán, para las secciones analizadas, los recubrimientos mínimos a cumplir según los ensayos químicos de agresividad de aguas y suelos.

Deberán recubrirse las superficies con pintura epoxídica que garantice la durabilidad de los materiales según la agresividad de los gases generados por el líquido cloacal. En el caso de cámaras o estructuras horizontales sobre el flujo de ventilación, deberá analizarse si es suficiente con la pintura o es necesario la instalación de recubrimientos plásticos sobre la superficie de hormigón.

Respecto a las estructuras de hormigón premoldeado, estas deberán cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en el Artículo 16 del Reglamento CIRSOC 201-05 y Anexos.

Asimismo, para el caso de construcción con TBM, todos los materiales y componentes a utilizar en la construcción de la obra tales como juntas, conexiones mecánicas, productos de relleno de los espacios para conexiones mecánicas, productos de inyección, productos de reparación de hormigón y estanqueidad, etc., deberán ser compatibles y aptos para ser utilizados con esa finalidad y obtener la vida útil prevista (100 años).

Se deberá garantizar la impermeabilización del túnel mediante un sello a definir en el diseño del conducto, considerando que no existan filtraciones de acuerdo a lo impuesto por la presión de diseño obtenida del cálculo hidráulico

5.2.5.3. Cargas de diseño

En esta sección se listan las cargas mínimas a considerar para el diseño (lista y valores no limitativos).

Deberán contemplarse las cargas definidas en el Reglamento CIRSOC 101 con los agregados que se comentan a continuación. Los estados de carga individuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Estados de carga individuales

Estado de carga	Nombre
Peso propio	D
Empuje de suelos	H
Empuje de agua	W
Sobrecargas	L
Cargas de manipuleo	M
Inyección de Grouting	IG
Empuje de TBM	PG
Presión del líquido interior	Pw

- Peso propio (D)

Se considera el peso propio de los elementos estructurales como carga permanente. Para ello se utilizan los siguientes pesos específicos:

Hormigón armado

$$\gamma_H = 25 \text{ kN/m}^3$$

Hormigón simple

$$\gamma_H = 24 \text{ kN/m}^3$$

Acero

$$\gamma_{As} = 78.5 \text{ kN/m}^3$$

- Carga y Empuje de suelos (H)

Para evaluar la Carga Vertical de Suelos y los Empujes de Suelos sobre las estructuras de túneles se deben utilizar las recomendaciones efectuadas en los Criterios de Diseño Geotécnicos a ser realizados por la Consultora y en los estudios de suelos correspondientes a la zona de influencia de las obras a construir.

En general, se considerará la totalidad de la carga de tapada en las diferentes secciones de análisis. También se considerará un estado de carga excepcional.

Las presiones verticales determinadas tendrán en cuenta el nivel freático y las presiones laterales se calcularán considerando los resultados de los estudios geotécnicos. Los valores de K_0 serán los definidos en los correspondientes Criterios de Diseño Geotécnicos.

Handwritten notes: "MCC" and a large checkmark.

En el caso particular de túneles profundos de ancho reducido, con el fin de considerar el efecto de arco vertical, se podrá limitar la cobertura de cálculo para la determinación de los empujes de suelo vertical y horizontal según los resultados del modelo en base al parámetro de relajación.

- **Empuje hidrostático (W)**

Para considerar el empuje hidrostático por acción de la napa freática, se utilizará como dato los niveles obtenidos en la campaña geotécnica. También se considerará un estado de carga excepcional.

- **Sobrecargas (L)**

Las sobrecargas mínimas a considerar para algunos elementos estructurales que componen la obra son:

- Sobrecarga Vial: Una aplanadora A-30 por cada carril de circulación, y multitud compacta (según “Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado” de la Dirección Nacional de Vialidad). Como referencia el peso de la aplanadora es 300 kN , y el coeficiente de impacto sin tapada es $n = 1.40$. Se debe adoptar una carga mínima de 14 kPa ;
- Sobrecarga accidental en veredas: 10 kPa . Debe ser tenida en cuenta en el diseño de los techos de los accesos y en la determinación de cargas horizontales sobre los entibamientos verticales;
- Cargas inducidas por deformaciones: se deberán prever los efectos provenientes de asentamientos diferenciales de apoyo, expansiones, contracciones de fragüe, fluencia lenta y temperatura (acción climática y calor de fragüe);
- Presión interna del conducto y sobrepresiones derivadas de regímenes transitorios

Para tener en cuenta las Cargas que puedan actuar en el futuro como afectación de las construcciones vecinas se establecen el siguiente criterio de determinación de la carga a soportar:

- Se supondrá que los futuros edificios apoyan sobre su terreno de fundación con una tensión normal de compresión $q = 200\text{ kPa}$;
- Se considerará que la superficie cargada cubre todo el ancho del lote, extendiéndose hasta 25 m de distancia de la Línea Municipal de Edificación hacia el interior de la parcela;
- El plano de fundación se situará en el techo del manto de tosca, como máximo a $D = 3\text{ m}$ de profundidad respecto del nivel de vereda;

- **Cargas de Manipuleo (M) (para túneles construidos con TBM)**

Las cargas asociadas al transporte y manipuleo son:

- Desmolde y almacenamiento de la dovela: con una resistencia mínima a la compresión del hormigón de 15 MPa y una tensión de fluencia del acero de 230 MPa (de manera de atender la adherencia entre ambos materiales a edad temprana).
- Transporte de dovelas.

CCM
b

- **Inyección de Grouting (IG) (para túneles construidos con TBM)**

Se deberá tener en cuenta los efectos de la inyección de grouting detrás de las dovelas para ambos casos, inyección primaria y secundaria a través de los agujeros previstos en las dovelas. La máxima presión de grout será de 1 bar por encima de la presión hidrostática actuante sobre la zona de inyección. Se considerará también la posibilidad que la presión de inyección no sea simétrica.

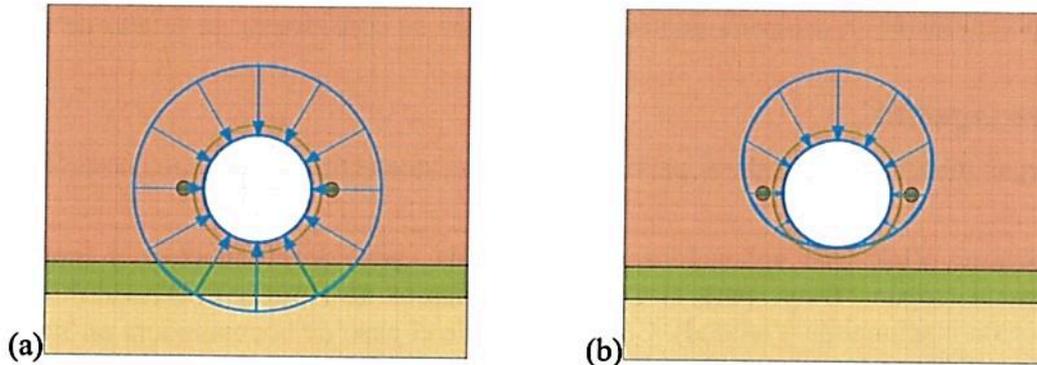


Figura 4: Esquemas de distribución de carga de grout (a) simétrica y (b) ejemplo de distribución asimétrica

- **Empuje de TBM (PG) (para túneles construidos con TBM)**

Las cargas relacionadas al avance de la TBM son:

- Cargas de los gatos hidráulicos de empuje sobre las juntas entre anillos.
- Cargas producidas al comprimir los sellos compresibles sobre las juntas longitudinales y transversales de las dovelas.

En cuanto a la carga de empuje de los gatos hidráulicos, podrá ser estimada a partir de la formulación recomendada por la *Sociedad Japonesa de Ingenieros Civiles (2006)*:

$$T = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6$$

Donde:

- T es el esfuerzo total a realizar por la tuneladora;
- $F1$ es la fuerza necesaria para vencer la fricción (adhesión) entre el escudo y el suelo debido a la presión del mismo;
- $F2$ es la fuerza que tiene en cuenta la presión de cámara en la parte frontal de la TBM;
- $F3$ es la fuerza necesaria para realizar en los cambios de dirección ($F3 = 0$ para túneles rectos);
- $F4$ es la fuerza necesaria para vencer la fricción entre dovelas y sellos;
- $F5$ es la fuerza de empuje para vencer la fricción por rodamiento de los rieles en el backup ($F5 = 0$ si es autopropulsada);
- $F6$ es la fuerza para introducir las herramientas de corte en el suelo.

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or 'B' with a vertical line through it.

- **Cargas excepcionales (temporarias)**

Situación correspondiente a la ejecución de obras sobre el conducto (o muy cercanas a él) que impliquen la realización de excavaciones / dragados puntuales o lineales según el eje del conducto con depresión de napa, estando el conducto en operación. Se considerará el siguiente estado de cargas:

- Suelo: Al nivel de excavación
- Napa freática: nivel deprimido a nivel del intradós del conducto
- Agua en el Conducto: presión interna según la piezométrica

Se verificará toda la longitud del conducto bajo este estado de carga, con las siguientes consideraciones:

*Excavación puntual: sobre el eje del conducto, cuadrada de lado máximo cinco (5) metros.

*Excavación lineal: según el eje del conducto, de longitud mayor que diez (10) metros.

*Cono de depresión de la napa: según las características del suelo en cada lugar.

5.2.5.4. Modelización estructural

En la modelización estructural, tanto en el sentido transversal como longitudinal, se deberá demostrar cómo se materializa la continuidad mecánica y la estanqueidad.

La cantidad mínima de secciones a estudiar se indica en la lista que sigue, la que no es limitativa:

- en cada cambio de terreno atravesado,
- en cada paso bajo obra existente,
- en cada zona ferroviaria,
- en cada empalme con pozos y cámaras,
- en todas las uniones mecánicas entre dovelas y entre anillos.
- en cruces con futuras obras de subterráneos o red ferroviaria

5.2.5.5. Estanqueidad del conducto

La Consultora diseñará el conducto teniendo en cuenta que deberá alcanzar el objetivo de estanqueidad definido de la siguiente forma: diseño del sello a la presión máxima.

5.2.5.6. Obras particulares

Las obras particulares comprenden todas las cámaras, pozos y obras anexas, provisorias o definitivas, distribuidas a lo largo de la traza.

- **Cargas**

Se aplicarán las mismas cargas definidas con el alcance que corresponda a cada obra en particular, más las siguientes consideraciones particulares:

DM
b

1. Cargas de empuje de la tunelera sobre las paredes de las cámaras y/o estructuras primarias de sostenimiento de las paredes de los pozos construidas previamente.

2. Sobrecargas de superficie en las losas superiores y tapas de las cámaras que se encuentran a nivel del pavimento, ya sean provisionarias o definitivas, se diseñarán conforme a lo siguiente:

- La sobrecarga para utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo con su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.
- En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación.

- **Estabilidad de las estructuras de entibación temporarias y definitivas**

Se deberá realizar el modelo estructural y geotécnico de las entibaciones, ya sean de carácter definitivo o transitorio. Las cargas a tener en cuenta se corresponden con los empujes de suelos, agua, subpresión, sobrecarga accidental y sobrecarga de edificios linderos.

El modelo de elementos finitos deberá considerar la interacción suelo-estructura y deberá tener capacidad para realizar un análisis no lineal. Se pueden utilizar softwares comerciales que integren estas funciones en un solo programa o utilizar un software específico para estructuras y otro para analizar el suelo. De todas formas, en las memorias estructurales a presentar, se deberá evidenciar las reacciones y esfuerzos que han sido tenidos en cuenta al realizar el traspaso de un software a otro.

Además, los estudios geotécnicos a realizar deberán contemplar los parámetros necesarios que los modelos de elementos finitos requieren. De esta manera se garantizará la fiabilidad de los resultados.

- **Estabilidad general de las estructuras (flotación)**

Se verificará la seguridad de las cámaras a flotación bajo la acción de la subpresión generada por la napa freática, en la condición de estructura vacía y considerando como Condición Normal el nivel de la napa obtenido en los sondeos y como Condición Excepcional el nivel máximo coincidente con el nivel de terreno natural en cada emplazamiento.

El coeficiente de seguridad resultante será tomado de la Norma Eurocode 7: Geotechnical Design.

- **Estanqueidad**

Teniendo en cuenta que los mantos superiores de los suelos presentes a lo largo de la traza del conducto son muy sensibles a la modificación del nivel de agua, todas las cámaras a construir deberán ser diseñadas para que sus paredes sean estancas en todo momento y no se aceptará ningún método constructivo que se base en la depresión sistemática de la napa para su ejecución.

5.2.6. Programación de la construcción

Como resultado de la verificación técnica, económica, social y ambiental de las dimensiones y traza del túnel colector, se concluirá si el método constructivo propuesto es el más conveniente.

Se preparará un programa de construcción teniendo en cuenta los métodos constructivos recomendados y los equipos que los mismos demanden. Como síntesis, se presentará un cronograma orientativo de obra contemplando los trabajos a realizar, considerando tiempos de selección, compra, construcción e importación de la TMB y de todos los equipos asociados.

Se planteará el camino crítico según la ejecución lineal del túnel, considerando distintos frentes de ataque para la ejecución de las cámaras derivadoras y de inspección.

5.2.7. Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto

La Consultora deberá realizar el cómputo métrico de cada ítem que integre el presupuesto, debiendo tener correspondencia con lo especificado en planos y en la documentación escrita. La unidad de medida utilizada será la que se aplicará para la certificación y pago.

En aquellos ítems cuya unidad de medida haya sido considerada en forma global, deberá precisarse claramente su forma de medición para su certificación y qué consideraciones tiene en cuenta.

Se deberá presentar un análisis de precios correspondiente a cada ítem donde se incluyan además de los distintos insumos (mano de obra, equipos, materiales, transportes, subcontratos, etc.), la incidencia de los gastos generales, gastos financieros, beneficios e impuestos que correspondan, fecha de referencia de los mismos y sus monedas asociadas.

El análisis de precio y el presupuesto deberán entregarse por un lado en su totalidad en moneda nacional, y por otro, en combinación con moneda extranjera para los ítems que corresponda y estén debidamente justificados.

En el presupuesto se considerarán los ítems establecidos, sus unidades de medidas, sus cantidades y sus respectivos precios unitarios.

5.2.8. Coordinación ambiental y social

La Consultora desarrollará las siguientes tareas:

- a) Proveerá la información técnica que se desarrolle para la formulación del Proyecto Ejecutivo (PE) que sea solicitada por la Consultora a cargo de elaborar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social.
- b) Coordinará las reuniones técnicas entre la Consultora ambiental y social y la Consultora a cargo del PE.
- c) Receptará y transmitirá a la oficina encargada de la elaboración del PE los resultados, de avance y finales, del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social a los efectos de la optimización del PE en cuanto a los impactos ambientales y sociales del mismo.



- d) Garantizará que las conclusiones del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social son tenidas en cuenta en la elaboración del Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del CBC.
- e) Incluir en la documentación licitatoria las Especificaciones Técnicas generadas relacionadas con el Plan de Gestión Ambiental y Social teniendo en cuenta las recomendaciones de las nuevas regulaciones sociales y ambientales del Banco Mundial y la Agencia de Protección Ambiental de la CABA

<http://pubdocs.worldbank.org/en/345101522946582343/Environmental-Social-Framework-Spanish.pdf>

<http://www2.cedom.gob.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley123.html> y sus modificatorias.

5.2.9. Pliegos de licitación de la construcción

Los pliegos de licitación deberán contener la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición, interpretación y ejecución de las obras. Se requerirá que la Consultora genere todos los documentos que sean necesarios para conformar la licitación de la obra a realizar. A continuación, se presenta un listado de los productos, el cual incluye (pero no se limita a):

- Memoria Descriptiva
- Memoria Técnica y de cálculo: obras civiles, cálculos estructurales, verificaciones hidráulicas, etc.
- Informes geotécnicos
- Metodología constructiva
- Plano Generales / Planos particulares para algún tipo de obra especial
 - Planimetría General de las obras.
 - Planimetría de Conductos proyectados y existentes.
 - Planimetría de detalle de obras complementarias.
 - Planos de interferencias.
 - Perfiles Tipo.
 - Perfiles Longitudinales.
 - Perfiles transversales.
 - Planos de cámaras derivadoras.
 - Planos de cámaras de empalme.
 - Planos de estructuras.
- Pliegos y especificaciones para Precalificación de empresas para la ejecución de la obra
- Pliegos de Especificaciones Técnicas para llamado a licitación para ejecución de la obra
- Cómputo y Presupuesto, curva de inversión

JJM
3

- Análisis de Precios
- Cronograma estimado de obra: plan de trabajo previsto para la ejecución
- Informe detallado sobre la incorporación de las conclusiones y recomendaciones surgidas del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Social y cómo las mismas optimizarán los impactos ambientales y sociales del proyecto (minimización de riesgos y potenciales impactos adversos y maximización de beneficios)

6. Documentación a entregar

Se describe a continuación la tipología de documentación a entregar que la Consultora deberá aplicar a las distintas partes del contrato repartidas como:

- **Verificación de la traza completa del Colector Baja Costanera entre Vicente López y Dock Sud y Anteproyecto del Primer tramo entre Vicente López y Costa Salguero.**
- **Anteproyecto de alternativas para el desvío al futuro aliviador de los excedentes cloacales del sistema existente**
- **Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del Colector Baja Costanera entre Costa Salguero y Dock Sud**

La documentación deberá ordenarse según la Presentación de Informes prevista en los presentes Términos de Referencia.

6.1. Memorias Descriptivas

Las Memorias Descriptivas incluirán una descripción de las obras, incluyendo la justificación de las soluciones adoptadas en cada caso. Como mínimo deberán desarrollarse los siguientes ítems según corresponda:

- **Documentación Base:** Contendrá un resumen y análisis crítico de la documentación base recibida, origen del proyecto, gestiones realizadas de recopilación de datos que fueron considerados como base para la realización de los proyectos.
- **Memoria descriptiva:** Deberá contener una descripción completa de las obras.
- **Memoria de metodología constructiva:** Deberá contener una descripción completa del proceso constructivo propuesto, conteniendo un detalle de las tareas a ejecutar, croquis explicativos e indicación en cada caso de las estructuras auxiliares que sean necesarias, con sus estados de carga correspondientes.
- **Relevamiento planialtimétrico:** Se adjuntarán los relevamientos planialtimétricos con la descripción de la metodología utilizada y referencias correspondientes.
- **Relevamientos de campo:** se describirá la metodología de trabajo realizada, los criterios e indicadores tenidos en cuenta, las hipótesis de trabajo, etc. Deberán incluirse planillas de trabajo, check lists, documentación fotográfica, análisis de datos obtenidos y conclusiones.
- **Estudios Geotécnicos:** Se incluirán los ensayos e informes obtenidos y que serán empleados para el diseño de los conductos y de las fundaciones de estructuras.

MM
B

- **Servicios públicos. Análisis de interferencias:** Deberá incorporarse la documentación provista por las empresas de servicios de interferencias, esquemas y planos acordes, información sobre los cateos efectuados.
- **Dimensionamiento del Colector:** Se incluirá una Memoria Descriptiva de la verificación hidráulica del túnel, considerando los vuelcos previstos por AySA y los nuevos proyectos urbanísticos.
- **Estructuras:** Se deberá incluir la descripción y justificación del esquema estructural diseñado, destacando los beneficios respecto de otros esquemas estructurales posibles. Se detallarán los métodos constructivos de las estructuras diseñadas, así como las etapas de obras, asociadas a los mismos. Deberá indicarse la solución propuesta para las juntas constructivas que se prevean, incluyendo las medidas para garantizar su estanqueidad. Deberán presentarse las verificaciones adicionales en sectores de mayores solicitaciones o anomalías, sean interferencias existentes o proyectos futuros según lo previsto.
- **Afectaciones:** Se deberán detallar las superficies no públicas que se afectan, describiendo en cada caso las instalaciones, empresa o titular, actividades desarrolladas y soluciones propuestas. Estos aspectos deberán estar apropiadamente articulados con y considerados en los Estudios de Evaluación Ambiental y Social.

6.2. Memorias Técnicas de Cálculo

Se incluirán las Memorias de Cálculo de todos los elementos estructurales que componen la Obra (conductos, cámaras de conexión, pozos de ataque y recepción) y toda aquella estructura provisoria necesaria para permitir la ejecución de la obra según la metodología constructiva propuesta por la Consultora, las que deberán estar firmadas por profesional matriculado en Ingeniería.

Se incluirán en las Memorias de Cálculo los datos de entrada utilizados y las salidas generadas por los programas de cálculo. Todo dato o resultado debe encontrarse debidamente justificado.

Se deberán considerar para cada elemento estructural todos los estados de carga posibles, tanto constructivos como en servicio.

Las memorias de cálculo se deberán presentar completas para una unidad estructural, entendiéndose como tal una cámara, un pozo de ataque, un tramo del conducto.

En la ejecución de las Memorias de cálculo deberá tener en cuenta el ordenamiento:

- 1) Carátula con su número de identificación, registrándose: el nombre de la unidad estructural, responsable del cálculo, fecha de emisión original, registro de sucesivas emisiones de revisión con fecha y firma de los responsables.
- 2) Índice
- 3) Objeto y alcance: el objeto de la memoria y se identifican los sectores y/o elementos que la componen. Deberá esquematizarse la ubicación de lo involucrado en el cálculo.
- 4) Introducción: deberán indicarse los datos generales y los criterios básicos y/o métodos de análisis, a utilizar en la memoria de cálculo
- 5) Bibliografía y referencia: Debe indicarse en forma clara la bibliografía utilizada en el desarrollo de los cálculos, enumerando a su vez las normas, reglamentos, informes o

MCC
B

documentos involucrados en la elaboración de la memoria. Deben indicarse las referencias correspondientes a los datos de diseño y a partes de otras memorias de cálculo que se correspondan.

- 6) **Materiales:** En este ítem deben especificarse los materiales utilizados en el diseño, así como también sus propiedades estructurales de interés (tensiones de fluencia, tensiones de rotura, módulo de elasticidad, tensiones admisibles, etc.) Se deberá verificar la durabilidad de todos los elementos componentes de acuerdo a la normativa correspondiente.
- 7) **Datos e Hipótesis de Diseño:** Suelos (fuentes de los datos utilizados, interpretación de los sondeos y justificación de los parámetros adoptados para los cálculos), características geotécnicas de los suelos, nivel freático, niveles del río, niveles piezométricos, cargas de diseño adoptadas para las fases provisoria (construcción) y definitiva (operación) durante la vida de la obra.
- 8) **Geometría:** Debe indicarse claramente la geometría, con vistas y cortes que definan la estructura a los efectos del cálculo.
- 9) **Análisis y combinación de acciones:** Teniendo en cuenta los datos e hipótesis de diseño, normas y reglamentaciones, deberán analizarse individualmente cada una de las acciones y sus combinaciones.
- 10) **Modelo estructural adoptado:** Una vez efectuado el análisis indicado en el punto anterior, se definirá el o los modelos matemáticos a emplear en el análisis estructural
- 11) **Determinación de las solicitaciones:** Para los estados de carga determinados, y con el modelo estructural definido, se determinarán las solicitaciones a que estará sometida la estructura. Se deberá incluir:
 - La estabilidad general y las solicitaciones a corto y largo plazo de las estructuras.
 - La estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
 - Los programas que se utilicen (software)
- 12) **Dimensionamiento y/o verificación:** A partir del resumen de solicitaciones, se realizarán las verificaciones establecidas en las normas indicadas en esta sección. Se deberá verificar también la fisuración de las estructuras y la estanqueidad de las juntas. Cuando corresponda se deberán realizar cálculos de asentamientos y deformaciones.
- 13) **Planos y Planillas:** Se incorporarán en el Proyecto todos los planos y planillas que conforman el dimensionado de las estructuras y demás elementos constitutivos de las obras objeto del presente documento.
 - Planos de Relevamiento: relevamiento fotográfico y planialtimétrico.
 - Planimetrías y perfiles de traza completa del conducto, detalles de puntos particulares y de obras de ingreso.
 - Planos de Estructura: planos de encofrado, de armaduras comunes y pretensadas, planos de pilotes y estructuras de contención. Apoyos de estructuras, cabezales de pilotes. Demoliciones. Planos de impermeabilización y/o drenajes.

JJM


- Planos de Interferencias: planimetría, cortes transversales.

6.3. Relevamiento Fotográfico

Este relevamiento fotográfico será incluido en un informe específico que servirá para poner de relieve los puntos conflictivos y resaltar las superficies a transformar.

Imágenes satelitales o fotografías aéreas podrán ser usadas como base para montar el proyecto sobre ellas, a fin de obtener una mejor imagen con las obras proyectadas.

6.4. Análisis de Precios

La Consultora deberá presentar los análisis de precios correspondientes a cada ítem de conformidad con las normativas vigentes, indicando fechas, monedas, índices y coeficientes.

Además de ello, las planillas deberán incluir:

- 1) Mano de Obra
- 2) Materiales
- 3) Transporte de materiales
- 4) Costo horario de equipos

6.5. Cómputo y Presupuesto

La Consultora realizará el cómputo métrico de todos los ítems de la obra. Cada ítem estará claramente soportado por su planilla de cómputo (que deberá entregarse en su formato original) en la cual se muestre de forma clara y precisa el cálculo de las cantidades estimadas.

Asimismo, cada ítem estará acompañado por un presupuesto presentado en su moneda correspondiente. En particular, para cada uno de los ítems correspondientes al rubro Estructura deberá acompañarse un análisis de precios unitarios.

De esta manera, con los cómputos y precios de referencia entregados, la Consultora deberá elaborar un presupuesto con un grado de precisión $\pm 15\%$ que permita un llamado a licitación de la Ingeniería de Detalle y Construcción de la obra.

6.6. Pliego de Especificaciones Técnicas

Se deberá confeccionar el Pliego de Especificaciones Técnicas, en los que se deberá incluir todas las descripciones, especificaciones y documentación técnica necesaria y suficiente para que, en una instancia posterior, se proceda a la licitación y adjudicación de la realización del Proyecto de detalle y construcción de la Obra.

Se indicarán las normas y reglamentaciones de aplicación en cada caso. Al hacer referencia a alguna norma existente, deberá transcribirse la sección citada de la misma, indicando la correspondiente fuente.

Para cada uno de los ítems que componen la planilla de itemizado a elaborar por la Consultora, deberá existir un apartado en el Pliego de Especificaciones Técnicas que deberá contener, como mínimo:

Handwritten mark: "con" with a checkmark and an arrow pointing to the right.

- Descripción del ítem;
- Alcance detallado de las tareas incluidas en el ítem;
- Especificación de materiales a emplear;
- Metodología constructiva particular;
- Referencia a información contenida en los planos y memorias del proyecto (de corresponder). En este caso, deberán indicarse los códigos correspondientes a los mismos e incluir una descripción de los contenidos pertinentes al ítem que se han desarrollado.

6.7. Plan de Trabajos

La Consultora deberá elaborar un cronograma de ejecución de las obras, por camino crítico, que contemple los requerimientos técnicos necesarios para la entrada en servicio de estas, los métodos constructivos adoptados y el equipamiento previsto para un futuro Contratista.

El mismo será elaborado en Microsoft Project y entregado en su formato original.

Este cronograma deberá ser complementado con una curva de inversiones que refleje todos los costos involucrados.

7. Presentación de Informes

Para cada una de las etapas de entrega definidas en el presente Documento, la Consultora realizará la entrega de la totalidad de los documentos generados según el siguiente lineamiento:

- **Entrega en formato digital editable:** la Consultora entregará el soporte digital conteniendo:

_ Índice de documentos entregados en formato Excel.

_ Cada uno de los archivos en los formatos originales de los programas informáticos utilizados (Modelo Hidráulico, Microsoft Word, Excel y Project; Mathcad; Autocad, Autocad Civil 3D; etc., según corresponda)

_ Cada uno de los archivos en formato PDF.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto, la que deberá ser aprobada por el GCABA y AYSA

- **Entrega en papel: previa aprobación del GCABA y AYSA** la Consultora entregará dos (2) copias encarpetadas conteniendo:

_ Índice de documentos entregados.

_ Planos en el tamaño correspondiente.

_ Memorias en formato A4.

Etapas de entrega

La Consultora deberá realizar el proyecto de acuerdo con los siguientes informes, cada entrega estará sujeta a la revisión y aprobación por parte del contratante, para el avance de las tareas.

JCM
B

Durante el desarrollo de los trabajos se deberán presentar informes de avance y un informe final donde se describan los principales aspectos técnicos, económicos, financieros, sociales y ambientales considerados y aplicados en el estudio.

En todos los informes de avance y final se adjuntarán las minutas de reuniones y/o resúmenes de los intercambios de información con la firma a cargo de los Estudios de Evaluación Ambiental y Social, que se hayan mantenido durante el período abarcado por cada informe.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto y deberá presentarse de manera clara y ordenada para ser aprobada por el GCABA y AySA.

7.1. Informe 1: Verificación de Traza Completa y Estudios Geotécnicos

Se prevé en primer lugar la actualización del Cronograma de Trabajo a realizar por la Consultora definiendo las entregas de Documentación y planificación de trabajos de campo. Por otro lado, deberán presentarse, con los entregables correspondientes según lo descrito en los presentes Términos de Referencia, los criterios de diseño y Estudios de Ingeniería.

En esta etapa, la Consultora analizará la propuesta de traza existente, en las que podrá incorporar cambios con relación a la traza, geometría y componentes, y deberá elaborar los estudios geotécnicos para definir las características del suelo que se relaciona con el segundo tramo del CBC.

En el caso de plantear alternativas, se deberá presentar la documentación mencionada para cada una de ellas.

La Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

- Descripción detallada de la totalidad de los trabajos de la Consultoría incluyendo:
 - Metodologías empleadas en el desarrollo de las distintas tareas
 - Cronograma de entregas en base a las presentes etapas planteadas
- Criterios para el diseño para la factibilidad de la segunda etapa y el Proyecto Ejecutivo de la primera
 - Informe de Análisis de Interferencias
- Definición de puntos de vuelco, diámetros y traza definitiva
 - Verificación hidráulica
- Descripción del proyecto completo y de las metodologías constructivas propuestas
- Planos y croquis preliminares.
- Planialtimetría del Sistema Cloacal proyectado (túnel y cámaras), con la ubicación de las posibles interferencias. Para ello se indicarán los siguientes datos:
 - Servicio - Clase de interferencia
 - Empresa proveedora del servicio
 - Traza
 - Diámetro/Dimensiones

JCM
S

- Material
- Posición
- Informe de Geotecnia correspondiente al segundo tramo del CBC
- Toda otra documentación complementaria, no prevista en este listado, que surja del desarrollo de la consultoría.

7.2. Informe 2: Definición de TBM, Pozos y Cámaras

En esta etapa deberá presentarse un avance en el diseño del Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del CBC entre la zona de Costa Salguero y Dock Sud, esto significa la definición del método constructivo, el tipo de TMB a utilizar, la definición de la ubicación y avance del diseño del pozo de ataque, la ubicación de cámaras de acometida y de inspección, el avance del diseño del pozo de descarga en Dock Sud.

Para eso es necesario basarse en los estudios geotécnicos definidos en el Informe 1. Por otro lado, se completarán los estudios básicos complementarios de topografía y análisis detallado de interferencias en los pozos ubicados.

Por otro lado, es necesaria la entrega de especificaciones técnicas básicas y la elaboración de documentación que permita la Precalificación de empresas para la futura licitación de la obra.

La Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

- Informe de Topografía
- Informe de Análisis de Interferencias
- Incorporación de uso de la Línea de base ambiental y social provista por la Consultora a cargo en consideración del área de influencia del PE
- Informe de la incorporación de la Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales provista por la Consultora a cargo
- Características de las tuneleras TBM
 - Estructura general de las tuneleras
 - Cabeza y cámara de excavación
- Definición de cámaras derivadoras y de inspección
- Planos y croquis generales.
- Especificaciones técnicas para etapa de Precalificación de empresas

7.3. Informe 3: Avance Anteproyectos

Deberán entregarse los lineamientos de la traza completa hasta la zona de Vicente López y el empalme con el segundo tramo en TBM. Por otro lado, se presentarán los avances de los relevamientos realizados y los informes de acuerdo a los resultados obtenidos con el planteo de las primeras alternativas para la solución desvío de caudales cloacales.

JCM
B

- Informe de definición de factibilidad técnico-constructiva de la totalidad del colector.
- Memoria para el planteo de alternativas para la definición de métodos constructivos del primer tramo
- Informe de desvío de sistema cloacal existente
 - Memoria descriptiva de los trabajos
 - Informe de relevamientos ejecutados
 - Planos, croquis y factibilidad de las alternativas planteadas

7.4. Informe 4: Avance de Proyecto Ejecutivo y Pliegos Licitatorios

En esta etapa deberá presentarse el avance del diseño del Proyecto Ejecutivo del segundo tramo del CBC entre la zona de Costa Salguero y Dock Sud que permita el llamado a licitación para la construcción de la obra.

Deberán presentarse la totalidad de las memorias de descriptivas, de cálculo, verificaciones estructurales e hidráulicas, diseño de dovelas y su respectiva fábrica, cálculo de pozos y cámaras, planos generales, de detalle, constructivos, etc. y planillas de cómputo, presupuesto, especificaciones técnicas y documentación licitatoria completas de acuerdo a lo enunciado a lo largo de los presentes Términos de Referencia.

- Memorias con el dimensionamiento de cada uno de los componentes del Sistema.
- Metodología constructiva con indicación de secuencia constructiva, estructuras auxiliares, entre otros.
- Características de las tuneleras TBM
 - Estructura general de las tuneleras: dimensiones generales, anillos de dovelas, ingeniería de dovelas y su esquema de prefabricación, dimensionamiento y verificaciones
 - Cabeza y cámara de excavación incluyendo:
 - una descripción de la cabeza, sus dimensiones,
 - los dispositivos de extracción del material y los sistemas de control
 - Previsión de posibilidad de inyección de lodos y/o espumas en el frente de excavación
 - Justificación del empuje máximo
 - Sistema de guiado
 - Sistema de retiro de material excavado
 - Achique y limpieza del túnel
 - Rendimientos instantáneos estimados:
 - Velocidad de excavación en cm/min
 - Colocación de revestimiento

DM
S

- Rendimiento promedio de avance en una jornada
- Tiempo de un ciclo completo de avance

- Recepción de la información sobre los riesgos y potenciales impactos ambientales y sociales de la obra para ser incorporados a las consideraciones del Proyecto Ejecutivo
- Recepción del Plan de Gestión Ambiental y Social y de sus conclusiones, para compatibilizarlo con la documentación técnica de la obra.

7.5. Informe Final: Proyecto Ejecutivo Segundo Tramo y Anteproyectos

En esta entrega se deberán presentar la totalidad de los informes, memorias y otros documentos solicitados y acordados en el presente contrato que contengan toda la documentación para la correcta definición e interpretación de los proyectos.

8. Perfil y Antecedentes de la empresa.

Deberá demostrarse fehacientemente la instrucción académica y experiencia profesional del equipo. Adicionalmente a este equipo mínimo se deberá contemplar el personal de apoyo requerido como personal clave, para dar cumplimiento a la metodología propuesta en los tiempos previstos.

El Equipo de apoyo no será evaluado, pero en virtud de la exigencia del cronograma de trabajos sería deseable contemplar en este equipo profesionales con experiencia y dedicación acordes con los tiempos y resultados esperados. En ambos equipos, clave y apoyo, los esfuerzos deberán estar balanceados de acuerdo a las necesidades de esta consultoría.

Los profesionales deben estar habilitados para el ejercicio de la profesión en Argentina y ante las instituciones competentes según la especialidad.

El personal que más abajo se detalla y que se prevé será asignado a los trabajos, deberá tener experiencia en la realización de dichas funciones para proyectos similares al objeto de la presente contratación. A estos efectos, se consideran obras similares, aquéllas de envergadura y complejidad comparable.

Deberá presentar la nómina del personal previsto para la ejecución de los trabajos. El equipo de profesionales deberá estar integrado como mínimo por:

- **Director y Coordinador de Proyecto:** Profesional de dedicación full time, con más de 15 (quince) años de experiencia en dirección de proyectos de importancia similar o superior a la del presente. Se requerirá la experiencia en obras subterráneas y de envergadura similar. Deberá tener capacidad de manejo de grupos interdisciplinarios, capacidad de interpretar las necesidades del proyecto y comunicar los resultados parciales y finales del mismo. Deberá haber tenido experiencia en obras subterráneas o de tunelería similares. Deberá poseer título habilitante inscripto en el Consejo Profesional correspondiente.
- **Personal Clave:** constituido por especialistas que desarrollen tareas acordes a las siguientes disciplinas, los que actuarán técnicamente en el ámbito de sus respectivas

DM
B

especialidades y deberán contar con experiencia comprobable en los últimos 15 años en proyectos similares de acuerdo a lo expuesto en la siguiente tabla.

	Cargo	Experiencia General		Experiencia en obras similares en los últimos 15 años
1	Director y Coordinador de Proyecto	15 años	Ing. Civil o similar	Dos proyectos de obras subterráneas de envergadura similar
2	Especialista en Túneles	15 años	Ing. Civil o similar	Dos proyectos de Obras de tunelería. Una de ellas de envergadura similar y uno de los proyectos realizado con máquina TBM.
3	Especialista en Estructuras	10 años	Ing. Civil o similar	Dos proyectos de túneles de envergadura similar
4	Especialista en Geotecnia	10 años	Ing. Civil o similar	Dos proyectos de Obras de tunelería, en una de ellas de debe haber participado en obra.
5	Especialista en Ingeniería Sanitaria	10 años	Ing. Civil, Hidráulico o similar	Dos proyectos de similar envergadura
6	Especialista en Ingeniería Hidráulica	10 años	Ing. Civil, Hidráulico o similar	Dos proyectos de similar envergadura
7	Especialista en Topografía	10 años	Agrimensor o similar	Un proyecto de similar envergadura
8	Especialista en Metodologías Constructivas y Costos	15 años	Ing. Civil o similar	Dos proyectos de Obras de tunelería, una de ellas de envergadura similar. Uno de los proyectos realizado con máquina TBM. Además, haber participado en obra.
9	Especialista ambiental y social	10 años	Licenciado en gestión ambiental o Ingeniero ambiental	Dos proyectos de similar envergadura

Se deberán incluir los Currículum Vitae de cada profesional propuesto. Deberá adjuntarse a cada Currículum Vitae, el compromiso expreso del respectivo profesional de su disponibilidad a desempeñar la función para la que fue designado, en el caso de que el Oferente resulte adjudicatario de los trabajos objeto de la presente licitación.

Del Currículum Vitae deberá destacarse la experiencia específica solicitada con el detalle de los proyectos para evaluar su envergadura y similitud con la Obra de la presente Consultoría. Deberán describirse las características generales del proyecto, mencionarse el monto total de contrato del Proyecto, año y duración del mismo, las tareas desarrolladas por el responsable, etc.

8.1. Responsabilidad contractual y propiedad intelectual

La Consultora será la responsable legal y técnica del desarrollo del proyecto y deberá completar la información faltante para la total ejecución de éstas en cualquiera de los ítems y partidas contratadas, los cuales serán con cargo a los honorarios del proyecto.

Todos los antecedentes técnicos y documentación resultante ya sean estudios, ensayos, memorias de cálculo, todo archivo ejecutable de software de modelaciones, planos, especificaciones técnicas, u otros desarrollados pasarán a ser propiedad exclusiva del Contratante y AySA, entidad que podrá disponer de ellos para todo fin que estime conveniente, sin ulterior recurso para la Consultora, ni derecho a pago, ni indemnización alguna al respecto.

Por lo anterior, la Consultora deberá entregar, tanto al final como durante Consultoría, todos los archivos digitales, de cálculo, simulaciones, memorias de cálculo, planimetría y todo otro documento, editables y desbloqueados con sus respectivos códigos – en caso de que aplique. Esto con el propósito de permitir su uso y modificación.

9. Plazo para la Elaboración de la Ingeniería del Colector Baja Costanera: anteproyecto de la Traza desde Borges (Vte. López, Pcia De Buenos Aires) hasta Dock Sud y el Proyecto Ejecutivo del Tramo Costa Salguero-Dock Sud

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, se debe considerar un plazo de 7 (siete) meses desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la presentación de los informes de avance y la revisión de toda la documentación desarrollada en cada etapa por parte del la Dirección de Ingeniería y Proyectos de AySA y la UCP BIRF 8628 AR – GCBA.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para la entrega final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS*
<ul style="list-style-type: none">- Verificación del de la traza completa- Estudios Geotécnicos correspondientes al segundo tramo	INFORME DE AVANCE 1 <i>A los 60 días de firmado el Contrato</i>
<ul style="list-style-type: none">- Definición de TMB y Equipos Asociados- Ubicación de Pozo de Ataque, Cámaras derivadoras y de inspección- Informes de topografía e interferencias	INFORME DE AVANCE 2 <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>
<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones para Precalificación	

DM
A



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
"2020. Año del General Manuel Belgrano"

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2020-30023344-GCABA-SECTOP

Buenos Aires, Lunes 14 de Diciembre de 2020

Referencia: Convenio Ingenieria / GCBA (SECTOP) - AYSA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 52 pagina/s.

Mendez Juan Jose
Secretario
SECRETARIA TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS
MINISTERIO JEFATURA DE GABINETE



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
"2020. Año del General Manuel Belgrano"

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Buenos Aires,

Referencia: 30148249-2020

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 53 pagina/s.