

AÑO

2015

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MUNICIPALIDAD DE BERAZATEGUI

04-Dic-2020

NUMERO - UNICO - FECHA

0009334

Iniciado por

AMBIENTE Y TERRITORIO SA

Extracto

EVALUACION ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL.

ANCE N°:

4/2020

CUERPO N° 1

DEL EXPEDIENTE N° 9334/15

GOBERNACION - SECRET - GRAL.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL

MINISTERIO DE EDUCACION

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS



Berazategui, 04 de diciembre de 2020

Secretaría de Gobierno

Dirección de Mesa General de Entradas y Archivo

Por medio de la presente se solicita la apertura  
de cuerpo N° 1 del expte. 4011-9334/2015 alcance N° 4.-



CUERPO N° 1  
DEL EXPEDIENTE N° 9334/15





## ANEXO 1. MARCO LEGAL

### Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

#### PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

#### RESPONSABLES>

Juan Pablo Russo

Esp. En Derecho Ambiental

Nicoás García Romero  
Lic. Biología

Lic. NICOLAS GARCIA ROMERO  
BIÓLOGO - MAT. IIZ - 131  
OPDB - 1419

JUAN PABLO RUSSO MAC ADDEN  
Abogado  
C.A.L.P. T° LIV F° 10  
O.P.D.S. 4314

## ÍNDICE

ANEXO MARCO LEGAL .....	3
1. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	3
1.1 Introduccion.....	3
1.1.1 Encuadre legal. Antecedentes.....	3
1.1.2 Encuadre legal: Bosques Nativos.....	5
2. MARCO LEGAL INTEGRAL .....	7
2.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL Y PROVINCIAL.....	7
2.1.1 NORMAS DE FONDO .....	8
2.1.2 NORMAS IRAM.....	9
2.2 TRATADOS INTERNACIONALES RATIFICADOS POR LA LEGISLACIÓN ARGENTINA.....	9
2.3 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS Y NORMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GENERAL.....	11
2.4 MARCO LEGAL PARTICULAR APLICABLE AL PROYECTO .....	14
2.4.1 NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	14
2.4.2 ORGANISMOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.....	36





## ANEXO MARCO LEGAL

### 1. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

#### 1.1 Introduccion

El presente capítulo responde al relevamiento de normas ambientales vinculadas con el proyecto de urbanización denominado "Puerto Bellini", ubicado en la localidad de Hudson, Partido de Berazategui, provincia de Buenos Aires.

A estos efectos, se identificará y analizará la legislación de protección ambiental, por materia y jurisdicción tanto nacional, como provincial y municipal, de carácter general y especial relacionadas con el proyecto.

En los siguientes puntos y previo a realizar el análisis normativo nos referiremos a los antecedentes a considerar del proyecto Puerto Bellini.

##### 1.1.1 Encuadre legal. Antecedentes

Consideramos relevante mencionar a través de un breve punteo los antecedentes geográficos, técnicos, administrativos, legales y ambientales con que cuenta el predio en donde se emplazará el proyecto que servirá como base de conocimiento para entender la situación actual.

Desde el punto de vista geográfico, este proyecto se emplaza sobre el mismo terreno de otro proyecto anterior denominado "Puerto Trinidad", cuyo Estudio de Impacto Ambiental fue presentado, evaluado y aprobado por la autoridad municipal, con el aval provincial, hace ya unos años.

Desde el punto de vista técnico, con la implementación de este proyecto se está actuando con posterioridad a otro proceso evaluativo culminado exitosamente, de donde se han tomado los aspectos positivos, se han mejorado y ajustado los impactos y su mitigación posterior, y se han descartado aquellos negativos. Teniendo en consideración que los impactos negativos de mayor envergadura en la afectación al ambiente, ya fueron generados, tal como el movimiento de suelos y la construcción de caminos, entre otros.



Se mantienen vigente todos aquellos criterios técnicos y ambientales sustentables junto a los avances logrados a nivel municipal y provincial, administrativos y jurídicos, del proyecto anterior, siempre que sean compatibles con este nuevo proyecto, con el solo objetivo revalorizar lo que se hizo con buen criterio y ambientalmente controlado con el fin de no generar nuevos impactos negativos en el ambiente de manera innecesaria.

Desde el punto de vista administrativo, el proyecto anterior, al igual que este, parte de la Ordenanza de zonificación N° 3010/97 que le permitía su emplazamiento y con la Ord N° 3011 de cercamiento perimetral del predio en cuestión. Asimismo, cuenta con el correspondiente decreto provincial de convalidación N° 1711/99 de la Ord N° 3010/97, que aprueba la ampliación de la Localidad de Hudson, en un todo de acuerdo con el Dec-ley provincial N° 8912/77.

A través de la Disposición N° 1684/97 la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires aprobó la Línea de Rivera (Expte N° 2405-1573/96) determinada para el predio (Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1) del desarrollo Urbano denominado "Puerto Trinidad" presentado por la firma Puerto Trinidad S.A.

El predio cuenta con la factibilidad de los Servicios Esenciales, electricidad, gas y agua. Por parte de la empresa Distribuidora Sur S.A: (EDESUR) desde el año 1998 está aprobado el proyecto y apto para ejecutar las instalaciones convenidas, posteriormente, en el año 2016 se informó el cambio de titularidad del proyecto y se confirmó la factibilidad a partir de un Convenio de Suministro Eléctrico. En el caso de la empresa METROGAS, se obtuvo la Factibilidad del suministro de Gas Natural en enero de 1997. En relación al agua por parte de la empresa Aguas Argentinas, el proyecto tiene la factibilidad de suministro de aguas y desagües cloacales, desde 1997.

En el mes de septiembre del año 2002, la Dirección provincial de saneamiento y Obras Hidráulicas, a solicitud de la firma Puerto Trinidad S.A. y de la Municipalidad de Berazategui, otorgó el Certificado de factibilidad Hidráulica del predio identificado catastralmente como: Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1, 2 y 3 (según plano 120-77-97), del Partido de Berazategui con destino a una urbanización privada. (Expte N° 2406-6161/97 Alc. 10)

Luego de varios años de estudio del expediente N° 10723/96 Alc. 5/98 y de presentaciones administrativas tanto ante la autoridad municipal y como en





la provincial, dada la complejidad legal y ambiental que se le atribuía al proyecto, en el mes de abril del año 2004 fue aprobado por el Municipio de Berazategui la documentación técnica referente al Estudio de Impacto Ambiental del desarrollo Urbano denominado "Puerto Trinidad" presentado por la firma Puerto Trinidad S.A. a instalarse en el predio designado catastralmente como: Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1, 2 y 3, del Partido de Berazategui, considerándolo ambientalmente apto, con una serie de recomendaciones y condicionamientos a cumplir tales como manejo de agua potable, aguas cloacales, explotación del recurso hídrico, el manejo de los residuos domiciliarios, entre otras cuestiones. (Decreto N° 0453/04)

Desde el punto de vista legal, este proyecto se inicia a partir de una base jurídica pre establecida y sólida, (del proyecto anterior), pero de una manera diferente, con un encuadre totalmente diferente para beneficio del ambiente, con el firme objetivo de adecuar la visión integradora de este nuevo proyecto "Puerto Bellini", a los nuevos paradigmas medioambientales. No es el mismo proyecto modificado, sino que es un nuevo proyecto que toma los aspectos legales positivos del anterior para evitar un mayor detrimento del ambiente.

No solo se cumple con la normativa local conservacionista principalmente, sino que además hace hincapié en lo establecido por las normas a nivel nacional y provincial, esforzándose al máximo por conseguir así, un proyecto que se adapte al ambiente costero de manera armónica y gradual.

Por ultimo, desde el punto de vista ambiental este proyecto propone consolidar la idea primordial de conservación de las reservas naturales cercanas, con la naturaleza, la flora y fauna locales y al paisaje, todos de suma importancia por sus valores estéticos y culturales que se aprecian en el predio y sus cercanías.

### **1.1.2 Encuadre legal: Bosques Nativos.**

La Ley N° 26.331 de presupuestos mínimos de protección a los Bosques Nativos y su decreto reglamentario N° 91/09, junto con la Ley N° 25.675 Ley General del Ambiente y las Leyes Provinciales N° 11.723 denominada Ley integral del medio ambiente y los recursos naturales y la Ley N° 14.888 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) y su decreto reglamentario N° 366/2017, vienen a regular todo lo referido a esta temática.



La norma provincial de OTBN establece la protección de sus 969.000 hectáreas y prohíbe el desmonte en el 80 por ciento de esa superficie y la modificación del uso del suelo. Su autoridad de aplicación es el OPDS y el Ministerio de Agroindustria. En el año 2019 se dictó la Res. OPDS N° 523/2019 que establece los contenidos mínimos para la presentación de planes en el marco de la Ley N° 14.888.

Se establecen tres categorías de protección de los Bosques Nativos: una zona roja que posee un alto valor de conservación y no puede alterarse, una amarilla, con valor de conservación medio que permite la práctica de turismo y producción hortícola sustentable, y otra verde, que podría ser alterada con un estudio de impacto ambiental y cumple la función de amortiguar a las anteriores.

Los Bosques nativos de la provincia ocupan el 3 por ciento del territorio, son ecosistemas que brindan numerosos beneficios a la comunidad, a los que se denominan "servicios ambientales" como la conservación del suelo y la calidad del agua, la regulación hídrica, la fijación de emisión de gases con efecto invernadero y la conservación de la biodiversidad, todos ellos necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico provincial.

Hasta el año 2017 Buenos Aires era una de las pocas provincias que no contaba con una norma legal específica para la protección de sus bosques nativos, tal como exige la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. La falta del OTBN en Buenos Aires resultaba en un problema normativo de gran importancia; ya que sus bosques nativos estaban totalmente desprotegidos frente a las potenciales amenazas, principalmente los proyectos inmobiliarios.

A nivel local en el 1985, se promulgó la Ordenanza del Honorable Concejo Deliberante N° 1259, refrendada por el Decreto N° 1315 del Poder Ejecutivo municipal de Berazategui; que estableció que la Municipalidad de Berazategui "es responsable y protectora de los bienes culturales y reservas naturales existentes en el partido", con el objetivo principal de lograr que se estimule en los ciudadanos el aprecio y respeto por la naturaleza. Aclarando que "las reservas naturales comprenden también la fauna y flora autóctonas, parques, plazas, paseos y cualquier ámbito representativo por su conformación o por su valor paisajístico".





Años más tarde, se crea a través de la ordenanza N° 2131/91 la Reserva Natural de la Selva Marginal de Hudson a los fines de su preservación integral, de investigación y usos reglamentados. Esta ordenanza, promulgada por el decreto N° 824/91, en su artículo 2°, establece que "la Municipalidad de Berazategui se constituye en responsable y protector de la selva ribereña de Hudson y sus ambientes asociados".

## 2. MARCO LEGAL INTEGRAL

A partir de la reforma constitucional de 1994 y a través del artículo 41 de la Constitución Nacional, se incorporan varias disposiciones sobre la temática ambiental, se contempla el tema de los recursos naturales particulatmente en cuanto a su dominio y uso racional, como así también la cuestión ambiental desde una perspectiva integral y moderna. estas disposiciones refieren al derecho del hombre a vivir en un ambiente sano y equilibrado, apto para el desarrollo humano y sus actividades productivas, sin comprometer ni afectar la calidad del ambiente para las generaciones futuras.

En el artículo 28 de la constitucion de la provincia de buenos aires, la idea se replica utilizando similares terminos.

Podemos decir que estas nociones ambientales declaradas en ambas constituciones forman el marco legal integral de este proyecto y vienen a delimitar un perímetro básico por donde deberán moverse todas las otras normas ambientales.

Debido a las características de trasnversalidad del ambiente, es necesario consolidar los valores de equidad, solidaridad y cooperación para poder obtener la participación y colaboración que este marco legal integtal necesita.

### 2.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL Y PROVINCIAL

Constitución Nacional	Constitución Provincial
<b>Art. 41:</b> establece el derecho ambiental de todos los habitantes de la provincia a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades	<b>Art. 28:</b> señala que los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las



<p>productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; con el deber de preservarlo. Se incorpora el concepto de Presupuestos Mínimos y de esa manera se fija una medida mínima en la calidad ambiental que será exigida.</p> <p><b>Art. N° 43:</b> "Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo. Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente"</p> <p><b>Art. N° 124:</b> "Reconoce el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales. Este dominio originario otorga a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales"</p>	<p>generaciones futuras.</p> <p>La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada. En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema, entre otras.</p>
--	--

### 2.1.1 NORMAS DE FONDO

Código Civil y Comercial	Código Penal
<p><b>Art. 14:</b> establece que la ley no ampara el ejercicio abusivo de los derechos individuales cuando pueda afectar al ambiente.</p> <p><b>Art. 240 y 241,</b> disponen que el ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial, y que cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los</p>	<p><b>Art. 187:</b> Libro II – De los delitos contra la seguridad pública. Establece cuáles son los delitos contra la salud pública. Tipifica delitos de contaminación atmosférica y de suelos, y castiga al que causare estrago por medio de sumergimiento o varamiento de nave, derrumbe de un edificio, inundación de una mina o cualquier otro medio poderoso de destrucción.</p> <p><b>Art. 200:</b> Libro II – De los delitos contra la salud pública. Será reprimido con reclusión o prisión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales, destinadas al uso</p>





derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable. Art. 1973: Las molestias que ocasione el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o inmisiones similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque medie autorización administrativa para aquellas.	público o al consumo de una colectividad de personas. Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez a veinticinco años de reclusión o prisión. Nota: texto originario conforme a la ley 23077. <b>Art. 249:</b> Libro II – De los delitos contra la administración pública. Establece el delito del incumplimiento de los deberes de funcionario público.
--	--

### 2.1.2 NORMAS IRAM

Norma	Descripción
<b>N° 4062</b> <b>Ruidos</b> <b>Molestos al</b> <b>Vecindario</b>	Establece un criterio diferencial para determinar si el ruido causado por determinada fuente no asociada al tránsito vehicular es molesto o no molesto. En forma general este criterio compara el ruido presuntamente molesto con el ruido existente en ausencia del que está bajo estudio, denominado ruido de fondo
<b>N° 11626</b>	Bloques de hormigón para pavimentos articulados: requisitos y métodos de ensayo

### 2.2 TRATADOS INTERNACIONALES RATIFICADOS POR LA LEGISLACIÓN ARGENTINA.

A continuación, se citan aquellos convenios internacionales que fueron adoptados por el derecho argentino, a través de su legislación y que demuestran el compromiso del estado nacional de hacerle frente a la problemática ambiental internacional considerando que involucra directamente a la nación argentina.

Norma	Descripción
<b>Ley N°</b> <b>21.836/78</b>	Aprueba la CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MUNDIAL, CULTURAL Y NATURAL, UNESCO, París, Francia, 1972.
<b>Ley N°</b> <b>22.344/80</b>	Aprueba la CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE,



	Washington, Estados Unidos, 1973.
<b>Ley N° 23.724/89</b>	Aprueba el CONVENIO DE VIENA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO, Viena, Austria, 1985.
<b>Ley N° 23.778/90, y modificatorias</b>	Aprueba el PROTOCOLO DE MONTREAL, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, Montreal, Canada 1987.
<b>Ley N° 23.918/91</b>	Aprueba el CONVENIO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES, Bonn, Alemania, 1979.
<b>Ley N° 23.919/91</b>	Apruebaa la CONVENCION RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES ACUATICAS, Ramsar, Iran, 1971.
<b>Ley N° 24.295/94</b>	Aprueba la CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Al ser Argentina un país en desarrollo, los compromisos que adopta relativos a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, son considerados voluntarios, abierto a la firma en la Cumbre de Río de 1992.
<b>Ley N° 24.375/94</b>	Aprueba el CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, abierto a la firma en la Cumbre de Río de 1992. Cada Parte debe establecer un sistema de áreas protegidas o de áreas donde deban tomarse medidas especiales para preservar la diversidad biológica; desarrollar pautas a ese fin; regular o gestionar recursos biológicos en dichas áreas a fin de proteger y asegurar su conservación y su utilización sustentable.
<b>Ley N° 25.438/01</b>	Aprueba el PROTOCOLO DE KIOTO de la CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. El objetivo de este Protocolo es asegurar la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera para evitar interferencias antrópicas nocivas en el clima, de manera tal que los ecosistemas puedan adaptarse naturalmente al cambio climático.
<b>Ley N° 25.568/02</b>	Se apruebae la CONVENCION SOBRE DEFENSA DEL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO, HISTORICO Y ARTISTICO DE LAS NACIONES AMERICANAS – Convencion de San Salvador.
<b>Ley N° 25.841/03</b>	Se aprueba el ACUERDO MARCO SOBRE MEDIO AMBIENTE DEL MERCOSUR, en el cual los países signatarios se comprometen a cumplir los principios de la declaración de Rio de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992.





## 2.3 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS Y NORMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GENERAL

En materia ambiental, la facultad para dictar normas y regularlas es concurrente entre el estado nacional, las provincias, e incluso los gobiernos locales, con un criterio de complementariedad.

A partir de la reforma del art. 41 en 1994, se dispone un nuevo esquema de distribución de competencias para la protección del ambiente, estableciendo que le corresponde únicamente a la Nación el dictado de la normativa que incluya los niveles mínimos de protección ambiental y a las Provincias las facultades de complementar y enriquecer dicha normativa, no pudiendo legislar por debajo de estos niveles mínimos de protección. De esta manera se asegura un piso común y uniforme en todo el territorio nacional, y es así como nacen las leyes de Presupuestos Mínimos.

En materia de presupuestos mínimos de protección ambiental, la Ley N° 25.675/02, denominada Ley General del Ambiente, constituye el andamiaje institucional básico de interpretación de las leyes dictadas y las que se dicten en el futuro, incluso realiza una definición de presupuestos mínimos (PPMM) en su art. 6° estableciendo que *"Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable."*

En el siguiente cuadro se mencionan con una breve descripción de su contenido las leyes de presupuestos mínimos que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto.

Norma	Contenidos mínimos
Ley N°	También es llamada Ley de Política Ambiental, establece los Presupuestos



<b>25.675/02.</b>  <b>Ley General del Ambiente</b>	<p>Mínimos (PPMM) para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable, a través de conceptos y herramientas políticas.</p> <p>Fija los objetivos y principios de la política ambiental a nivel nacional, estableciendo que para la interpretación de esta ley y cualquier otra de índole ambiental, se deberá dar cumplimiento a los siguientes principios: de congruencia, de prevención, precautorio, de equidad intergeneracional, de progresividad, de responsabilidad, de subsidiariedad, de sustentabilidad, de solidaridad y de cooperación.</p> <p>Implementa los instrumentos de la política y la gestión ambiental: la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), el ordenamiento ambiental del territorio, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental y el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.</p> <p>Crea el Sistema Federal Ambiental, a fin de coordinar la política ambiental tendiente al logro del desarrollo sustentable entre el gobierno nacional, los gobiernos provinciales y el de C.A.B.A.</p> <p>Define y regula el Daño Ambiental, estableciendo que sus normas regirán todo lo relacionado con los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva.</p> <p>A través del decreto 481/03 se designa la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) como autoridad de aplicación de esta ley.</p>
<b>Ley N° 25.670/02</b>  <b>PCBs</b>	<p>Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión y eliminación de los PCBs, en todo el territorio de la Nación.</p> <p>Esta norma merece ser incluida en el presente apartado dado que en el desarrollo del Proyecto se debe tener en cuenta que dicha ley prohíbe en todo el territorio de la Nación, la instalación de equipos que contengan PCBs, así como la importación y el ingreso de PCB y equipos que lo contengan en todo el territorio argentino.</p>
<b>Ley N° 25.688/02</b>  <b>Gestión Ambiental de Aguas</b>	<p>Establece la preservación de las aguas, su aprovechamiento y su uso racional, definiendo cada uno de esos conceptos.</p> <p>Esta ley considera indivisibles, como unidad ambiental de gestión del recurso, a las cuencas hídricas. Crea los comités de Cuencas Hídricas, para las cuencas interjurisdiccionales y les otorga la misión de: asesorar a las autoridades en materia de recursos hídricos y colaborar en su gestión ambientalmente</p>





	<p>sustentable.</p> <p>Establece que, para utilizar las aguas, se debe contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto, por todas jurisdicciones que lo componen.</p> <p>Hay que destacar que esta norma está sin reglamentar, lo que implica que se requerirá la autorización de la autoridad local de acuerdo a las normas vigentes (código de aguas).</p>
<p><b>Ley N° 25.831/04</b></p> <p><b>Acceso a la información pública ambiental</b></p>	<p>A través de esta ley, se busca garantizar el derecho de acceso libre, gratuito y sin necesidad de acreditar razones o interés, a la información ambiental en poder del estado (nacional, provincial, municipal o de la Ciudad Autónoma de Bs. As.) de los entes autárquicos y de empresas prestadoras de servicios públicos, quienes están obligados a facilitar la información ambiental requerida. Considera la información ambiental como toda información en cualquier forma de expresión o soporte que se relacione con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable.</p> <p>Establece el régimen a utilizar, regulando el procedimiento de solicitud de la información, plazos, posibilidad de denegación por parte del Estado a entregar la información e infracciones a la Ley, entre otras cuestiones</p>
<p><b>Ley N° 25.916/04</b></p> <p><b>Residuos Domiciliarios</b></p>	<p>A través de esta norma, se establecen los PPMM de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, ya sean de origen residencial, urbano, comercial, industrial, o institucional, entre otros, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.</p> <p>Define a los residuos domiciliarios como aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados o abandonados.</p> <p>Describe la gestión integral de los mismos, como el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para su manejo, y que comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.</p>
<p><b>Ley N° 26.331/07</b></p> <p><b>Dec. Regl. N°</b></p>	<p>Establece los PPMM de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad.</p> <p>Define al Bosque Nativo y sus características especiales.</p>



91/09	<p>Establece un régimen de fomento y de criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales.</p> <p>Sus objetivos principales son: promover la conservación de los bosques nativos, mediante su ordenamiento territorial (OT) y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo; la implementación de las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que benefician a la sociedad y hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad.</p> <p>Exige a las provincias, a que en el plazo de un año, realice un OT de los bosques que se encuentren en su jurisdicción, para poder gozar de los beneficios que establece esta Ley (Fondo de compensación)</p>
-------	--

## 2.4 MARCO LEGAL PARTICULAR APLICABLE AL PROYECTO

### 2.4.1 NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se señalan y describen brevemente las normas ambientales de mayor vinculación al proyecto, agrupadas por su temática y ordenadas según los distintos niveles jurisdiccionales: nacional, provincial y municipal existentes, considerando el piso mínimo asegurado por las leyes de presupuestos mínimos ya mencionadas.

ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nivel Nacional	
Ley de PPMM N° 25.675/02	Esta norma denominada Ley General del Ambiente, ya fue analizada
Ley N° 24.354/94	Mediante esta Ley sobre Inversiones Públicas, se establece la obligatoriedad de realizar un Estudio Factibilidad al que también llama Estudio de Impacto Ambiental, de las todas inversiones ejecutadas con recursos públicos y para todo organismo público que presente un proyecto de inversión a nivel nacional. El Poder Ejecutivo nacional dispondrá la creación del órgano responsable del Sistema Nacional de





	Inversiones Públicas en el ámbito de la Secretaría de Programación Económica del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.
<b>Ley N° 24.051/91</b>	Ley de Residuos Peligrosos: en su art. 60 declara que es competencia de la autoridad de aplicación, <i>inc. g</i> ): <i>"realizar la evaluación del impacto ambiental respecto de todas las actividades relacionadas con los residuos peligrosos."</i>
<b>Nivel provincial</b>	
<b>Ley N° 11.723/95</b> <b>Y Dec. Regl.</b> <b>806/97</b>  <b>Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales:</b>	<p>En su artículo 1º declara sus principales objetivos: la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica.</p> <p>Esta Ley establece un paralelo con la Ley General del Ambiente Nacional y está en total sintonía con la misma, pero dirigida a los habitantes y a los recursos naturales propios de la Provincia de Buenos Aires.</p> <p>Se garantiza a los habitantes de la provincia el goce de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona; la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el estado; una participación en los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general; así como solicitar a las autoridades la adopción de medidas tendientes al logro del objetivo de la presente ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.</p> <p>Se establecen los instrumentos de política, planeamiento y organización ambiental, con un procediendo especial para obtener la Declaración de Impacto Ambiental (denominada DIA) y otro para todo lo relativo a la Evaluación de Impacto Ambiental (denominada EIA).</p> <p>Instrumenta la Evaluación de Impacto Ambiental para los tipos de urbanizaciones y para las obras descriptas en este proyecto.</p> <p>La Res. N° 538/99. ANEXO I. Ley N° 11.723 (Anexo II. Punto 2). Establece el Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Ley 11.723. En su Anexo II, apartado II inciso 2 a) atribuye competencia a los Municipios para emitir la Declaración de Impacto Ambiental con relación a "nuevos barrios o ampliación de los existentes"; en el art. 5</p>



	inc. d) establece que los Municipios junto con la Provincia deberán garantizar, entre otros principios, la planificación del crecimiento urbano e industrial.
--	---


ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y USO DE SUELO	
Nivel Nacional	
<b>Ley N° 22.428/81</b> <b>Fomento a la</b> <b>Conservación de</b> <b>los suelos</b>	<p>A través de esta norma se adoptan las medidas conducentes a la Conservación y Preservación de los suelos. Declara de orden público el manejo y conservación de los suelos, así como toda actividad de difusión y educación conservacionista.</p> <p>Establece el régimen legal para el fomento de la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.</p>
Nivel provincial	
<b>Decreto-Ley N°</b> <b>9.867/82.</b> <b>Adhesión a la ley</b> <b>nacional N°</b> <b>22.248</b>	<p>Adhesión a la Ley Nacional N° 22.428/81 de fomento en la conservación de suelos. Las autoridades de aplicación podrán declarar distrito de conservación de suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que se cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares El Ministerio de Asuntos Agrarios será el órgano de aplicación.</p>
<b>Dec. -Ley N°</b> <b>8.912/77 y</b> <b>modificatorias.</b>	<p>Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelos es la ley marco para el planeamiento urbano. Establece el régimen de ordenamiento del territorio de la Provincia, y regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. Consta de una serie de principios y objetivos que deben cumplirse y preverse para justificar cualquier intervención en el territorio, tanto por reglamentos generales como por ordenanzas municipales.</p> <p>Pone en cabeza del Estado Provincial la competencia para regular el planeamiento urbano, pero consolida y fortifica las facultades locales al asignar a los municipios la responsabilidad primaria del planeamiento. En este sentido, los criterios establecidos en esta norma son pautas máximas que no pueden traspasar los municipios, que deben llevar adelante el ordenamiento territorial en concordancia con los objetivos y estrategias definidos por el Gobierno Provincial para el sector, con los planes provinciales y regionales de desarrollo económico, social y de ordenamiento físico.</p>





	<p>En su art. 56 establece que al crear o ampliar núcleos urbanos, áreas y zonas, los propietarios de los predios involucrados deberán ceder gratuitamente al Estado provincial las superficies destinadas a espacios circulatorios, verdes, libres y públicos y a reservas para la localización de equipamiento comunitario de uso público, de acuerdo con índices mínimos según densidades poblacionales</p>
<p><b>Dec. regl. N° 1.549/83 de la ley N° 8.912/77</b></p>	<p>REGLAMENTA arts. 4, 6, 7, 10, 12, 22, 23,37, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 59, 69 y 101. (Art. 9) DEROGA Decretos 4.006/1957, 1.359/1978 y 2.018/1981.</p>
<p><b>Dec. Regl. N° 9.404/86, de la ley N° 8.912/77</b></p>	<p>REGLAMENTA los arts. 64 a 69, correspondientes al Capítulo V Título III. Sobre clubes de campo. (Art. 11)</p> <p>Entiende a los Clubes de campo como una especie de los denominados complejos urbanísticos o urbanizaciones especiales, caracterizados por regirse de acuerdo a un plan urbanístico especial, la existencia de múltiples inmuebles o unidades parcelarias con independencia jurídica, un similar destino funcional, disponibilidades de áreas de uso común y prestación de servicios generales y eventual existencia de una entidad prestataria de los servicios y propietaria de los bienes comunes, que integran los titulares de las parcelas residenciales.</p>
<p><b>Ley N° 14.449/13 y su Dec. Regl N° 1.062/2013</b></p>	<p>Esta norma de "Acceso Justo al Hábitat" es complementaria de la Ley N° 8912/77, y debe leerse de una manera integral y complementaria con la ley de ordenamiento territorial.</p> <p>Esta normativa busca generar un urbanismo con una visión más social y participativa, en dicha línea es que enumera sus principios rectores, tales como la función social de la propiedad, la gestión democrática de la ciudad y la justa distribución de cargas y beneficios, entre otros.</p> <p>El principio de justa distribución de cargas y beneficios, se traduce en un instrumento puntual de esta ley que es la "participación municipal en las valorizaciones inmobiliarias", comúnmente denominado plusvalía urbana.</p> <p>Su propósito es generar nuevos recursos mediante el reparto equitativo de cargas y beneficios y reducir las expectativas especulativas sobre la valorización del suelo. Esta valorización inmobiliaria, se refiere específicamente a aquellos incrementos de valor del suelo creados por causas ajenas al titular de la propiedad del suelo y, por lo tanto, susceptibles de ser recuperados públicamente.</p>



	<p>Los recursos generados tienen que ser destinados a fines específicos, lo que permite poner en marcha un circuito virtuoso de creación, recuperación e inversión pública de las valorizaciones creadas por el proceso de urbanización. El fundamento es que no es justo recargar a todos los habitantes de una ciudad con los costos que generan nuevos emprendimientos privados. Por lo cual, la idea de la ley es que las urbanizaciones más favorecidas internalicen sus costos, tanto los propios como los que externalizan sobre el resto de la ciudad.</p> <p>En definitiva, la "Participación Municipal en la valorización inmobiliaria" es simplemente el pago por aprovechar un recurso público. Con la recuperación de plusvalías el Estado evita que un recurso público creado a partir de sus decisiones o acciones se incorpore injustamente al patrimonio individual como enriquecimiento sin justa causa, para recuperarlo y luego utilizarlo en las inversiones públicas que conllevan estas decisiones del planeamiento.</p>
<b>Decreto N° 27/98</b> 	Reglamentación de Barrios Cerrados, los define como todo emprendimiento urbanístico destinado a uso residencial predominante con equipamiento comunitario cuyo perímetro puede materializarse mediante cerramiento, y establece los requisitos bajo los cuales se determinará la aprobación municipal y convalidación provincial.
<b>Decreto N° 1069/13</b>	Aprueba el programa de Descentralización administrativa a Municipios. El registro provincial de urbanizaciones cerradas, tendrá actuación en el ámbito de la Subsecretaría de Gobierno del Ministerio de Gobierno, disponiendo de la inscripción de los Barrios Cerrados y Clubes de campo.
<b>Decreto N° 1636/08</b>	Crea el Registro Único Urbanístico de la Provincia de Buenos Aires (R.U.U.P.B.A.), que será llevado por la Subsecretaría de Asuntos Municipales del Ministerio de Jefatura de Gabinete y Gobierno.
<b>Nivel municipal</b>	
<b>Ord. N° 884/79 y modif. 2412/92</b>	Se adecúan para el Partido de Berazategui la Zonificación en los términos de la Ley 8.912
<b>Ord. N° 3.010/97</b>	A través de esta norma local, se autoriza el cambio de uso de suelo del predio en donde se emplazará este proyecto. Se encarga de desafectar la zona de reserva a la que pertenecen estos terrenos para pasar a ser considerados Sector de Urbanización especial para uso recreativo – habitacional.






	Se establecen indicadores urbanísticos máximos, la obligación de proveer los servicios esenciales en el predio, la exigencia de realizar un Estudio de Impacto Ambiental, de respetar estudios hidráulicos realizado, el deber de dar cumplimiento a lo establecido en los art. 56 y 49 de la ley N° 8912/77 y su decreto reglamentario en relación a la cesion de áreas verdes y reservas y demás exigencias municipales.
Ord. N° 3.011/97	Esta ordenanza autoriza el cercamiento perimetral del conjunto recreativo-habitacional denominado "Puerto Trinidad". Se propuso el cercamiento perimetral a los efectos de facilitar la seguridad de los futuros habitantes del conjunto.
Ord. N° 4.925/13	Se convalida la Addenda I entre Municipalidad de Berazategui, Direccion Nacional de Vialidad y Secretaría de obras Públicas de la Nación, que modifica el convenio suscripto en 2010 por el cual las partes toman a su cargo Ejecución de las obras complementarias de la calle 63.
Ord. N° 5.363/15	Declara de interés público a las obras complementarias a calle 63 - avenida costanera, por la pavimentación de avenida costanera norte desde la rotonda cabecera de Av 63 hasta "Puerto Trinidad". Construcción de veredas, iluminación, mobiliario urbano y puesta en valor para la recreación pública.


CONSERVACION DE LA BOSQUES	
Nivel Nacional	
Ley de PPMM N° 26.331/07 y su Dec. Regl. N° 91/09	La Ley de Bosques Nativos, que ya fue analizada.
Decreto 710/95	Texto ordenado de la Ley de Defensa de la Riqueza Forestal. Elimina términos en desuso de la ley 13.273, deja sin efecto gran parte de sus normas.
Nivel provincial	
Ley N° 12.276/99 y su Dec. Regl. N° 2386/03	<b>Régimen Legal del Arbolado Público.</b> Esta norma pretende organizar a partir de su vigencia todo el manejo del arbolado, entendiendo que los Municipios deberán responsabilizarse de su conservación, mantenimiento, ampliación y mejoramiento, penalizando al mismo tiempo las infracciones que se cometen, atentas las prescripciones que en su texto se contemplan.



	<p>Esta Ley y su Decreto prevén la elaboración de un Plan Regulador del arbolado público y su aprobación por Ordenanza del Concejo Deliberante de cada Municipio. Para su confección se tendrán en cuenta los antecedentes y características de cada uno y se incluirán, luego de contar con un diagnóstico para definir los objetivos y alcances del Plan, diferentes actividades tales como la realización de un inventario (censo), la organización de plantaciones, reposiciones, extracciones, podas y toda otra tarea relacionada con el manejo y mejoramiento del arbolado. Todo ello estará justificado y ordenado con cronogramas de actividades, gastos e inversiones.</p>
<p><b>Ley N° 10.907/90 y su Dec. Regl. N° 218/94:</b></p> 	<p><b>Ley de Reservas y Parques naturales.</b> Esta Ley define los diferentes tipos y funciones de las Reservas Naturales dentro de la provincia de Buenos Aires. El Sistema de áreas protegidas así establecido se encuentra a cargo del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia. En el Art. 1 declara que: "<i>Serán declaradas Reservas Naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre, y / cuerpos de agua existentes en la provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección conservación</i>".</p> <p>De acuerdo a esta Ley, las Reservas Naturales se clasifican en Parque provincial; Reserva Natural Integral ; Reserva Natural de objetivos definidos; Reserva de uso múltiple; Refugios de vida silvestre y Monumentos Naturales:</p>
<p><b>Ley N° 12.704/01 y su Dec. Regl. N° 2.314/11</b></p>	<p><b>Paisaje Protegido o Espacio Verde de Interés Provincial.</b> A través de esta norma se establecen las condiciones para las áreas que sean declaradas "Paisaje Protegido de Interés Provincial" o "Espacio Verde de Interés Provincial", con la finalidad de protegerlas y conservarlas. Estas áreas, que deberán ser declaradas por ley, poseerán carácter de acceso público, tendiendo al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio.</p> <p>Define a la luz de esta norma legal como Paisaje Protegido de Interés Provincial, a aquellos ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la flora y fauna, o recursos ambientales</p>





	<p>a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente.</p> <p>Según esta ley, se entiende, a los efectos de la aplicación de esta Ley como Espacio Verde de Interés Provincial aquellas áreas urbanas o peri urbanas que constituyen espacios abiertos, forestados o no, con fines ambientales, educativos, recreativos, urbanísticos y/o eco-turísticos. Además establece que para que un área sea declarada Paisaje Protegido o Espacio Verde de Interés Provincial, debe contar con un estudio ambiental previo elevado por cualquier persona física o jurídica, pública o privada y avalado por un profesional quien será responsable de la veracidad del mismo.</p>
<p><b>Ley N° 14.888/16</b> <b>y Dec.</b> <b>Reglamentario</b> <b>366/17</b></p> 	<p><b>Conservación y manejo sostenible de los bosques nativos provinciales.</b> Establece las normas complementarias para la conservación y el manejo sostenible de los bosques nativos de la Provincia de Buenos Aires y aprueba el Ordenamiento Territorial de los mismos, bajo los términos de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.</p> <p>A los fines de la presente ley se consideran bosques nativos a los ecosistemas forestales naturales compuestos por especies arbóreas y/o arbustivas nativas, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea -suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos-, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica. Se encuentran comprendidos en la definición tanto los bosques nativos de origen primario, sin la intervención del hombre, como aquéllos de origen secundario, formados luego de un desmonte, y aquéllos resultantes de una recomposición o restauración voluntaria.</p> <p>Para el otorgamiento de las autorizaciones de desmonte previstas en el Plan de Cambio de Uso del Suelo o de cualquier otra actividad que se considere una amenaza contra los ecosistemas de bosque nativo, la Autoridad de Aplicación deberá someter el pedido de autorización al</p>



procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental conforme los lineamientos previstos en la presente norma, los que serán de carácter obligatorio.

En el decreto reglamentario se designa como Autoridad de Aplicación de la Ley N° 14.888 al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible y al Ministerio de Agroindustria, que luego se determinarán los ámbitos de su competencia.

Parte del proyecto se ubica en un área que corresponde según lo que establece esta ley de ordenamiento territorial de bosques la categoría roja y amarilla del Bosque ribereño.

Por ello se generó un plan de gestión ambiental, conservando la franja roja y proyectando un uso rur-urbano del área próxima a la costa con bosque amarillo, siendo una zona de amortiguación, proponiendo escasas viviendas con lotes amplios tipo chacras, casas elevadas y reglamentos de conservación ambiental.







	
<b>Nivel municipal</b>	
<b>Ord. N° 2131</b>	A través de esta ordenanza, se crea la reserva natural de la Selva Marginal de Hudson, a los fines de su preservación integral, de investigación y usos reglamentados,

<b>GESTION RECURSOS HIDRICOS</b>	
<b>Nivel Nacional</b>	
<b>Ley N° 2.797/1891</b> <b>Protección de Recursos Hidricos:</b>	Esta Ley sobre Protección de Recursos Hídricos y Control de Contaminación establece el requisito general de no contaminar recursos hídricos y prohíbe el vertido de aguas cloacales, residuales e industriales sin tratamiento, en ríos de la Nación.
<b>Ley N° 18.284/71</b> <b>Código Alimentario Argentino -Agua para Consumo Humano</b>	<p>La presente norma se encuentra incluida en el Código Alimentario y establece que se entiende por agua potable de suministro público y agua potable de uso domiciliario, aquella apta para la alimentación y uso doméstico.</p> <p>La misma no debe contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo; ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. Asimismo, la norma determina sus características físicas, químicas y microbiológicas.</p>
<b>Ley de PPMM N° 25.688/02</b>	La Ley de Gestión de aguas fue analizada.



<b>Ley de Gestión de aguas</b>	
<b>Acuerdo Federal del Agua. Agosto de 2003.</b>	Establece los principios rectores de política hídrica de la República Argentina.
<b>Nivel provincial</b>	
<b>Ley N° 5965/58 y Dec. Regl. N° 2009/60 y modif Dec 6700/60, 260/78 y 3970/90.</b>	<p>Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. A través de la misma se prohíbe a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares, el envío de efluentes residuales sólidos o líquidos, de cualquier origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, cursos o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro de las aguas de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua, como también el desagüe de líquidos residuales a la calzada.</p> <p>Delega el poder de policía de los Municipios. Se establece que las autoridades municipales no pueden extender certificados de terminación ni habilitación de establecimientos, inmuebles o industrias, ni siquiera con carácter precario, cuando los mismos evacuen efluentes en contravención con las disposiciones de la presente ley. La autoridad está facultada a realizar las inspecciones necesarias, la aplicación de multas y clausura.</p> <p>Su decreto reglamentario establece un régimen completo de autorizaciones y permisos, definiendo términos, estableciendo prohibiciones y facultades de los organismos controladores.</p> <p>En su ANEXO A regula la calidad de los efluentes, estableciendo entre otras cosas las condiciones físicas y químicas mínimas, que deben reunir los líquidos que se han de volcar a la red cloacal, a la red pluvial o a los cursos /fuentes de agua.</p>
<b>Ley N° 12.257/99 Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires:</b>	A través de la presente norma se sanciona el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, reglamentado por el Decreto N° 3511/07, donde se establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico provincial. Se crea a la Autoridad del Agua (ADA), siendo un ente autárquico de derecho público y naturaleza





	<p>multidisciplinaria, a cargo de la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones del presente Código.</p> <p>La ADA tiene como funciones, entre otras, otorgar los derechos y cumplir todas las funciones que este Código le encomiende genérica o específicamente; y reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.</p> <p>La ADA es uno de los principales actores en el desarrollo de los proyectos urbanísticos como el de este proyecto, en relación a la gestión y uso del agua ya que interviene, tanto en la aprobación de los proyectos de saneamiento hidráulico, como en la definición de la línea de ribera en los cursos de agua, reglamentada por la Resolución N° 705/07 del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos.</p>
<b>Ley N° 11.820/96</b>	Marco regulativo para la prestación de servicio de agua potable. Prestación de los Servicios Públicos de provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales
<b>Ley N° 11.964/97</b>	A través de esta ley se establece un régimen sobre demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas protectoras, fauna y flora silvestres y control de inundaciones.
<b>Decreto N° 429/13</b>	Reglamenta la ley 12.257 Instrumentación del Canon del Agua.
<b>Ley N° 14.873/16</b>	Modifica el artículo 166 ter de la Ley N° 12.257 y modificatorias, Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Los Municipios en forma concurrente con la Autoridad de Aplicación, serán autoridades de comprobación de las infracciones y sanciones contenidas en los artículos 166 y 166 bis, estando facultados para recibir denuncias, realizar relevamientos y otras actuaciones tendientes a la constatación de las obras no autorizadas, debiendo contar para ello con personal y equipamiento idóneo.

GESTION RECURSO AIRE	
Nivel Nacional	
<b>Ley N° 20.284/73</b> <b>Preservación del</b> <b>recurso aire</b>	Establece criterios que tienen por objeto prever las condiciones necesarias para garantizar la preservación del recurso. Establece que todas las fuentes de contaminación atmosférica se encuentran reguladas y que cada Provincia determina los niveles máximos de emisión.



Nivel provincial	
<b>Ley N° 5965/58 – Dec. Regl. N° 1074/18</b>	<p><b>Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.</b> A través de la misma se prohíbe a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares, el envío de efluentes residuales sólidos o líquidos, de cualquier origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, cursos o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro de las aguas de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua, como también el desagüe de líquidos residuales a la calzada.</p> <p>Delega el poder de policía de los Municipios. Se establece que las autoridades municipales no pueden extender certificados de terminación ni habilitación de establecimientos, inmuebles o industrias, ni siquiera con carácter precario, cuando los mismos evacuen efluentes en contravención con las disposiciones de la presente ley. La autoridad está facultada a realizar las inspecciones necesarias, la aplicación de multas y clausura.</p> <p>En octubre del año 2018 a través del decreto 1074, se reglamentó específicamente todo lo vinculado al recurso aire, estableciendo en primera instancia que las emisiones gaseosas, necesitan ser controladas de manera más exhaustiva por el impacto que las mismas pueden producir en el ambiente. Designa como autoridad de aplicación al OPDS. El decreto reglamentario consta de 4 ANEXOS.</p> <p>Establece que todos los establecimientos generadores de emisiones gaseosas, existente o a instalarse, que vierta las mismas a la atmósfera y se encuentre ubicado en el territorio de la provincia de Buenos Aires, deberán obtener la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), que tendrá validez por 4 años, previa presentación de una Declaración Jurada, que permita evaluar y controlar el impacto sobre la calidad del aire y el ambiente.</p>



GESTION RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS / DOMICILIARIOS	
Nivel Nacional	
<b>Ley N° 25.916/04</b>	La Ley de Gestión de Residuos Domiciliarios, establece lo presupuestos





	mínimos de protección ambiental para la gestión integral de Residuos Domiciliarios.
<b>Nivel Provincial</b>	
<b>Ley N° 13.592/06</b>	<p>Gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Esta norma provincial, se adecua decididamente a la Ley nacional, tal como lo establece en su texto que: "...La presente Ley tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional 25.916..."</p> <p>A diferencia de la norma nacional, establece, en cabeza de la autoridad de aplicación provincial, el OPDS, una serie de facultades que exceden a las de diseño de políticas y fomento.</p> <p>Introduce medidas instrumentales de concreción obligatoria para los Municipios en plazos perentorios, requiriendo a estos últimos la presentación de un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Se requiere a los Municipios una progresiva y exigente disminución de sus residuos destinados a disposición final (30% en 5 años desde aprobado el plan) con un inusual apercibimiento de sanciones para casos de incumplimiento.</p> <p>Entendemos que la ley 13.592 de la Provincia de Buenos Aires, incurre en habituales falencias conceptuales al introducir obligaciones que importan la afectación de recursos técnicos y, principalmente económicos (presupuestarios o extra presupuestarios) por parte de los Municipios sin que ello constituya el resultado de un consenso programático de involucramiento económico y técnico conjunto, que asegure su concreción.</p> <p>Por su parte, otorga un mayor plazo para que los municipios manifiesten su continuidad o no con lo estipulado y notificar de ello a la CEAMSE y a la Autoridad Ambiental Provincial.</p>
<b>Decreto N° 1215/10</b>	<p>Aprueba la reglamentación de la ley N° 13.592, gestión integral de residuos sólidos urbanos. Anexo I: El OPDS o el que en el futuro ostente la calidad de Autoridad Ambiental provincial, será la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 13.592, de la presente reglamentación y de las normas complementarias que se emitan al amparo de éstas, siendo además la encargada de promover, coordinar, concertar y controlar el adecuado cumplimiento y aplicación de las mismas con las autoridades municipales, conforme sus respectivas competencias</p>



<b>Ley N° 14.273/11</b>	Se consideran "grandes generadores" los super e hipermercados, los shoppings y galerías comerciales, los hoteles de 4 y 5 estrellas, comercios, industrias, empresas de servicios, universidades privadas y toda otra actividad privada comercial e inherente a las actividades autorizadas, que generen más de mil (1.000) kilogramos de residuos al mes ubicados en AMBA. Se incorporarán al programa de generadores privados del CEAMSE, debiendo hacerse cargo de los costos del transporte y la disposición final de los residuos por ellos producidos.
<b>Nivel municipal</b>	
<b>Ord. N° 5787/19</b>	A través de esta ordenanza se regula aquellas actividades atinentes al libramiento, carga, transporte, acumulación, gestión y disposición final de los residuos sólidos, calificados como tierras y escombros, los residuos de poda y jardinería, el servicio de empresas dedicadas a la actividad de contenerización, transporte, gestión de tierra, escombros y residuos de poda y jardinería. Incluyendo la regulación del uso de la vía pública hasta la disposición final de los mismos.

<b>GESTION RESIDUOS PELIGROSOS / ESPECIALES</b>	
<b>Nivel Nacional</b>	
<b>Constitución Nacional</b>	El último párrafo del artículo 41 establece: <i>"Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radioactivos"</i>
<b>Ley N° 24.051/91 y su Dec. Regl. N° 831/93</b> <b>Residuos Peligrosos</b>	<p>A pesar de que esta norma y su decreto reglamentario no son de aplicación en el Proyecto, en relación al transporte interprovincial, ya que no se prevé este supuesto, es dable destacarla, por su importancia trascendental en el régimen legal de los residuos peligrosos en general. Estas normas intentan prevenir la contaminación en aguas, aire y suelos, durante la generación, operación, almacenamiento, transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos, cuando se trate de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional y/o se trate de residuos aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, a criterio de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, autoridad de aplicación.</p> <p>La citada Ley y su Decreto reglamentario alcanza a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: la generación, manipulación,</p>





	<p>transporte, tratamiento y disposición final.</p> <p>Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en un Registro Nacional, deben tramitar el Certificado Ambiental, instrumento que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.</p> <p>Considera que el generador, como dueño de los mismos es responsable frente a terceros, de todo daño producido por aquellos. El transportista y el operador son considerados como guardianes de los residuos peligrosos, estableciéndose un sistema de responsabilidad objetiva es decir que dichos sujetos son responsables solidariamente por el daño ocasionado. Esta responsabilidad no desaparece aun probando la culpa de terceros.</p>
<b>Nivel Provincial</b>	
<b>Ley N° 11.720/95 y su dec. regl. N° 806/97</b>	<p>A través de esta norma, y su decreto reglamentario, se establece el régimen legal aplicable a la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales (denominados peligrosos a nivel nacional) en el territorio de la provincia. La Autoridad de Aplicación es el OPDS.-</p>

<b>CONSERVACION DE LA FAUNA y PATRIMONIO CULTURAL</b>	
<b>Nivel Nacional</b>	
<b>Ley N° 22.421/81 y Dec. Regl. N° 666/97</b>	<p><b>Protección y Conservación de Fauna Silvestre</b> Esta norma declara de interés público a la fauna silvestre y obliga al Estado Nacional y a los ciudadanos a velar por su protección, definiendo y regulando las actividades violatorias de esta norma.</p> <p>La ley para la Protección y Conservación de Fauna Silvestre, y su decreto reglamentario apuntan a resolver los problemas que provoca la depredación de la vida silvestre, con el propósito de evitar daños graves a la conservación de las especies y el equilibrio ecológico.</p> <p>Declara el interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, su protección y conservación, propagación repoblación, y aprovechamiento racional. La ley excluye a los animales comprendidos en las leyes de pesca.</p>



<b>Ley N° 22.351/80</b>	<b>Parques, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales</b> Aquí se definen las condiciones que debe reunir un sitio para ser declarado en este sentido y las pautas de conservación y promoción, así como la reglamentación de su uso; además, crea un fondo de fomento al respecto. Establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en toda explotación económica.
<b>Ley N° 23.919/91</b>	<b>Protección de Especies Migratorias.</b> Por esta Ley, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, es facultada a implementar los medios apropiados para la conservación de las especies silvestres migratorias.
<b>Ley N° 25.743/03 y Dec. Reglamentario 1.022/04</b>	<b>Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.</b> El objetivo de esta Ley es la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo y tiene aplicación en todo el territorio de la Nación. Los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren. La ley determina que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, la ley establece que son facultades exclusivas de las provincias y del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires establecer la creación del organismo competente que tendrá a su cargo la aplicación de la ley de protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico o atribuir estas funciones a un organismo ya existente. El decreto reglamentario de la Ley 25.743 establece que el Instituto de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el museo argentino de ciencias naturales "Bernardino Rivadavia" serán autoridades de aplicación nacional en relación con la preservación y protección del patrimonio arqueológico y paleológico. Creación de los registros nacionales de yacimientos, colecciones y restos paleontológicos, de





	yacimientos, colecciones y objetos arqueológicos, y de infractores y reincidentes, en las materias mencionadas.
<b>Nivel provincial</b>	
<b>Ley N° 10.419/86</b> <b>(modificada por la</b> <b>Ley N° 13.056/03)</b>	<p>A través de esta norma se crea la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires, que depende del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires.</p> <p>La Comisión es de carácter honorario, y tiene a su cargo la planificación, ejecución y control de las políticas culturales de conservación y preservación de los bienes muebles o inmuebles declarados como bienes del patrimonio cultural.</p> <p>Pueden ser objeto de tal declaración bienes muebles o inmuebles, incluidos entre estos últimos los sitios, lugares o inmuebles propiamente dichos, públicos, provinciales o municipales, o privados que se consideren de valor testimonial o de esencial importancia para la historia, arqueología, arte, antropología, paleontología, arquitectura, urbanismo, tecnología, Quedan protegidos por esta norma sólo aquellos bienes que previamente fueron objeto de una declaración, provisoria o definitivamente. En consecuencia, no protege a los sitios no declarados, ni a los hallazgos casuales o los que se produzcan en el contexto de una obra.</p>
<b>Nivel municipal</b>	
<b>Ordenanza N°</b> <b>1259/85</b>	<p>La municipalidad de Berazategui, se constituye responsable y protectora de los bienes culturales y reservas naturales existentes en el partido.</p> <p>Establece que la municipalidad por medio de una ordenanza, declarará los bienes culturales o reservas naturales seceptibles de preservación y conservación. También menciona que la declaración no afectará el derecho de propiedad sobre los bienes, ni impondrá limitación alguna a su libre disponibilidad, sino que tendrá objeto favorecer su conservación, sumado a su valor material el reconocimiento del valor histórico o estético que supone la susodicha declaración.-</p>

### **SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD**

#### **Nivel Nacional**

<b>Ley N° 19.587/72</b> <b>y Decreto N°</b>	Esta Ley constituye el régimen básico de medicina, higiene y seguridad en el Trabajo en el ámbito nacional. Establece estándares generales
--	--



351/79	<p>relativos a la salubridad y seguridad en el lugar de trabajo.</p> <p>El Decreto N° 351/79, reglamentario de la ley N° 19.587 exige que los empleadores brinden asistencia médica en el lugar para evitar y detectar enfermedades profesionales. Los servicios de salud y seguridad en los sitios de trabajo deben apuntar a la observancia de los estándares correspondientes y a la adopción de medidas de prevención según la industria o actividad específica de que se trate. Los empleadores deben proveer a sus trabajadores los equipos y elementos de protección personal adecuados, incluidos vestimenta, cascos, etc.</p>
<p><b>Decreto Reglamentario N° 911/96</b></p>	<p><b>Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.</b> Este decreto reglamentario de la Ley N° 19.587, aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción, estableciendo que, entiende por obra de construcción a "todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras" (Artículo 2°).</p> <p>El Decreto en comentario establece una serie de requerimientos para, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prestaciones de Medicina y de Higiene y Seguridad;</li><li>• Servicios de Infraestructura de Obra: transporte y viviendas para el personal; instalaciones sanitarias, vestuarios, comedores; desechos cloacales u orgánicos; agua de uso y consumo humano;</li><li>• Normas Generales Aplicables en Obra: condiciones generales en el ámbito del trabajo; manipulación y almacenamiento de materiales; orden y limpieza en la obra; calefacción, iluminación y ventilación; protección contra caída de objetos, materiales y personas; trabajos con riesgo de caída; trabajos en la vía pública; señalización; instalaciones eléctricas; prevención y protección contra incendios; depósito de inflamables; equipos y elementos de protección personal;</li><li>• Normas Higiénico Ambientales en Obra: contaminación ambiental; ventilación; trabajo con radiaciones ionizantes y no ionizantes; ruidos y vibraciones; iluminación; carga térmica;</li><li>• Normas de Prevención en las Distintas Etapas de Obra: trabajos de demolición; trabajos con explosivos; excavaciones y trabajos</li></ul>





	<p>subterráneos; etc;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normas de Prevención en la Instalaciones y Equipos de Obra: herramientas; camiones y máquinas de transporte; autoelevadores; trabajos de soldadura y corte; etc.</li></ul> <p>El Decreto bajo análisis establece en su Artículo 117 que "en todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, líquidos y sólidos, radiaciones, el responsable de Higiene y Seguridad debe disponer las medidas de prevención y control para evitar que los mismos puedan afectar la salud del trabajador. En caso de no ser factible, se entregarán elementos de protección personal adecuada y de uso obligatorio a todos los trabajadores expuestos".</p> <p>Para la determinación de las concentraciones máximas permisibles en los ambientes de trabajo, se deberá estar a lo dispuesto por el Anexo III del Decreto N° 351/79 y sus normas modificatorias (Resolución MTEySS N° 295/2003), Tabla de Concentraciones Máximas Permisibles para sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.</p> <p>En cuanto a excavaciones y trabajos subterráneos, el presente Decreto determina que a tal fin se deberá realizar previamente un reconocimiento del lugar, determinando las medidas de seguridad necesarias para cada área de trabajo (Artículo 142). Se deberá adoptar medidas de prevención especialmente en lo que hace al derribo de árboles y al corte de plantas, así como también en lo atinente a la presencia de insectos o animales existentes en el área (Artículo 143). Adicionalmente, tanto las zanjas, excavaciones, como los túneles y galerías subterráneas deberán ser señalizados por medios apropiados de día y de noche, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo "Señalización" de la norma en comentario (Artículo 145).</p>
<p><b>Ley N° 24.557/95</b> <b>Dec. Regl. N°</b> <b>170/95</b></p>	<p><b>Riesgos del Trabajo</b> Establece el régimen de Aseguradora de Riesgo de Trabajo, la cobertura obligatoria de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, mediante la contratación con una Aseguradora ART o a través del auto seguro.</p> <p>La ART debe establecer un Plan para la mejora de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, y debe realizar el seguimiento y el monitoreo del mismo.</p>
<p><b>Resolución SRT</b></p>	<p>Estas resoluciones establecen qué deberá realizarse a todo el personal</p>



<b>N° 196/96, 43/97, 28/98 y 54/98.</b>	que ingrese a la empresa los exámenes pre-ocupacionales. Es responsabilidad del empleador.
<b>Resolución SRT N° 78/96, 80/96, 204/96, 23/97 y 156/96.</b>	Todos los accidentes que ocurran tanto en el ámbito laboral como "in itinere", deberán ser denunciados ante la ART correspondiente.
<b>Resolución MTSS N° 295/03</b>	Aprueba las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones que modifican al decreto 351/79.
<b>Decreto N° 1.057/03</b>	Faculta a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo para actualizar las especificaciones técnicas de los Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobados por el Poder Ejecutivo Nacional en virtud de la Ley N° 19.587
<b>Ley N° 26.773/12 y modif. 27.348/17</b>	Aprueba el régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
<b>Resolución SRT N° 85/12</b>	Aprueba el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
<b>Resolución SRT 886/15.</b>	<b>Implementación del protocolo de ergonomía</b> Con la Resolución 886/15 se ha logrado sistematizar y facilitar la evaluación de las condiciones de trabajo que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME), hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales, tal como se establece en el Artículo 1° de la Resolución SRT 886/15, y las acciones necesarias para prevenirlos. La Presente Guía Práctica tiene por finalidad dar cumplimiento al Artículo 6° de la Resolución SRT N° 886/15. La misma podrá ser modificada de acuerdo a las necesidades de los usuarios, buscando facilitar el cumplimiento de la Norma.
<b>Nivel provincial</b>	
<b>Ley N° 14.408/12 y Dec. Regl. N° 801/2014</b>	A través de esta ley se crean los Comités Mixtos de Salud, Higiene y Seguridad en el Empleo con el objeto de mejorar las medidas de prevención en la materia. Determinar el nivel sonoro continuo equivalente (Neq) del ruido en consideración y afectarlo de una serie factores de corrección debido a sus características con el objeto de obtener un nivel sonoro de evaluación total para los períodos de referencia. <ul style="list-style-type: none"><li>● Establecer un método que permita evaluar los niveles de ruido</li></ul>





	<p>molestos al vecindario.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esta norma no es aplicable para evaluar la molestia provocada por el ruido del tránsito.</li></ul>
<b>Resolución SPA 159/96</b>	<p><b>Regula los ruidos molestos al vecindario.</b> Se aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) N° 4062/84.</p> <p>Establece un método que permite medir y evaluar los niveles de ruido producidos por fuentes sonoras que trasciendan al vecindario y que puedan producir molestias. Determina en el lugar presuntamente afectado, el nivel sonoro continuo equivalente (Leq) del ruido en consideración y afectarlo de factores de corrección según sus características para obtener un nivel sonoro de evaluación.</p>

OBRAS Y VIALIDAD	
Nivel Nacional	
<b>Ley N° 24.449/94, dec. Regl y modificatorias</b>	Ley de Tránsito y seguridad vial - Establece las normas de regulación de Tránsito y seguridad vial. Establece, entre otras cuestiones, la obligatoriedad de preservar el ambiente en cuanto a la contaminación sonora y establece los distintos niveles de emisión sonora en vehículos automotores, según método dinámico.
<b>Ley N° 26.363/08 y su dec. Regl N° 1.716/08 y 2.187/08</b>	Ley Transito y seguridad vial. Modifica la ley 24.449, Crea la agencia nacional de seguridad vial.
Nivel provincial	
<b>Ley N° 6021/95 y Decreto N° 5.488/59</b>	<p><b>De Régimen de Obras Públicas Provincial.</b> Establece que Todas las construcciones, instalaciones y obras en general que ejecute la Provincia por intermedio de sus reparticiones, por sí o por medio de personas o entidades privadas u oficiales, con fondos propios de aportes nacionales, municipales o de particulares, se someterán a las disposiciones de esta normativa.</p> <p>Su Dec. Regl. entiende por construcciones, trabajos, instalaciones y obras en general, a efectos de lo dispuesto por la ley: la ejecución, conservación, repartición o mantenimiento de bienes muebles e inmuebles, que estén directamente afectados a una obra pública, cualquiera fuera el sistema de ejecución.</p>



<b>Ley N° 13.059/03 y Dec Regl 1.030/10</b>	Establece las condiciones de acondicionamiento térmico en la construcción
<b>Ley N° 13.927/09</b>	<b>Código de tránsito</b> A través de esta norma, la Provincia de Buenos Aires adhiere, en cuanto no se opongan a sus disposiciones, a las Leyes Nacionales N° 24.449 y N° 26.363.

## 2.4.2 ORGANISMOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### AUTORIDAD DEL AGUA

Normativa	Descripción
<b>Resolución N° 336/03.</b>	Si el efluente es vertido a curso hídrico o conducto pluvial el permiso de vuelco se solicita ante la autoridad del agua de la provincia de Buenos Aires (ADA) y en dicho organismo se presenta también la documentación técnica referida al tratamiento, según la Ley Provincial N° 5965, Decretos N° 2009/60; 3970/90, y el efluente debe cumplir los parámetros establecidos por la ADA.
<b>Resolución N° 1003/11:</b>	Movimiento de Suelos. A través de la presente se establece que toda obra proyectada que requiera excavaciones y/o movimientos de suelos con potencial afectación al recurso hídrico subterráneo o superficial, debe presentar un proyecto avalado por un profesional idóneo y posterior visado por el Colegio de Profesionales respectivo, previa evaluación de la Autoridad del Agua.
<b>Resolución N° 42/06</b>	Valores de referencia de calidad de aguas dulces y marinas para uso recreativo y fuente de agua potable
<b>Resolución N° 257/14</b>	Se implementa el cobro del Canon a los usuarios por uso del agua pública en el territorio de la Provincia de Buenos Aires.
<b>Resolución N° 523/19</b>	Con esta resolución de firma conjunta entre el ODPS, el Ministerio de Gobierno y la ADA, se aprueba el "Programa de Asistencia Técnica para el Ordenamiento Territorial de los Municipios de la Provincia de Buenos Aires" con el objetivo de lograr un adecuado crecimiento y desarrollo de la Provincia, estableciendo la conformación de una Mesa Técnica para el abordaje de problemáticas existentes y consolidadas relacionadas con el desarrollo urbano, productivo e industrial en el territorio de los Municipios de la Provincia de Buenos Aires.
<b>Resolución N° 1207/19</b>	Implementa un régimen de control específico de calidad de agua que toma como referencia el Índice de Estado Trófico, para los espejos de agua artificiales que se encuentren comprendidos en proyectos como en obras ya





	ejecutadas dentro de la provincia, cuenten o no con la aprobación hidráulica de la Autoridad del Agua.
<b>Resolución N° 2222/19</b>	Como resulta propicia la aprobación de una nueva modelación y reingeniería de los procesos para modificar los requisitos referidos a información que se solicita a los usuarios del recurso hídrico. Aprueba el Proceso de Prefactibilidad Hídrica (Fase 1), y su tramitación electrónica e integrada a través del Portal Web de la Provincia de Buenos Aires y deroga la resolución 333/17.

## ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Normativa	Descripción
<b>Resolución N° 538/99</b>	Establece un Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Ley 11.723. ANEXO I. Ley N° 11.723 (Anexo II. Punto 2).
<b>Resolución N° 338/10</b>	A través de esta norma se aprueba el "Programa Provincial de Forestación – Mitigación al Cambio Climático".
<b>Resolución N° 267/96</b>	Promueve la Realización del Inventario de Biodiversidad.
<b>Resolución N° 592/00</b>	Residuos especiales – Todo establecimiento que almacene, en sus propias instalaciones residuos especiales generados por la actividad de dicho establecimiento, deberá cumplir con ciertos requisitos técnicos, en relación al lugar de almacenamiento, las características especiales que debe cumplir ese almacenamiento, además de las condiciones establecidas en el ANEXO VI del Decreto 806/97, el registro de operaciones y el Libro de operaciones que deben llevar en forma actualizada.
<b>Resolución N° 739/07</b>	Grandes Obras. Se establece como Arancel Mínimo (AM) en concepto de "Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental", previstos en el Anexo II de la Ley N° 11.723, la suma de pesos mil quinientos (\$ 1.500) para obras en las cuales la inversión necesaria para su ejecución fuera menor o igual a pesos doscientos mil (\$ 200.000).
<b>Resolución N° 159/96.</b>	Medición y Clasificación de ruidos molestos. Adopción de la Norma IRAM 4062:2001.
<b>Resolución N° 137/13.</b>	Establece que los emprendimientos urbanísticos denominados Clubes de Campo y Barrios Cerrados, instalados en el ámbito del Área Metropolitana de Buenos Aires y considerados como grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos, deberán implementar un



	Plan de Gestión diferenciada de los Residuos Sólidos Urbanos, debiendo hacerse cargo de su separación en origen y transporte de la fracción reciclable para su tratamiento.
<b>Resolución N° 138/13.</b>	Establece que los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos como hoteles de cuatro y cinco estrellas, shoppings y galerías comerciales, hipermercados y cadenas de locales de comidas rápidas, deberán implementar un Plan de Gestión diferenciada de los Residuos Sólidos Urbanos, debiendo hacerse cargo de su separación en origen y transporte de la fracción reciclable para su tratamiento.
<b>Resolución N° 29/09</b> <b>(modificada por la Resolución N° 562/17 y derogada parcialmente por la Res. 470/18)</b>	<p>Crea el Sistema de Información Geográfica de Ordenamiento Ambiental Territorial (S.I.G.O.A.T.) en el ámbito del OPDS, como herramienta de gestión ambiental del territorio, el cual funcionará bajo la órbita de la Coordinación Ejecutiva de Fiscalización Ambiental.</p> <p>Establece que todo proyecto que conllevara una o más tareas u obras de tipo endicamiento, embalses y/o polders, dragados, refulados, excavaciones, creación de lagunas, derivación de cursos de agua, modificación de costas, desagües naturales, cotas en superficies asociadas a valles de inundación y cursos de agua o ambientes isleños; deben ser sometidos al proceso de EIA.</p>
<b>Resolución N° 168/17</b>	A través de esta norma, el OPDS establece que los formularios para los diferentes trámites ambientales, deberán ser generados en el sitio web de este Organismo, para lo cual la empresa deberá autorizar en forma previa al profesional inscripto en OPDS, para que pueda hacer la carga de datos en su nombre. No se puede autorizar más de un profesional inscripto por trámite. A partir del 01/02/17 se reconocen como válidos y vinculantes los formularios generados en el sitio web de OPDS.
<b>Resolución N° 470/18</b>	<p>A través de esta resolución, se aprueba el Informe de Prefactibilidad Ambiental Regional (IPAR) como subproceso obligatorio en los procedimientos para la convalidación de cambios de uso del suelo (CUS) y aprobación de conjuntos inmobiliarios "Etapa Barrios Cerrados y Clubes de Campo" (CI).</p> <p>Deja sin efecto la Resolución OPDS N° 29/09, a excepción del artículo 1° de la misma, referido al Sistema de Información Geográfica Ambiental Territorial (S.I.G.A.T.)</p> <p>Además, establece que los procedimientos que se encuentren en curso de evaluación, se registrarán por el artículo 3° de la Resolución N° 29/09 y su modificatoria 562/17, a menos que los interesados opten</p>





	expresamente por iniciar nuevamente el trámite en formato electrónico.
<b>Resolución N° 264/19</b>	Se establece que el OPDS certificará la Prefactibilidad Ambiental de los anteproyectos y proyectos de obras, tecnologías o actividades de generación de energía a partir del aprovechamiento de fuentes renovables en el territorio de la provincia de Buenos Aires, cualquiera sea su destino.
<b>Resolución N° 274/19</b>	A través de esta resolución se aprueba la "Guía del Proceso Municipal para la Auditoría Ambiental y Plan de Gestión Ambiental de Conjuntos Inmobiliarios", en los términos del Anexo I, que establece un mecanismo para que los Municipios puedan tener una instancia de evaluación ex post de obras y/o actividades realizadas, y que dispongan, en caso de corresponder, las medidas de compensación y /o corrección que surjan en el marco de estudios de auditoría ambiental.
<b>Resolución N° 475/19</b>	Aprueba la digitalización de trámites ambientales derivados de las Leyes N° 11.723, 11.720 y 11.459 ante el OPDS a través del portal Web.
<b>Resolución N° 492/19</b>	Establece los nuevos procedimiento digitales de evaluación de impacto ambiental y los requisitos para la obtención de la declaración de impacto ambiental respecto a obras mayores, menores y anteproyectos en el marco de la Ley N° 11.723.



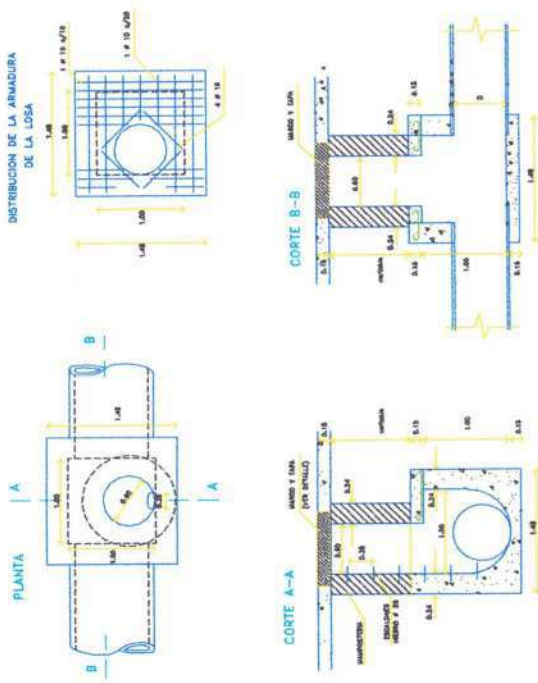
### **ANEXO 3.**

## **PROYECTO HIDRAULICO**

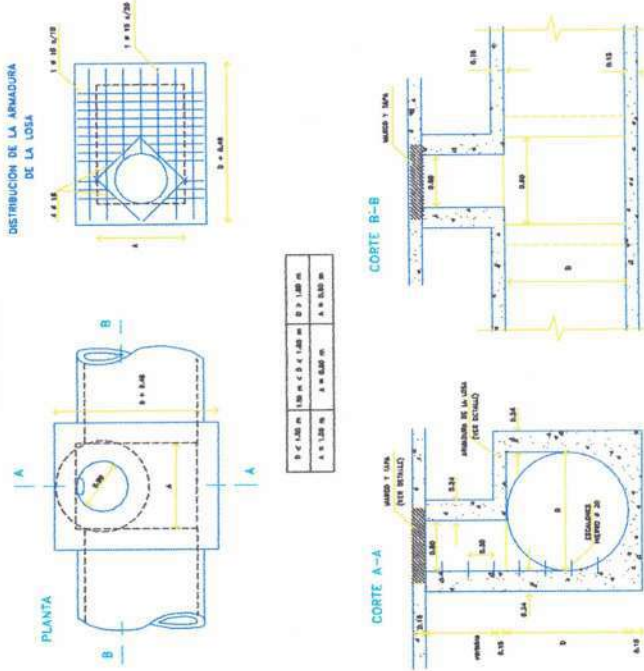
SECRETARÍA GENERAL DE ENERÍA Y AGUAS



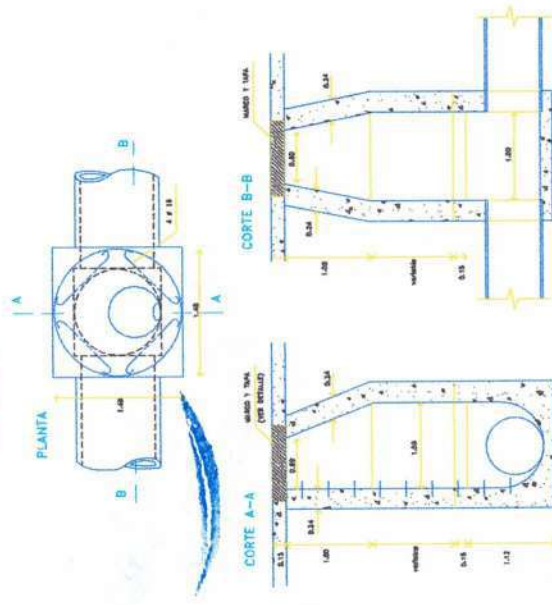
C.I. TIPO A



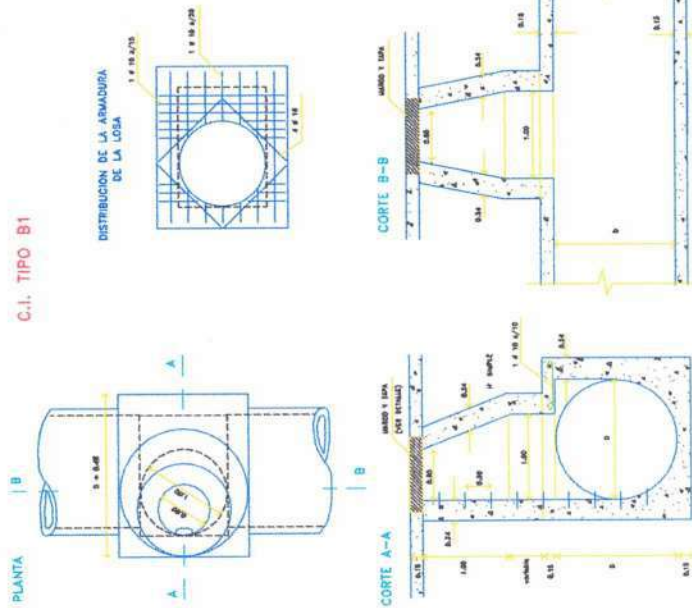
C.I. TIPO A1



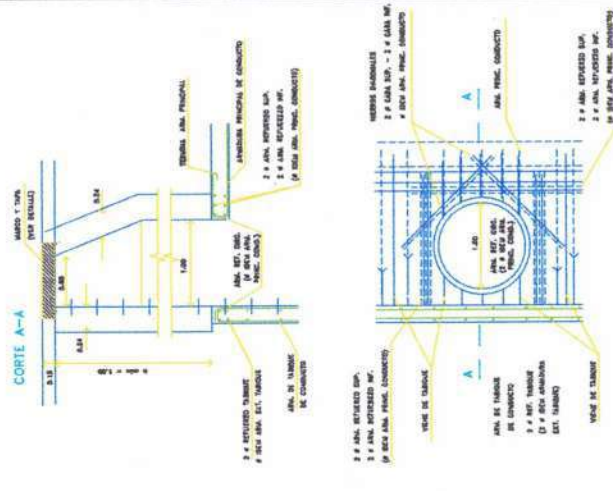
C.I. TIPO B



C.I. TIPO B1



C.I. COND. RECT.

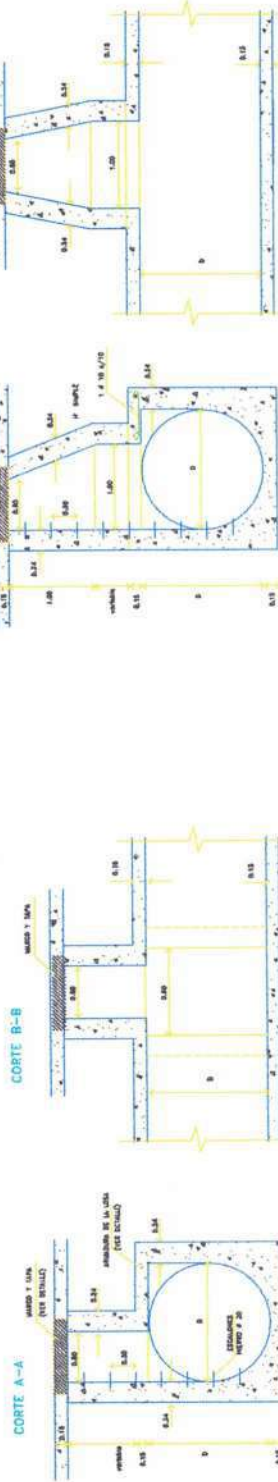


NOTA: EL PRESORTE DETALLE CORRESPONDE A TAMAÑO MAYOR DE 1.00 m. PARA TAMAÑO MENOR DE 1.00 m. LA CIMENTACIÓN DE ACCESO TIENE UN ANCHO DE 0.40 m. LA ARMADURA CORRESPONDIENTE ES IGUAL EN AMBOS CASOS.

REFERENCIA
-----
-----
-----

NOTA:

INDICACION CON TAMAÑO CARACTERÍSTICA DE BOTINA A LA COMPRESIÓN IMPULS. IGUAL O MAYOR QUE 170 kg/cm<sup>2</sup>.  
ACERO CON TAMAÑO CARACTERÍSTICA DE TAPÓN CORRESPONDIENTE AL 25 DE REFORZAMIENTO PERMANENTE IGUAL O MAYOR QUE 4000 kg/cm<sup>2</sup>.

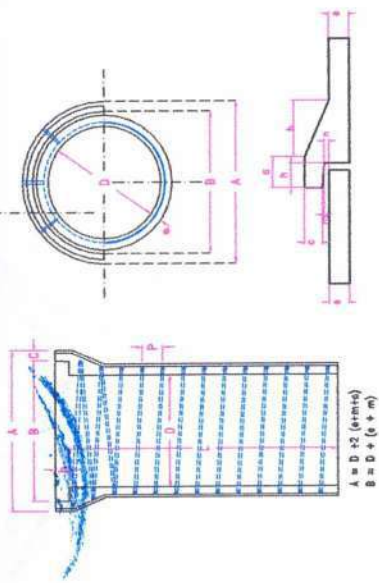


PUERTO BELLINI

DESAGÜES PLUVIALES  
Nonidetum Ciudad  
Estado Suarimado Halmehio  
RELATIVITY: RECONSTRUCTION OF THE JARDIN

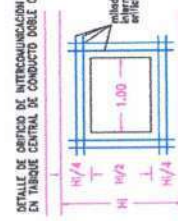
PLANO TIPO - CAMAS DE INSPECCION

NOTA: EL PRESORTE DETALLE CORRESPONDE A TAMAÑO MAYOR DE 1.00 m. PARA TAMAÑO MENOR DE 1.00 m. LA CIMENTACIÓN DE ACCESO TIENE UN ANCHO DE 0.40 m. LA ARMADURA CORRESPONDIENTE ES IGUAL EN AMBOS CASOS.

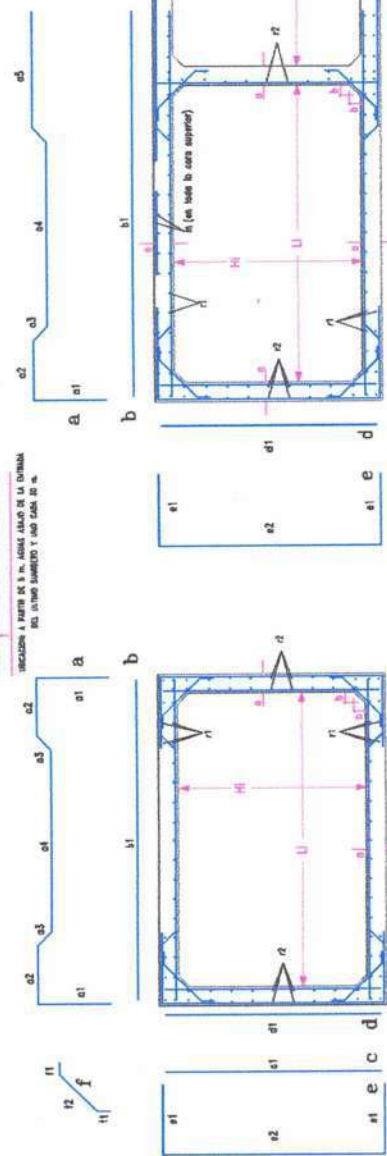


DIAMETRO INTERIOR Øi	DIMENSIONES			RESISTENCIA característica	ARMADURA			
	B	E	B Frecuencia		PERIFERIA Laminadas	PERIFERIA Laminadas	PERIFERIA Laminadas	PERIFERIA Laminadas
1.20	Ø 220	5.38	5	2.024.870	Ø12 x/13	23 x 13	18 x 6	27 x 2
1.50	Ø 313	5.15	5	2.022.620	Ø12 x/14	13 x 6	18 x 6	28 x 2

ES COPIA DEL PLANO "CONDUCTOS CIRCULARES DE HORMIGON ARMADO  
TAPADA MENOR DE 1 METRO", DE LA DIRECCION PROVINCIAL  
DE HIDRAULICA DE LA PCIA. DE BS.AS.

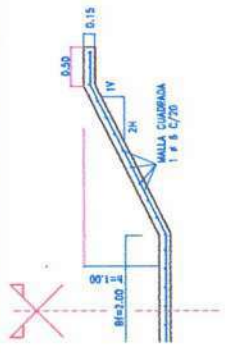


UBICACIÓN A PARTIR DE 5 m. AGUAS ABAJO DE LA ENTRADA DEL CANTO SURCADO Y UNO CADA 10 m.



NOTAS:  
Resultamiento mínimo: 3 cm medidas desde la cara de la estructura al borde más cercano de la armadura.  
Acero tipo II-ADM- $\beta_s = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
Hormigón H-21

### DIMENSIONES Y ARMADURA DEL CANAL REVESTIDO DE ADUCCION AL COLECTOR LATERAL.

[illegible]

ES COPIA DEL PLANO "CAÑO PREMOLDEADO ARMADO",  
DE LA DIRECCION PROVINCIAL DE HIDRAULICA DE LA PCIA DE BS.AS.

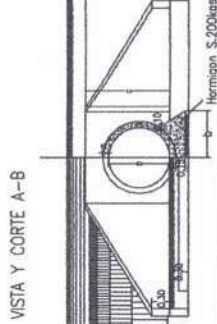
CONDUCTOS	DIMENSIONES INTERNA		HIERROS												PESO ACERO kg / m	VOLUMEN m <sup>3</sup> / m	CANTIDAD kg / m <sup>3</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3.00 x 1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

PUERTO BELLINI

<b>DEBAGUES PLUVIALES</b>	<b>Nomenclature Caténaire</b>
Echelle de mesure Hydr. Soc.	de 0 à 100 m. en mètres et en s.m.
<b>PLANO TIPO - CONDUCTOS</b>	
0-1-1-36	1-2-7-7





NOTICE OF COPPA FUEL DEL. PLANO CREDITAL N° C-1-883

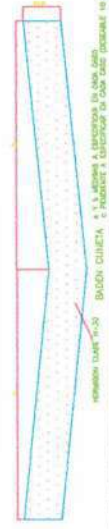
VARIABLES	D = 800			D = 1000			D = 1200		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
a	800	1200	760	1000	1000	1000	1200	1200	1200
b	800	1200	760	1000	1000	1000	1200	1200	1200
c	1180	1180	1270	1270	1270	1270	1170	1170	1170
d	1430	1290	1460	1460	1460	1460	1300	1300	1300
e	1770	2240	1860	2240	2240	2240	1400	1400	1400
f	2000	2000	2040	2040	2040	2040	1400	1400	1400
g	1400	1400	1370	1370	1370	1370	1100	1100	1100
h	4170	5640	4800	5640	5640	5640	4000	4000	4000
i	210	210	200	200	200	200	300	300	300

DESAGUES PLUNTALES  
Estudio Saneamiento Hídrico

NAME	PERSON
------	--------

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



**DESAGÜES PLUVIALES**  
Estudio Saneamiento Hidráulico

NAME \_\_\_\_\_

General: Norma ECUA 1501 V, Vigencia: Actual, No. 1 de 17  
 Fecha de Emisión: 15/05/2018  
 Vigencia: 15/05/2018  
 Elaborado: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)  
 Revisado: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)  
 Aprobado: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)  
 Control: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)

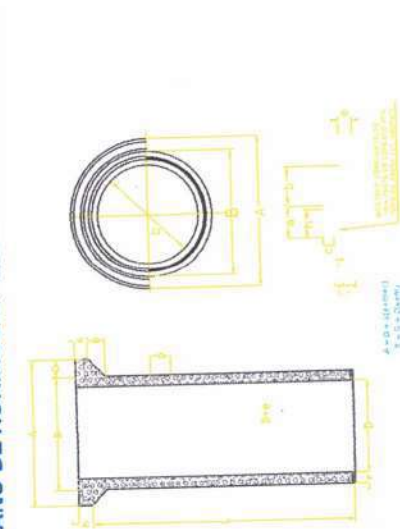
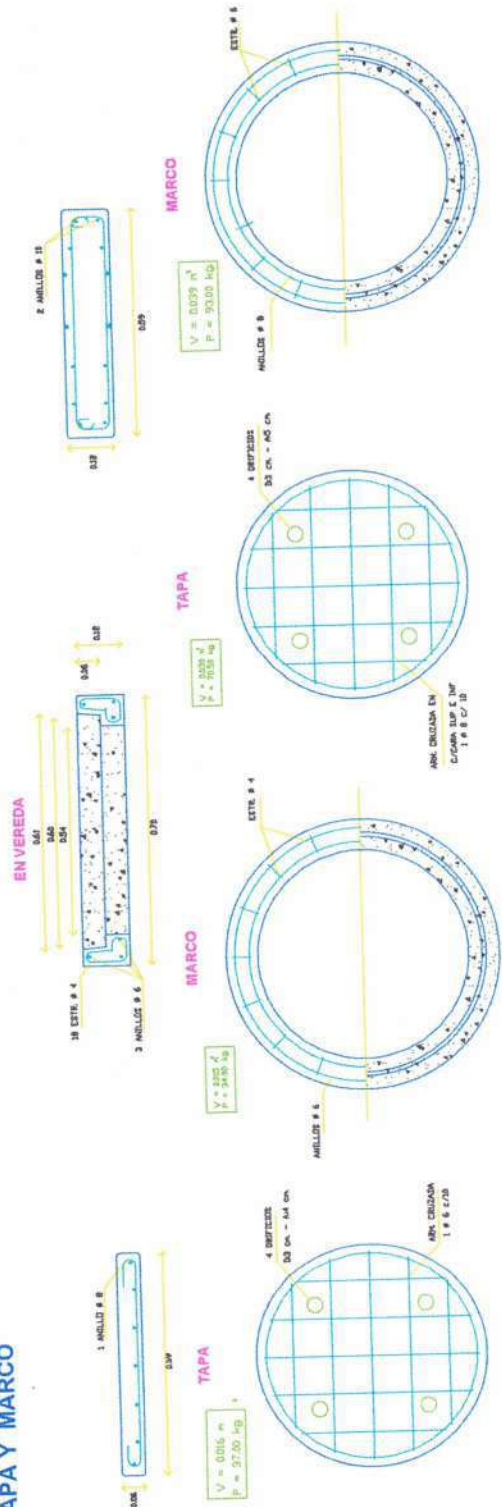
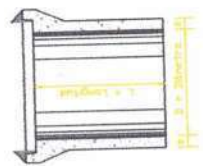
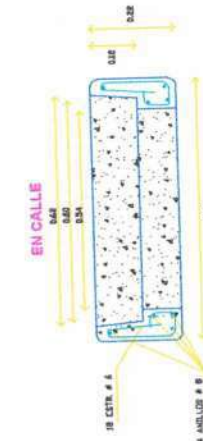
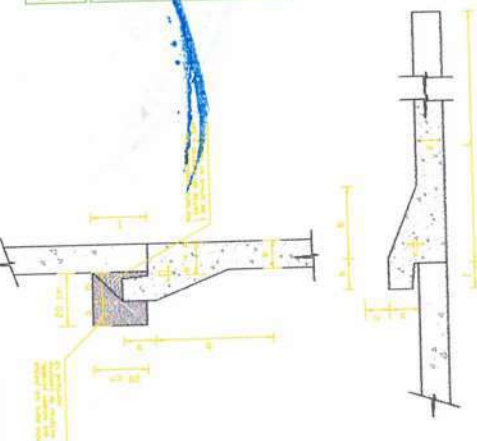
43080

Carga diseñada kg/cm <sup>2</sup>	Espesor del caño cm	Volumen de hormigón m <sup>3</sup>	Volumen de hormigón m <sup>3</sup>	Distribución de la carga				V.L.
				a	b	c	d	
100	10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
200	10	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
300	10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
400	10	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
500	10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
600	10	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
700	10	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
800	10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
900	10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
1000	10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

\* Fuente: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)

Observación:  
 1. El caño debe ser de hormigón tipo 2000.

NOTA:  
 TENSIONES CARACTERÍSTICAS  
 IMPRESIÓN: 10 x 10 x 10 cm  
 ACERO: 10 x 10 x 10 cm  
 IMPRESIÓN: 10 x 10 x 10 cm  
 ACERO: 10 x 10 x 10 cm

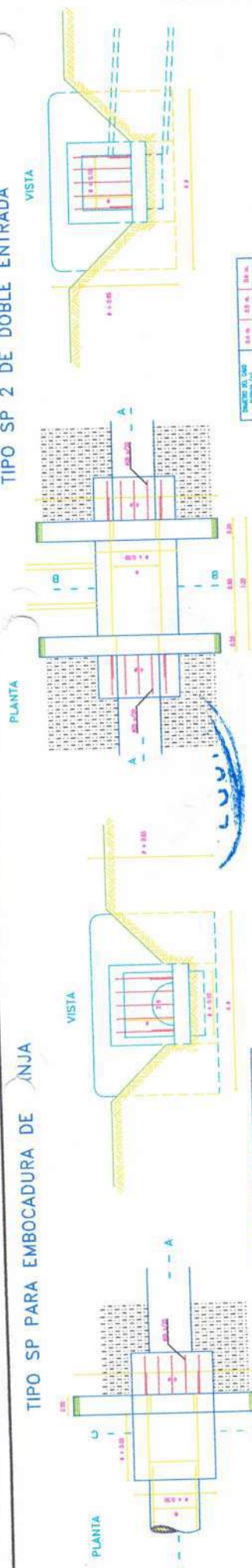


Carga diseñada kg/cm <sup>2</sup>	Espesor del caño cm	Volumen de hormigón m <sup>3</sup>	Volumen de hormigón m <sup>3</sup>	Distribución de la carga				V.L.
				a	b	c	d	
100	10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
200	10	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
300	10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
400	10	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
500	10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
600	10	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
700	10	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
800	10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
900	10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
1000	10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

\* Fuente: Ing. Diana P. M. (15/05/2018)

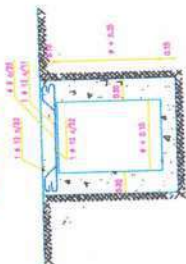


## TIPO SP 2 DE DOBLE ENTRADA

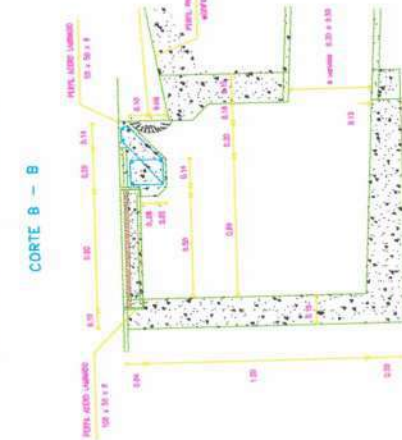


INSTRUMENTAL ANALYSIS	0.4 m	2.5 m	5.6 m
DISPERSION	1.92	1.875	2.381
SPREADS (MPE)	6.250	6.250	8.250
CRACKS (MPE)	0.68	1.25	1.58

CORTE 8 - 8



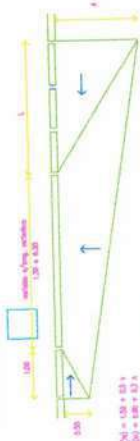
CORTE B - B



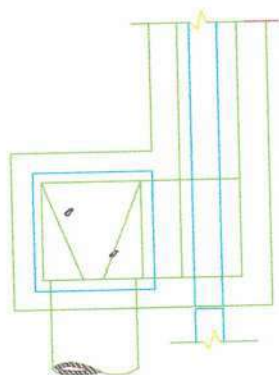
CORTE C - C



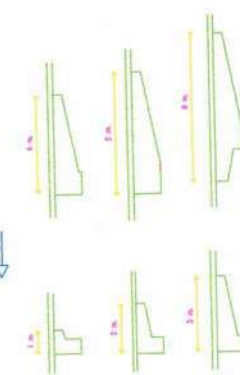
MODIFICACION DE PAVIMENTO PARA FORMACION DE HOYA



VARIANTE CON CANO DE SALIDA LATERAL



continued on p. 10



REVIEWS PRINCIPALS

REVIEWS PRINCIPALS

Estudio Sismológico Hidráulico

PLANO TIPO - SUMIDROS

10

575



DESAGÜES PLUVIALES	ESTADO PARCELARIO Y CUENCAS HIDRICAS EXTERNAS	Plano de L.
Estudio Sanitario e Hidráulico		Leonardo D. Lombardi Arquitecto
		ING. CIVIL EMILIANO A. MOREDANA MP 51.457





PUERTO BELLINI	Representación Comercial S.R.L. - Via S. Antonio, 10 - 20134 Milano - Tel. 02/5740111
DENAQUES PLUVIALES	Edificio - Centro storico 18 Andara
WELLEN AMBITO DI OMIAPIRE ESISTENTE	1008/86 1009/86 1010/86 1011/86 1012/86 1013/86 1014/86 1015/86 1016/86 1017/86 1018/86 1019/86 1020/86 1021/86 1022/86 1023/86 1024/86 1025/86 1026/86 1027/86 1028/86 1029/86 1030/86 1031/86 1032/86 1033/86 1034/86 1035/86 1036/86 1037/86 1038/86 1039/86 1040/86 1041/86 1042/86 1043/86 1044/86 1045/86 1046/86 1047/86 1048/86 1049/86 1050/86 1051/86 1052/86 1053/86 1054/86 1055/86 1056/86 1057/86 1058/86 1059/86 1060/86 1061/86 1062/86 1063/86 1064/86 1065/86 1066/86 1067/86 1068/86 1069/86 1070/86 1071/86 1072/86 1073/86 1074/86 1075/86 1076/86 1077/86 1078/86 1079/86 1080/86 1081/86 1082/86 1083/86 1084/86 1085/86 1086/86 1087/86 1088/86 1089/86 1090/86 1091/86 1092/86 1093/86 1094/86 1095/86 1096/86 1097/86 1098/86 1099/86 1100/86 1101/86 1102/86 1103/86 1104/86 1105/86 1106/86 1107/86 1108/86 1109/86 1110/86 1111/86 1112/86 1113/86 1114/86 1115/86 1116/86 1117/86 1118/86 1119/86 1120/86 1121/86 1122/86 1123/86 1124/86 1125/86 1126/86 1127/86 1128/86 1129/86 1130/86 1131/86 1132/86 1133/86 1134/86 1135/86 1136/86 1137/86 1138/86 1139/86 1140/86 1141/86 1142/86 1143/86 1144/86 1145/86 1146/86 1147/86 1148/86 1149/86 1150/86 1151/86 1152/86 1153/86 1154/86 1155/86 1156/86 1157/86 1158/86 1159/86 1160/86 1161/86 1162/86 1163/86 1164/86 1165/86 1166/86 1167/86 1168/86 1169/86 1170/86 1171/86 1172/86 1173/86 1174/86 1175/86 1176/86 1177/86 1178/86 1179/86 1180/86 1181/86 1182/86 1183/86 1184/86 1185/86 1186/86 1187/86 1188/86 1189/86 1190/86 1191/86 1192/86 1193/86 1194/86 1195/86 1196/86 1197/86 1198/86 1199/86 1200/86 1201/86 1202/86 1203/86 1204/86 1205/86 1206/86 1207/86 1208/86 1209/86 1210/86 1211/86 1212/86 1213/86 1214/86 1215/86 1216/86 1217/86 1218/86 1219/86 1220/86 1221/86 1222/86 1223/86 1224/86 1225/86 1226/86 1227/86 1228/86 1229/86 1230/86 1231/86 1232/86 1233/86 1234/86 1235/86 1236/86 1237/86 1238/86 1239/86 1240/86 1241/86 1242/86 1243/86 1244/86 1245/86 1246/86 1247/86 1248/86 1249/86 1250/86 1251/86 1252/86 1253/86 1254/86 1255/86 1256/86 1257/86 1258/86 1259/86 1260/86 1261/86 1262/86 1263/86 1264/86 1265/86 1266/86 1267/86 1268/86 1269/86 1270/86 1271/86 1272/86 1273/86 1274/86 1275/86 1276/86 1277/86 1278/86 1279/86 1280/86 1281/86 1282/86 1283/86 1284/86 1285/86 1286/86 1287/86 1288/86 1289/86 1290/86 1291/86 1292/86 1293/86 1294/86 1295/86 1296/86 1297/86 1298/86 1299/86 1300/86 1301/86 1302/86 1303/86 1304/86 1305/86 1306/86 1307/86 1308/86 1309/86 1310/86 1311/86 1312/86 1313/86 1314/86 1315/86 1316/86 1317/86 1318/86 1319/86 1320/86 1321/86 1322/86 1323/86 1324/86 1325/86 1326/86 1327/86 1328/86 1329/86 1330/86 1331/86 1332/86 1333/86 1334/86 1335/86 1336/86 1337/86 1338/86 1339/86 1340/86 1341/86 1342/86 1343/86 1344/86 1345/86 1346/86 1347/86 1348/86 1349/86 1350/86 1351/86 1352/86 1353/86 1354/86 1355/86 1356/86 1357/86 1358/86 1359/86 1360/86 1361/86 1362/86 1363/86 1364/86 1365/86 1366/86 1367/86 1368/86 1369/86 1370/86 1371/86 1372/86 1373/86 1374/86 1375/86 1376/86 1377/86 1378/86 1379/86 1380/86 1381/86 1382/86 1383/86 1384/86 1385/86 1386/86 1387/86 1388/86 1389/86 1390/86 1391/86 1392/86 1393/86 1394/86 1395/86 1396/86 1397/86 1398/86 1399/86 1400/86 1401/86 1402/86 1403/86 1404/86 1405/86 1406/86 1407/86 1408/86 1409/86 1410/86 1411/86 1412/86 1413/86 1414/86 1415/86 1416/86 1417/86 1418/86 1419/86 1420/86 1421/86 1422/86 1423/86 1424/86 1425/86 1426/86 1427/86 1428/86 1429/86 1430/86 1431/86 1432/86 1433/86 1434/86 1435/86 1436/86 1437/86 1438/86 1439/86 1440/86 1441/86 1442/86 1443/86 1444/86 1445/86 1446/86 1447/86 14

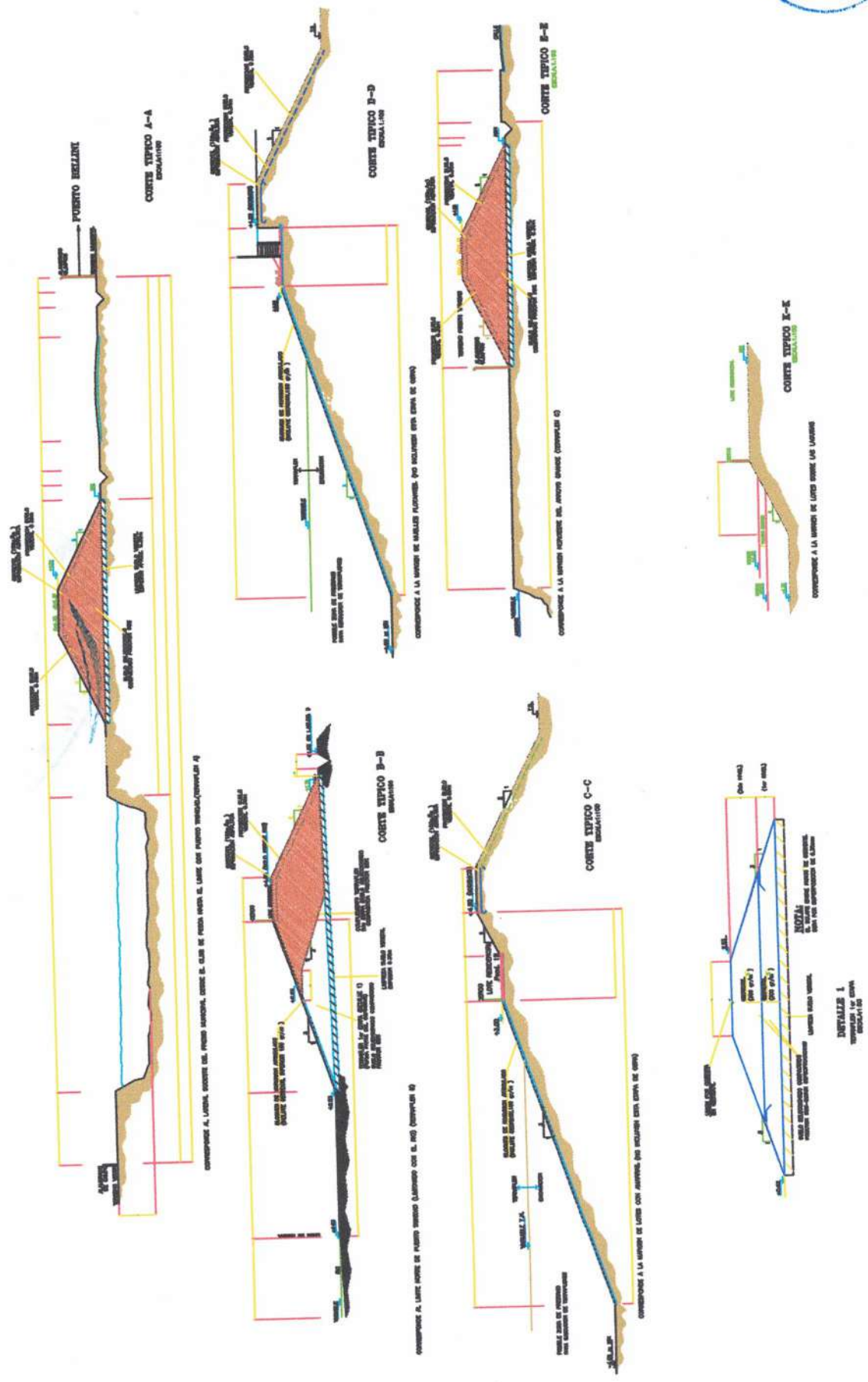
Kajda 1999a



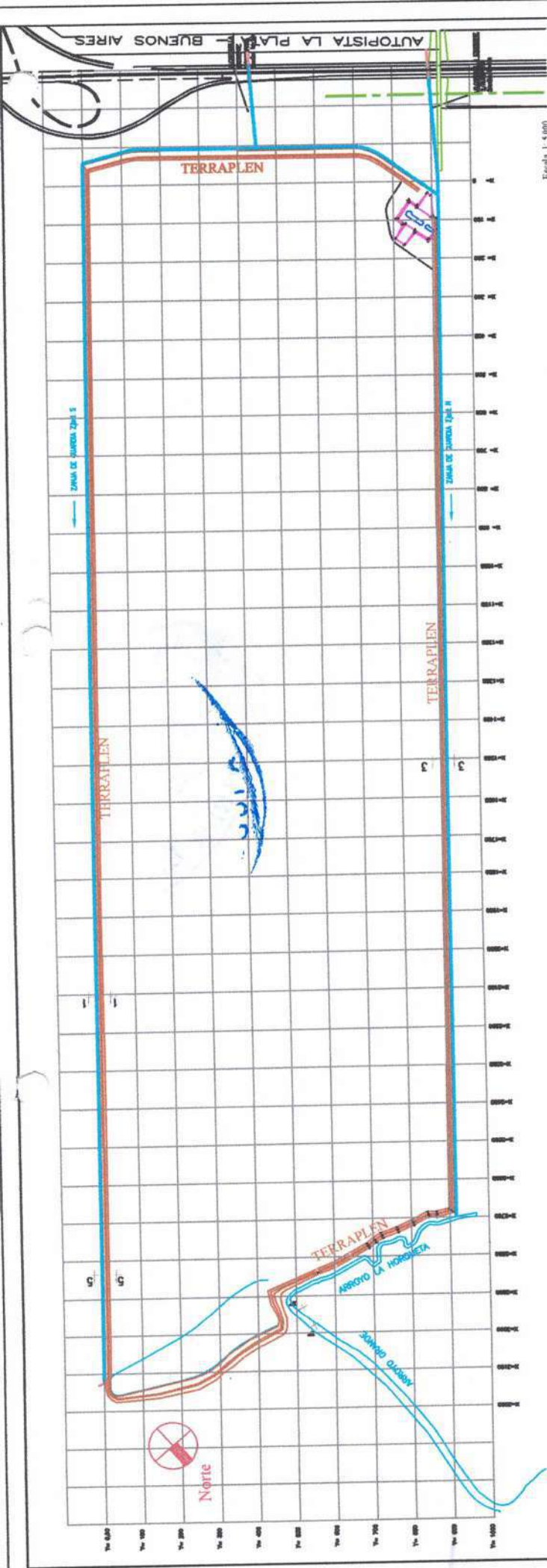
MESAS GENERAL DE EMBAJES  
 FOLIO 266  
 266

# PUERTO BELLINI

DESAGÜES PLUVIALES	Nomenclatura Catastral
Estudio Saneamiento Hidráulico	En: 1974 y 1975
	por: 1974 y 1975
TERRAPLEN - CORTES TÍPICOS	por: 1974 y 1975
	por: 1974 y 1975
ING. CIVIL EMILIANO A. GONZALEZ	Leandro D. Lombardi
MP 51.47	Aguilera 30







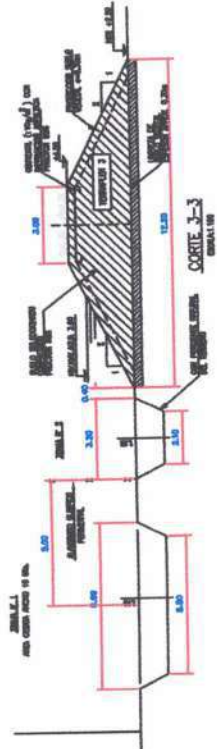
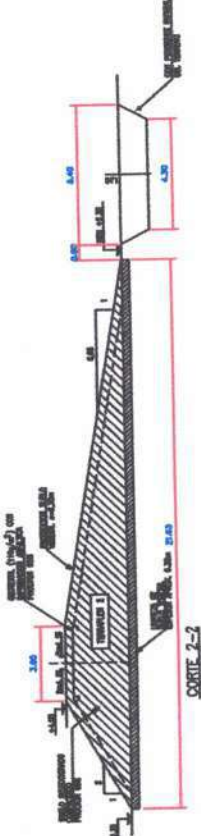
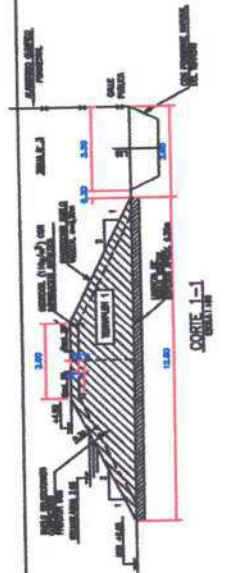
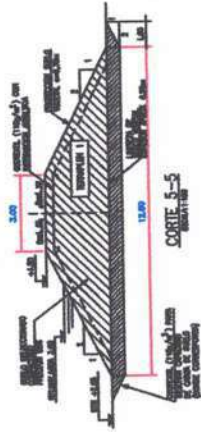
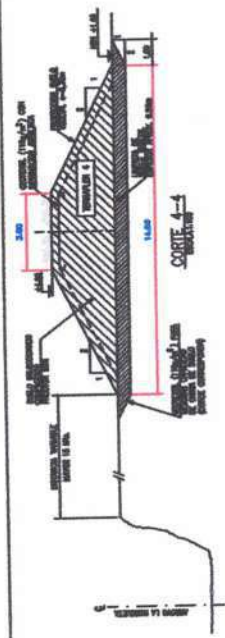
Escala 1:5000

NOTAS:  
 1-LAS COTAS DE NIVEL ESTAN REFERIDAS A 0.00 DEL NM  
 2-LAS PROGRESIVAS ESTAN REFERIDAS AL CENTRO DE COORDENADAS  
 3-LAS PROGRESIVAS ESTAN REFERIDAS AL CENTRO DE COORDENADAS  
 4-LAS PROGRESIVAS ESTAN REFERIDAS AL CENTRO DE COORDENADAS  
 5-LAS PROGRESIVAS ESTAN REFERIDAS AL CENTRO DE COORDENADAS  
 6-LAS PROGRESIVAS ESTAN REFERIDAS AL CENTRO DE COORDENADAS



# PUERTO BELLINI

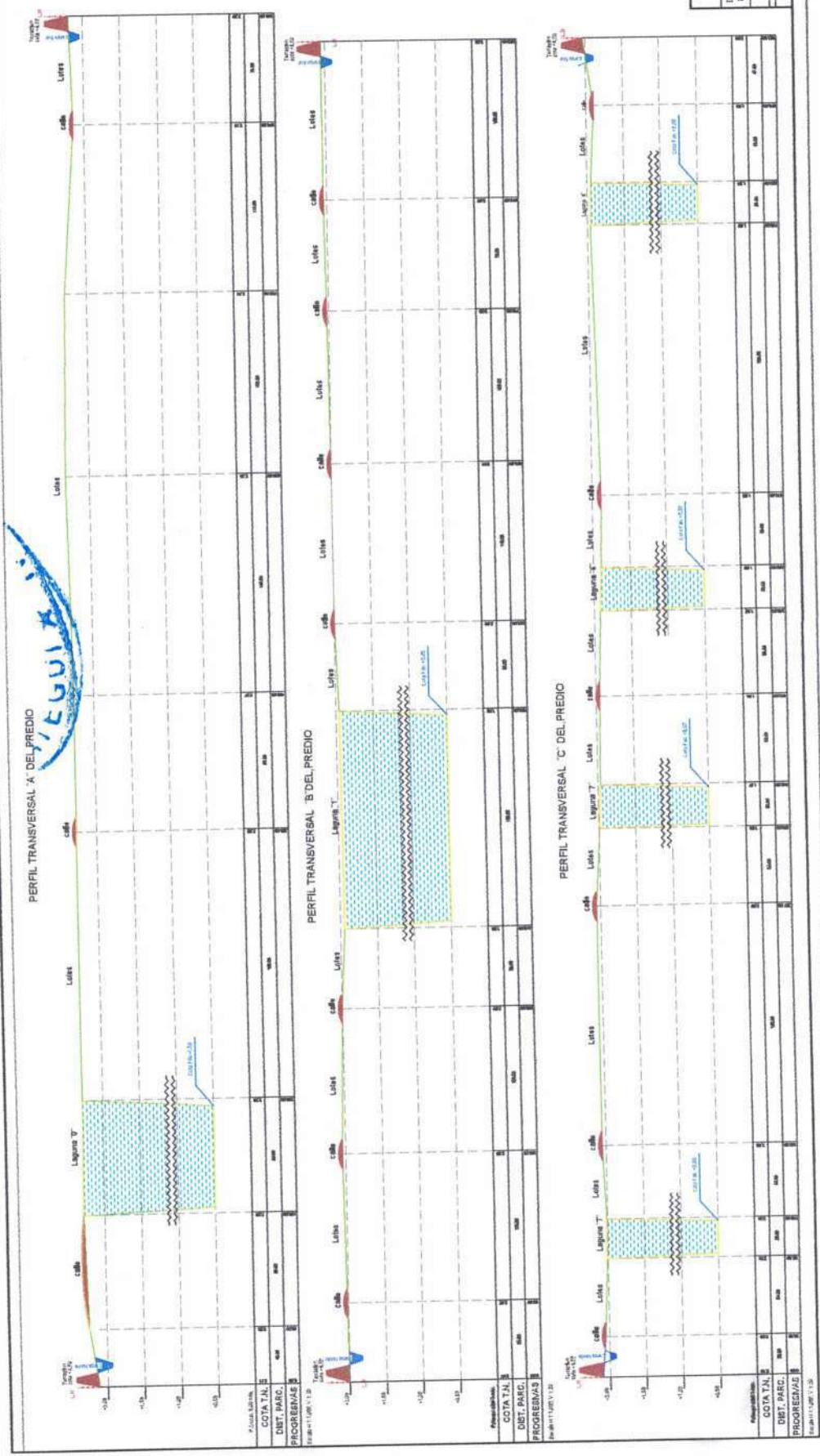
DESAGÜES PLUVIALES	Nombre del Catastral
Estudio Saneamiento Hidráulico	Con. T. 1.000 A. 1.000
TERRAPLENES PERIMETRALES	UBICACIÓN GENERAL Y CORTES
UBICACIÓN GENERAL Y CORTES	UBICACIÓN GENERAL Y CORTES
ING. CIVIL EMILIANO A. GORDANA	Leopoldo D. Lombardi
MP 71.487	Apéndice









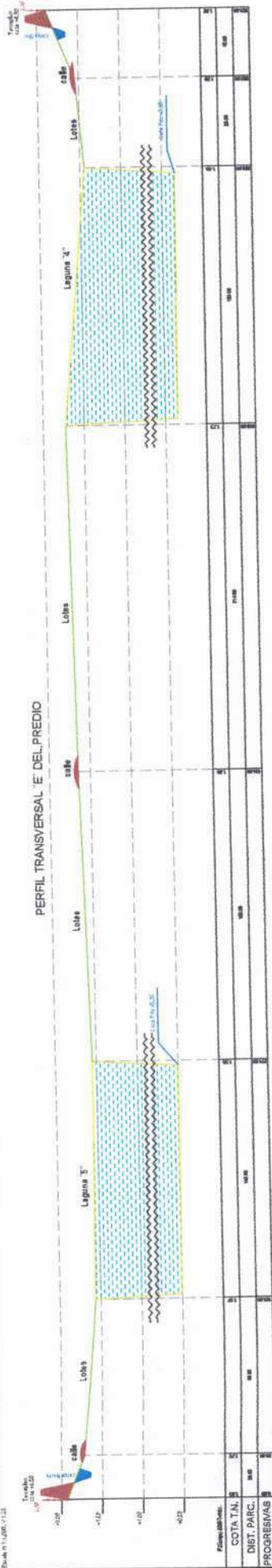


**PUERTO BELLINI**

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
 DISEÑO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA  
 PERFILES TRANSVERSALES DEL PREDIO

NO. DE PROYECTO: 100-100-100-100  
 ESCALA: 1:100  
 FECHA: 10/10/2020



[illegible]

PERFIL TRANSVERSAL "F" DEL PREDIO

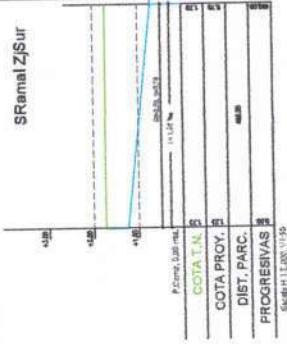
Dist. (m)	Alt. (m)	Dist. (m)	Alt. (m)
0+00	1.50	1+00	1.50
0+25	1.50	1+25	1.50
0+50	1.50	1+50	1.50
0+75	1.50	1+75	1.50
1+00	1.50	2+00	1.50
1+25	1.50	2+25	1.50
1+50	1.50	2+50	1.50
1+75	1.50	2+75	1.50
2+00	1.50	3+00	1.50
2+25	1.50	3+25	1.50
2+50	1.50	3+50	1.50
2+75	1.50	3+75	1.50
3+00	1.50	4+00	1.50
3+25	1.50	4+25	1.50
3+50	1.50	4+50	1.50
3+75	1.50	4+75	1.50
4+00	1.50	5+00	1.50
4+25	1.50	5+25	1.50
4+50	1.50	5+50	1.50
4+75	1.50	5+75	1.50
5+00	1.50	6+00	1.50
5+25	1.50	6+25	1.50
5+50	1.50	6+50	1.50
5+75	1.50	6+75	1.50
6+00	1.50	7+00	1.50
6+25	1.50	7+25	1.50
6+50	1.50	7+50	1.50
6+75	1.50	7+75	1.50
7+00	1.50	8+00	1.50
7+25	1.50	8+25	1.50
7+50	1.50	8+50	1.50
7+75	1.50	8+75	1.50
8+00	1.50	9+00	1.50
8+25	1.50	9+25	1.50
8+50	1.50	9+50	1.50
8+75	1.50	9+75	1.50
9+00	1.50	10+00	1.50
9+25	1.50	10+25	1.50
9+50	1.50	10+50	1.50
9+75	1.50	10+75	1.50
10+00	1.50	11+00	1.50
10+25	1.50	11+25	1.50
10+50	1.50	11+50	1.50
10+75	1.50	11+75	1.50
11+00	1.50	12+00	1.50
11+25	1.50	12+25	1.50
11+50	1.50	12+50	1.50
11+75	1.50	12+75	1.50
12+00	1.50	13+00	1.50
12+25	1.50	13+25	1.50
12+50	1.50	13+50	1.50
12+75	1.50	13+75	1.50
13+00	1.50	14+00	1.50
13+25	1.50	14+25	1.50
13+50	1.50	14+50	1.50
13+75	1.50	14+75	1.50
14+00	1.50	15+00	1.50
14+25	1.50	15+25	1.50
14+50	1.50	15+50	1.50
14+75	1.50	15+75	1.50
15+00	1.50	16+00	1.50
15+25	1.50	16+25	1.50
15+50	1.50	16+50	1.50
15+75	1.50	16+75	1.50
16+00	1.50	17+00	1.50
16+25	1.50	17+25	1.50
16+50	1.50	17+50	1.50
16+75	1.50	17+75	1.50
17+00	1.50	18+00	1.50
17+25	1.50	18+25	1.50
17+50	1.50	18+50	1.50
17+75	1.50	18+75	1.50
18+00	1.50	19+00	1.50
18+25	1.50	19+25	1.50
18+50	1.50	19+50	1.50
18+75	1.50	19+75	1.50
19+00	1.50	20+00	1.50
19+25	1.50	20+25	1.50
19+50	1.50	20+50	1.50
19+75			

<b>DESAGÜES PLUVIALES</b> Escuela Intercomunal Belandier	Normas técnicas Cameral de los Países de Ibero-América 1960-1961, 1962-1963, 1964-1965
---	--

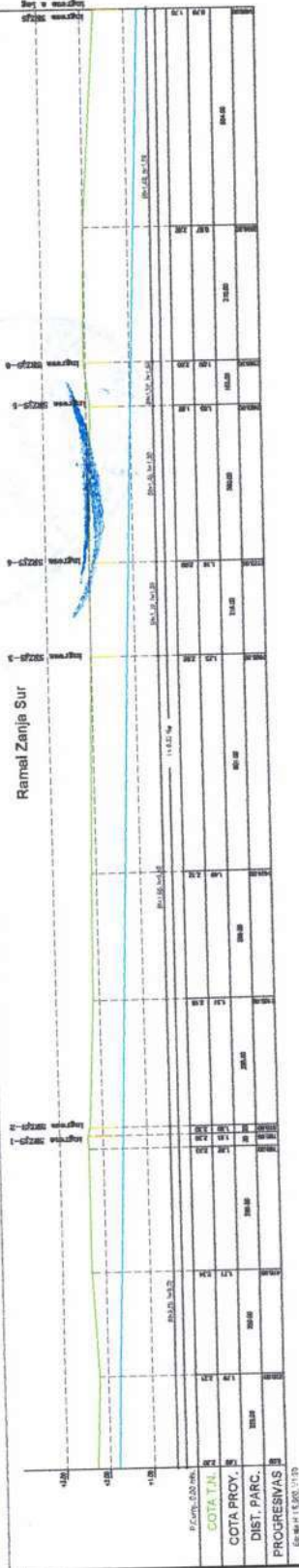




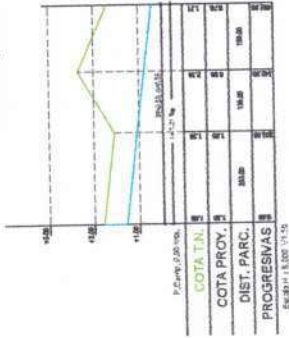
S Ramal ZSur



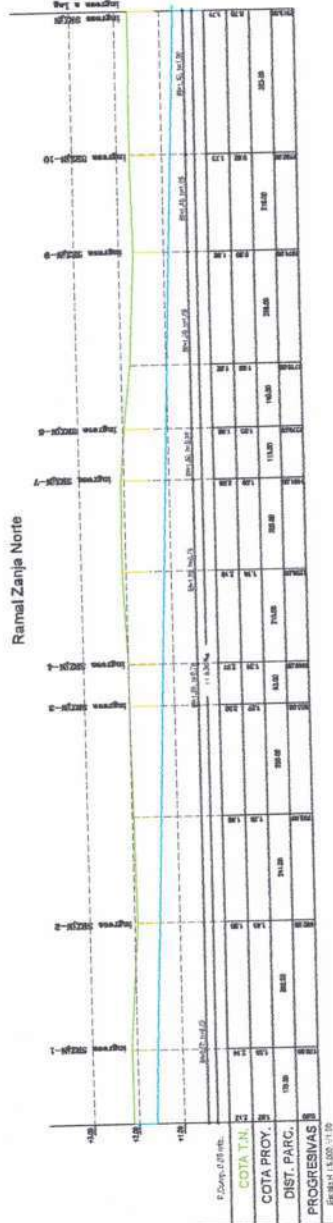
Ramal Zanja Sur



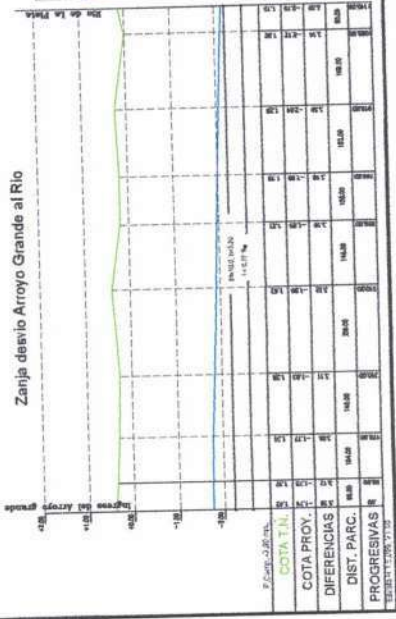
S Ramal ZNorte



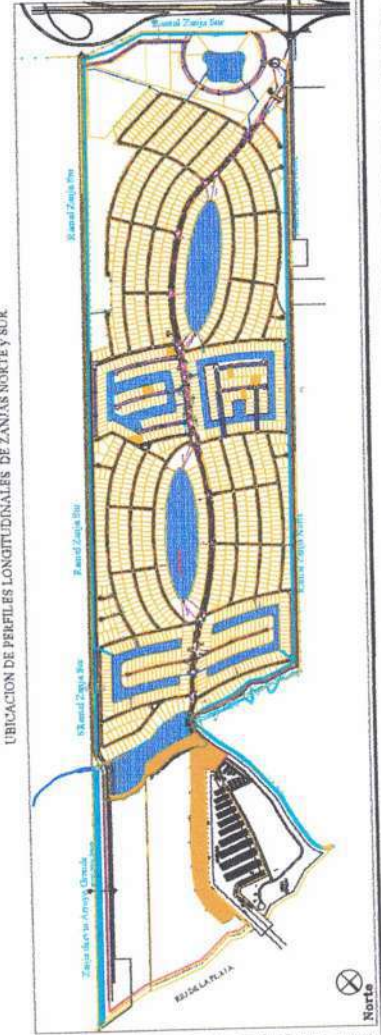
Ramal Zanja Norte



Zanja deavio Arroyo Grande al Rio



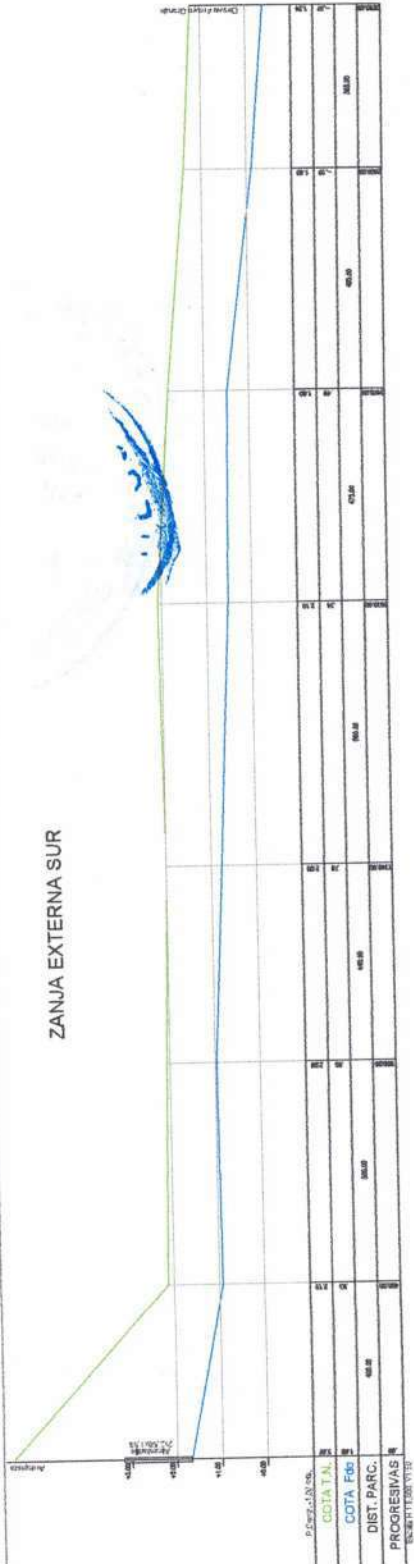
UBICACION DE PERFILES LONGITUDINALES DE ZANIAS NORTE Y SUR



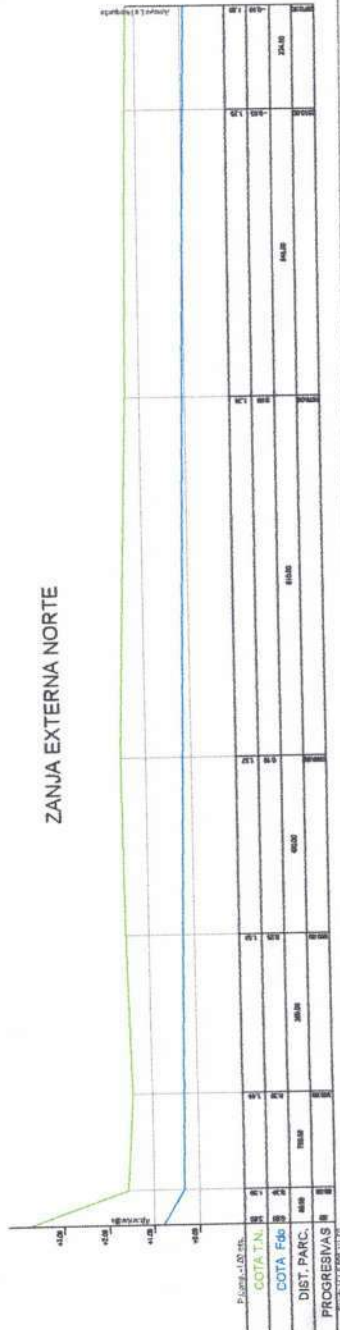
PUERTO BELINI

DISEÑOS PLUVIALES	Notificación Original
Estudio de drenaje	Estudio de drenaje
PERFILES LONGITUDINALES	PERFILES LONGITUDINALES
ZANIAS NORTE Y SUR	ZANIAS NORTE Y SUR
DISEÑADOR	Leonardo D. Lombardi
PROYECTISTA	Leonardo D. Lombardi

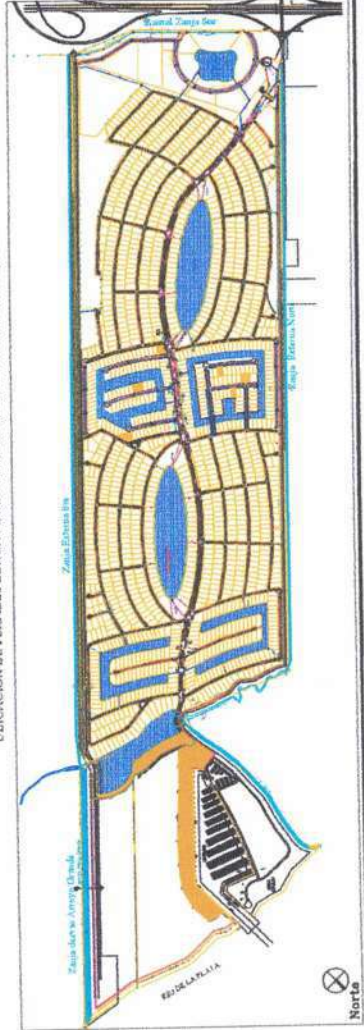
# ZANJA EXTERNA SUR



# ZANJA EXTERNA NORTE



UBICACION DE PERFILES LONGITUDINALES DE ZANJAS EXTERNAS NORTE Y SUR



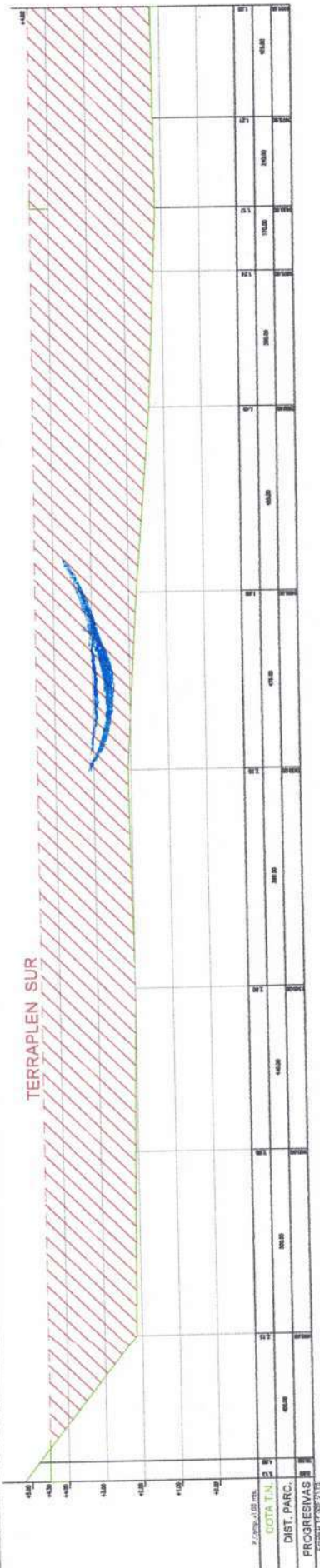
## PUERTO BELLINI

Normativa Ciudad  
Desagües Pluviales  
Estructura Hidráulica  
PERFILES LONGITUDINALES  
ZANJAS EXTERNAS NORTE Y SUR  
ING. CIVIL A. GONZALEZ

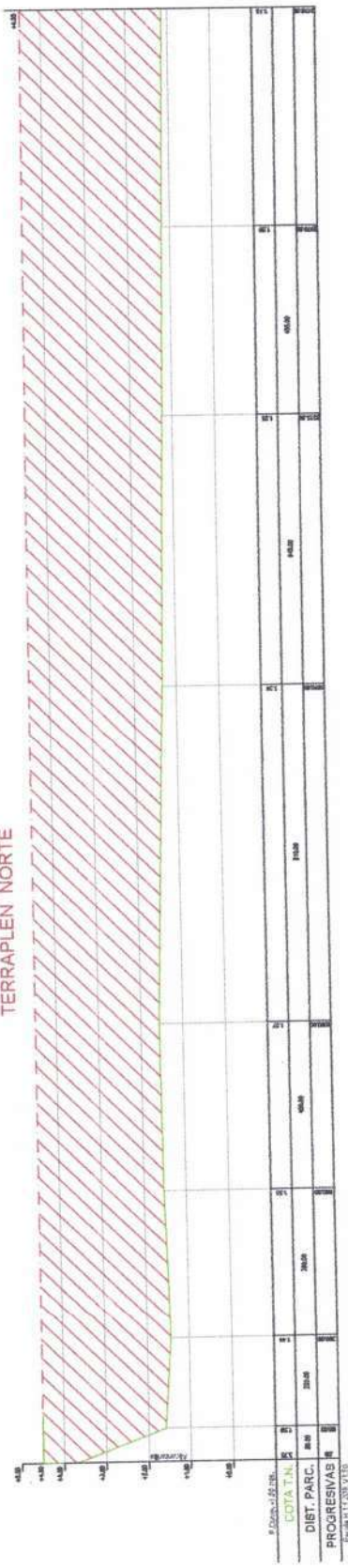
FOLIO 272



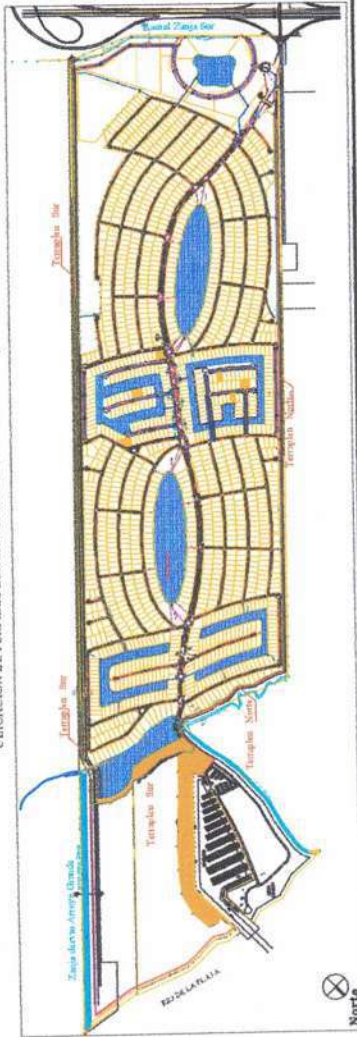
# TERRAPLEN SUR



# TERRAPLEN NORTE



UBICACION DE PERFILES LONGITUDINALES DE TERRAPLENES Y SUR



## PUERTO BELLINI

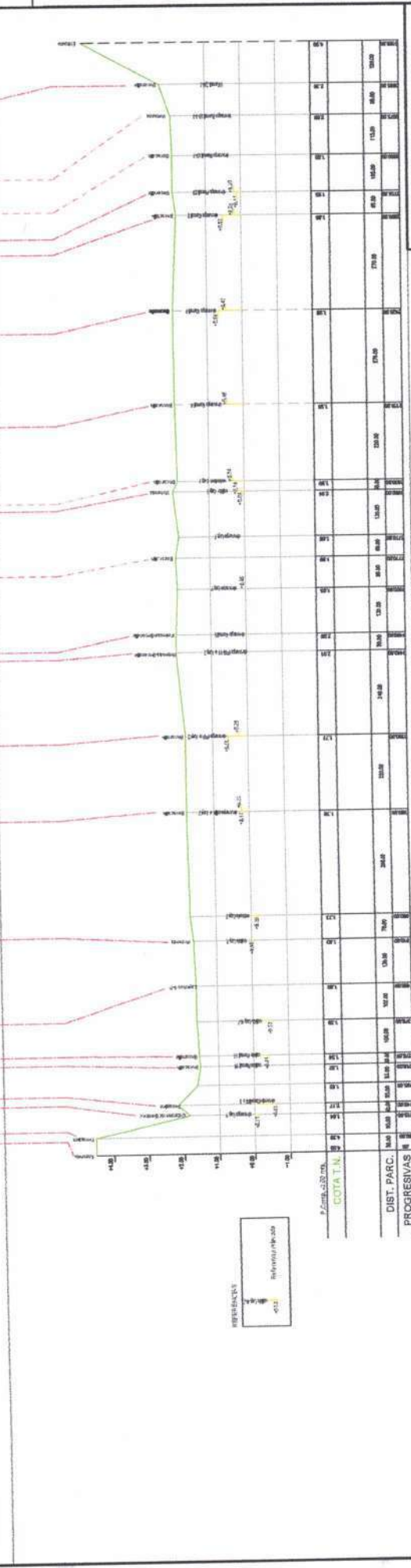
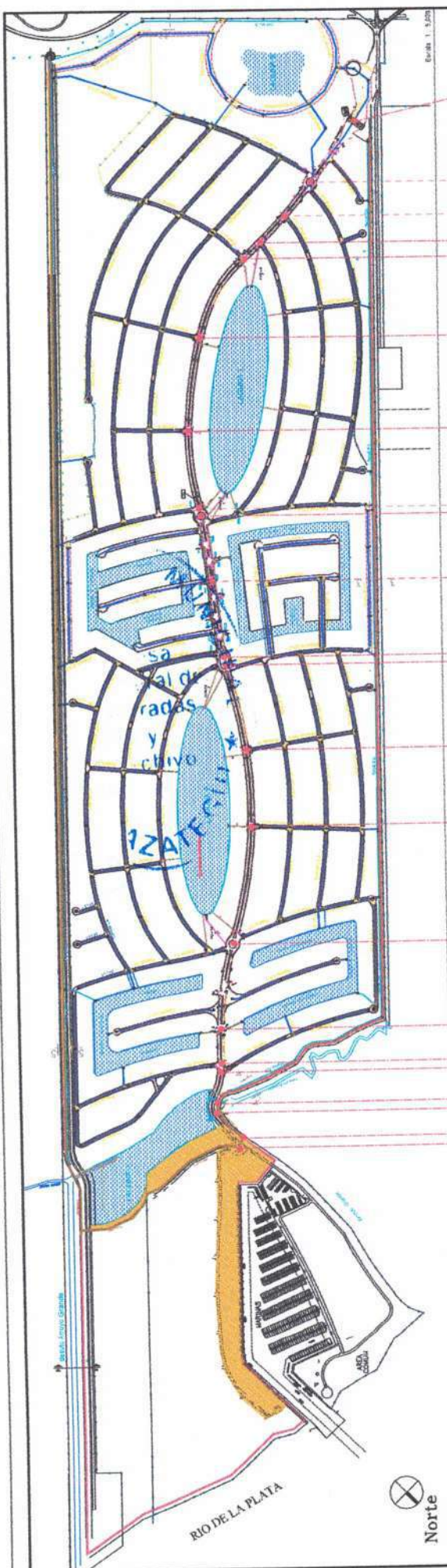
DESAGÜES PLUVIALES	Non-climatic Channel
Edificio: Estación de Bombeo	Estación de Bombeo
PERFILES LONGITUDINALES	PERFILES LONGITUDINALES
TERRAPLENES NORTE Y SUR	TERRAPLENES NORTE Y SUR
ING. CIVIL M. J. GORDANA	ING. CIVIL M. J. GORDANA



EN RADAS E ARCHIVO  
FOLIO  
274

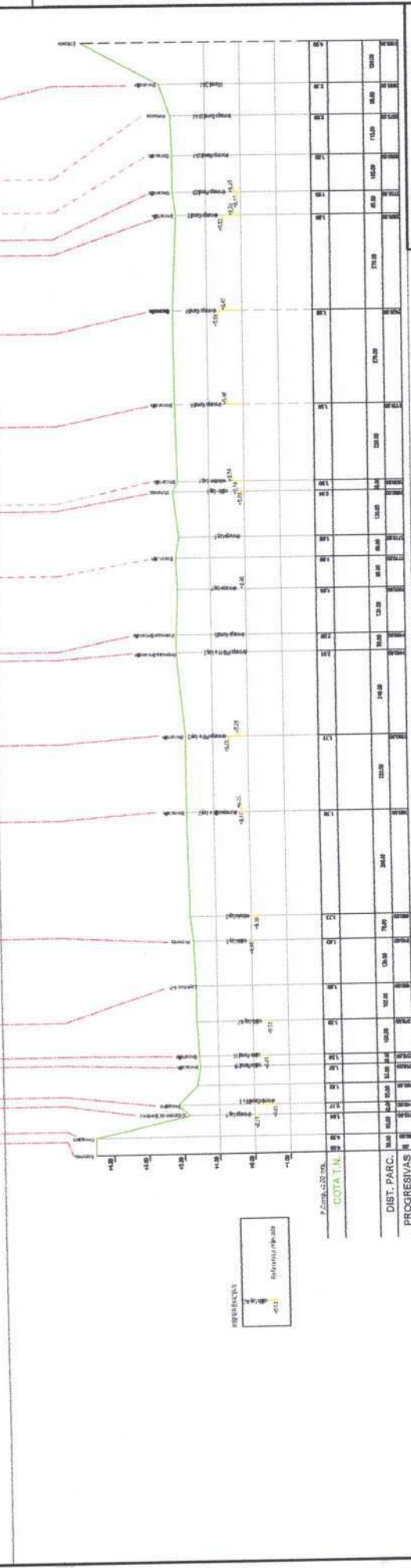
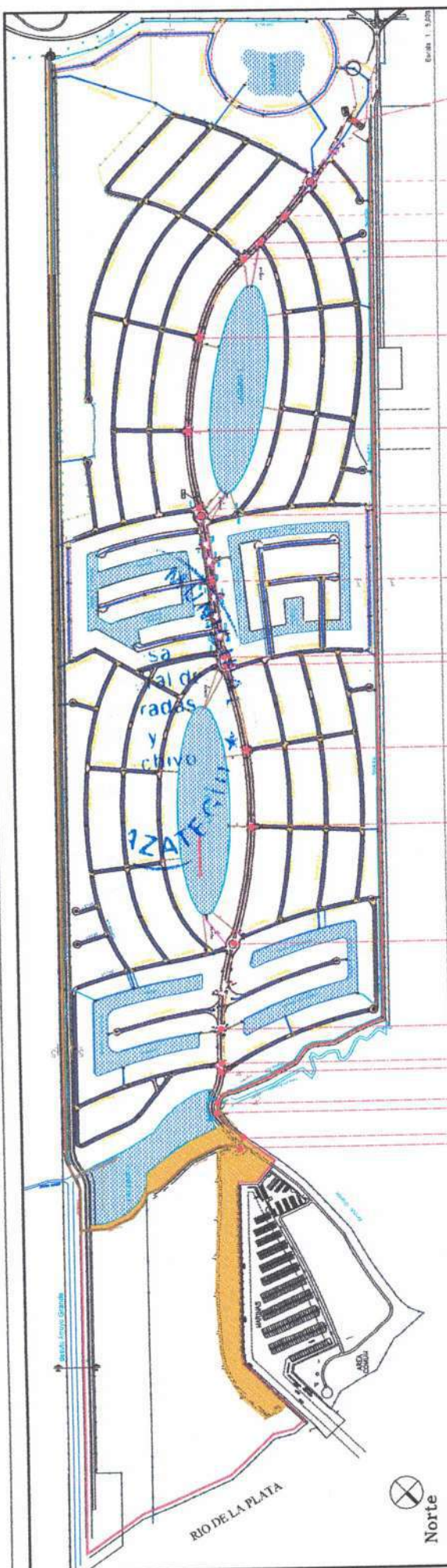
# PUERTO BELLINI

Non-cléau Central  
DESAGÜES PLUVIALES  
Edificio Sarmiento Habilitación  
PERFIL LONGITUDINAL CALLE CENTRAL  
Escala: 1:500



PUERTO BELLINI

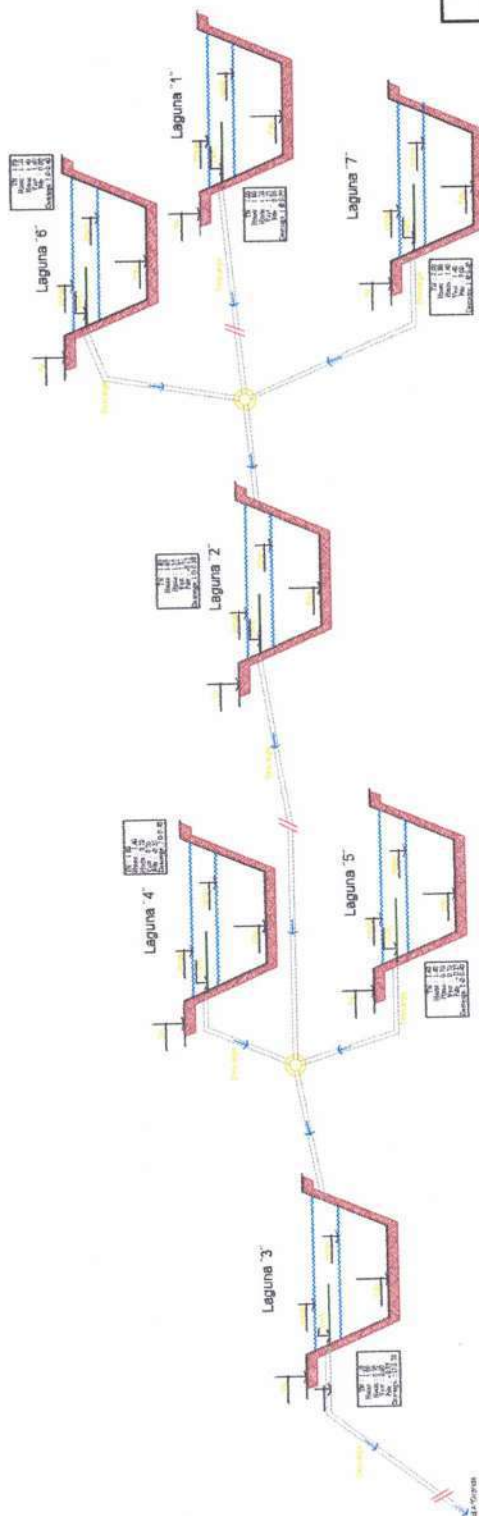
Non-cléau Central  
DESAGÜES PLUVIALES  
Edificio Sarmiento Habilitación  
PERFIL LONGITUDINAL CALLE CENTRAL  
Escala: 1:500



PUERTO BELLINI

Non-cléau Central  
DESAGÜES PLUVIALES  
Edificio Sarmiento Habilitación  
PERFIL LONGITUDINAL CALLE CENTRAL  
Escala: 1:500





PUERTO BELLINI

**DESAGÜES PLUVIALES**  
 Erhardt, Mannesmann Hydrotech

**Nondestructive Structural**  
 Ciba-Geigy, Inc. • P.O. Box 1200 • New York, N.Y. 10020

**RESQUENA DE**  
 INO CITY PAVING CO. • CHORDANA





# **“PUERTO BELLINI”**

**ESTUDIOS PARA LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA**

**SISTEMAS CONTRA INUNDACIONES**

**Y**

**DESAGUES PLUVIALES**

COM. X INUN.

**PARTIDO DE BERAZATEGUI**

**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

## MEMORIA TECNICA Y DESCRIPTIVA

### INTRODUCCION:

El presente trabajo tiene por objeto asegurar el saneamiento hidráulico de una fracción cuyo destino es la urbanización del predio, regulando y ordenando la salida de sus excedentes pluviales superficiales a través de desagües internos, y controlando los efectos provocados por crecidas en el río de la Plata.

La fracción de terreno está dada por las parcelas cuya denominación catastral es:

***Circ. VI – Secc. B – Fracción I - Parc. 1; 2 y 3a***

*s/ plano 120-77-97, todas en el Partido de Berazategui.*

La situación particular del emprendimiento, es que se trata de la culminación de un proyecto pre existente, iniciado desde fines de la década del 90, y tiene su antecedente de trámite para la aprobación, ya que cuenta con un proyecto evaluado previamente y aprobado técnicamente, pero sin concluir en el dictado del acto administrativo correspondiente.

En el año 1997 se presenta un proyecto para los desagües pluviales del denominado proyecto de urbanización Puerto Trinidad, tramitado por Expediente 2406-6161/97. Por Alcances sucesivos se fueron agregando los requerimientos para su aprobación, la cual es finalmente propuesta por la Dirección Provincial de Hidráulica en el Alcance 10, según documento que se adjunta (ANEXO 1).

Dichas actuaciones, agregadas al 5100-22603/04, fueron elevadas para el dictado de la Resolución Ministerial que oportunamente aprobaba los proyectos. Posteriormente se derivó a la Autoridad del Agua, donde según constancias administrativas quedó demorado mucho tiempo, y finalmente dichas actuaciones fueron extraviadas.



Dado que simultáneamente se produjeron cambios en la composición societaria y jurídica del emprendimiento, el trámite perdió seguimiento y vigencia temporal, colaborando así a que no se llegue a su formal aprobación, a pesar de contar con la no objeción técnica al proyecto.

Actualmente, la construcción del Barrio ha tomado nuevo impulso, incluso con manda judicial. La necesidad de concluir el mismo, sumado a las exigencias técnicas, normativas y procedimientos que rigen en la actualidad, así como aquellos ajustes lógicos en el trazado urbanístico interno, ha llevado a los nuevos emprendedores a efectuar una nueva presentación, que desde el punto de vista técnico y conceptual respeta el planteo original ya aprobado por la Dirección Provincial de Hidráulica, pero con algunos cambios que mejoran el proyecto a la luz de la aplicación de la nueva normativa y un actualizado análisis técnico.

Cabe mencionar que durante este lapso de tiempo (casi 20 años), se han ejecutado una parte de los trabajos, tanto para la construcción de sus terraplenes perimetrales, lagunas internas, zanjeos y desagües contemplados en dicho proyecto antecedente, desarrollando una parte de la urbanización correspondiente. Sin embargo, la necesidad de integrar la parte remanente del sector del terreno disponible a la urbanización anterior, ha llevado a los desarrolladores a introducir variantes sobre el proyecto antecedente para el remanente no ejecutado, generando acciones correctivas y nuevas condiciones de descarga.

Esta situación impone al presente trabajo una doble condición que incluye la Medición de obra ejecutada, para el conjunto de la urbanización (terraplenes, lagunas y zanjías exteriores) y particularmente en un sector de terreno ubicado el ingreso al Barrio desde la Autopista Ricardo Balbín, y la Laguna N° 1.

Complementariamente con ello, la elaboración de un Informe Técnico que analiza, cuantifica, determina y justifica las obras hidráulicas necesarias para la totalidad de la fracción, confeccionando así el presente Informe Técnico, que se complementa con la Medición de la parte ejecutada y la incorporación de la parte remanente para la que se elabora este nuevo Proyecto.

A los fines de este documento, se presenta en primer lugar el Informe Técnico, con la descripción metodológica y los cálculos de cada componente del proyecto. Al final del mismo, se identifican puntualmente las obras ejecutadas, a fin de permitir su medición y cuantificación.





## **INFORME TECNICO**

La mayor parte de sus niveles de terreno natural no alcanzan los mínimos requeridos para el cumplimiento de la ley 6254, por lo que tanto el proyecto hidráulico como el urbanístico, deben adecuarse para el cumplimiento de las leyes provinciales y sus disposiciones reglamentarias en dicha materia.

Se han determinado las obras que conforman el proyecto, dadas por excavación para la construcción de terraplenes, lagunas y zanjas, y la resolución de los drenajes y escurrimientos a través de conductos, zanjas, cunetas y alcantarillas, con el propósito de ordenar y orientar los excedentes superficiales, evitando anegamientos de agua dentro y fuera del predio.

Para ello, se ha dispuesto un esquema de rellenos para conformar un terraplén perimetral, hasta alcanzar la cota mínima establecida por la ley 6254, que asegure el completo saneamiento hidráulico y la no inundabilidad de los lotes destinados a su habitabilidad.

Se ha confeccionado la documentación técnica que forma la presente, en un todo de acuerdo con las exigencias técnicas de la Dirección Provincial de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, para proyectos de esta característica.

### **UBICACIÓN:**

El predio objeto del presente estudio se encuentra ubicado en el sector que se extiende entre la Autopista Ricardo Balbín y el río de la Plata, a la altura de la localidad de Plátanos, en el Partido de Berazategui.

El mismo se desarrolla en un frente que se ubica entre el rulo de empalme de la Autopista Balbín con el Ramal a la Rotonda Alpargatas, y la Estación de Peaje Hudson de la citada Autopista.

En la planimetría de ubicación que se agrega en los planos adjuntos a la presente memoria, puede observarse su ubicación, sobre imagen satelital, la Carta de IGN y una demarcación catastral.

La fracción abarca una superficie total aproximada de 360 Has., compuesta por las partes catastrales indicadas, que han sido integradas en una propuesta urbanística de unas 280 has. en la que se desarrolla un sector de parcelas alternados con diversas lagunas que regulan las excedencias pluviales internas, una zona de reserva en la franja frente al río, y en correspondencia con la denominada zona de bosque rojo, y una dársena existente conectada mediante un canal que permite la entrada y salida de embarcaciones deportivas al río de la Plata.

### SINTESIS DE LA PROPUESTA

De los antecedentes y estudios realizados se puede resumir el conjunto de obras y acciones hidráulicas del siguiente modo:

➤ *Desvío Arroyo Grande*

Se ha dispuesto el desvío del curso del arroyo Grande que afecta el tramo inferior del predio, para evitar el ingreso de agua por sudestada

➤ *Defensa contra inundaciones*

Se realiza un terraplén de protección perimetral a cota + 4,50 m, para proteger al predio contra el oleaje y las crecidas por sudestada del río de la Plata.

El área linderera de acceso a marinas y embarcadero también se rellena a + 4,50 m, y el resto del predio mantendrá sus niveles.

➤ *Sistema de desagües pluviales*

El sistema de desagües pluviales estará constituido por conducciones secundarias y principales que permiten el drenaje del excedente de agua llovida hacia distintas lagunas donde se almacenarán temporalmente los volúmenes de las precipitaciones intensas.



Estas conducciones están dadas principalmente por cunetas, zanjas, alcantarillas y tramos de entubamientos, que mayormente se desarrollan en coincidencia con el trazado de calles internas.

- *Sistema de captación y regulación de los excedentes internos en Lagunas de almacenamiento*

Los desagües internos vuelcan a un conjunto de lagunas, cuya capacidad de regulación es verificada para eventos de recurrencia extraordinaria, permitiendo su evacuación posterior por caída a gravedad, cuando no hay eventos de sudestada que condicionan la salida.

- *Ejecución de un Dársena para embarcaciones deportivas, con canal de acceso al río de la Plata*

Ubicada en el extremo norte del predio, y lindero por su costado oeste con el tramo final del arroyo Grande, se encuentra una Dársena de maniobras y amarre para embarcaciones deportivas, con acceso a sector de Guardería y cuidados náuticos, y con canal de acceso al río de la Plata.

## **CÁLCULO HIDRÁULICO:**

### **1. Cuencas hídricas exteriores**

Se ha analizado la situación del predio y su entorno, con relación a su altimetría, desniveles, cursos de agua y conexión con los cursos de agua existentes, realizando un completo relevamiento altimétrico del interior del predio y su entorno, vinculado con la red altimétrica del Instituto Geográfico Nacional.

El terreno se encuentra en una zona ribereña de descarga, cuya principal característica geomorfológica está dada por una superficie de escaso a nulo relieve, de lo que resulta la inexistencia de cuencas hídricas trazadas en un sentido convencional.

A ello se suma la presencia del terraplén de la Autopista Balbin con el que linda el predio desde el sector SO del que proviene el gradiente del terreno y los posibles escurrimientos superficiales. Con él se interrumpe todo paso de agua laminar desde el sector oeste sudoeste, con lo que resulta que la situación es de inexistencia de aportes exteriores directos.

Por tal motivo, no procede un análisis hidráulico convencional, con trazado de cuencas, ya que en el sector en estudio, estas pierden entidad. Aplicamos el concepto de áreas exteriores de incidencia sobre el predio.

Ello está complementado con la presencia de canalizaciones y zanjeos, cuya presencia de antigua data, en casos anterior a la construcción de la Autopista, han intervenido los escurrimientos fuera del predio, ordenando su salida hacia el río de la Plata, como es el caso del canal de desagües Plátanos y Baldovinos.

*Antiguamente los arroyos Plátanos, Baldovinos y Pereyra, finalizaban en bañados sin tener salida franca al Río de la Plata. Es precisamente la característica natural de las áreas de descarga, en las que ya no es posible la transferencia a los niveles freáticos, que asoman a la superficie. Su acumulación se transforma en conexión con el río de la Plata, su receptor final, mediante el ingreso y bajante continuo de las mareas y otras contingencias meteorológicas.*

Posteriormente, a mediados de siglo pasado, desde la administración provincial se realizaron las obras para canalizar estos arroyos en forma directa hasta el río, cambiando el funcionamiento inicial de las cuencas, ya que los tramos remanentes de los cursos de agua complementarios, se vieron muy reducidos en sus áreas de aporte. (Así es el caso de los arroyos del Gato, Rodríguez, Villa Elisa, Pereyra, Baldovinos, Plátanos, Santo Domingo, Sarandí, entre los más destacados del área sur de tributarios al río de la Plata).

Con la canalización del arroyo Plátanos, se modificó el régimen de escurrimiento de sus tributarios los arroyos La Horqueta y Grande, reduciendo significativamente los caudales transportados por éstos.



A ello se suma la captación y desvío del Canal Baldovinos, y más recientemente las obras internas de la urbanización Pueblos del Plata, que capta una buena parte de los aportes del área tributaria.

Allí la traza del arroyo Grande es paralela al río, y la zona de aporte se reduce al área de influencia local, sin recibir caudales de otras cuencas, quedando circunscripto a su ubicación en la urbanización vecina ya mencionada.

La vegetación existente en su cauce en el tramo Sur-Norte, a ambos lados de la calle 73, permite asumir que no existe circulación importante de caudal, observándose actualmente que las fluctuaciones de nivel obedecen a las pleamares y bajamares ordinarias.

Las crecientes del Río de la Plata no afectan el escurrimiento de los cauces de los arroyos afluentes, ya que la superposición de ambos fenómenos máximos tiene un período de recurrencia muy grande.

Según los parámetros de cálculo utilizados por la Autopista Buenos Aires - La Plata, la canalización del Arroyo Plátanos tiene capacidad para derivar un caudal de 178 m<sup>3</sup>/seg, lo que anteriormente derivaba en el Arroyo La Horqueta.

Se han relevado todos los cursos de agua existentes, la planimetría y altimetría dentro del área factible de aporte, verificando que el área de influencia sobre el Arroyo Grande son las 155 Ha linderas a Puerto Bellini.

A su vez, se ha estimado el aporte desde el sector de Plátanos, concentrado en el paso a través de tres alcantarillas, cuya continuidad se produce a través de sendas zanjías externas de guarda, paralelas al terraplén perimetral de la urbanización.

#### CONDUCCION DEL ARROYO GRANDE

El arroyo Grande presenta un desvío, en su intersección con el límite del predio correspondiente a Puerto Bellini, que permite que en forma análoga a los encauzamientos realizados en los otros cursos que ya se han indicado, descargue en forma directa al río de la Plata.

El tramo de arroyo ubicado entre el barrio y la calle 73 es el que se debe desaguar, que como se dijo tiene su cauce cubierto por frondosa vegetación, lo que indica que el régimen de escurrimiento ha sido modificado con la construcción de canales y zanjias con salida directa al Río de la Plata.

No obstante, se ha previsto como capacidad de desagüe, el caudal correspondiente al área de aporte del predio vecino.

Se ha calculado la capacidad de conducción en función de los siguientes parámetros de diseño:

Coeficiente de escorrentía = 0,15 (se encuentra en el denominado bosque rojo, cuyo tipo y uso de suelo no puede alterarse)

Área de influencia máxima = 155 Ha

Recurrencia: 5 años

Intensidad de lluvia en 30' = 73.8 mm/h

$Q_{APORTE} = 4.76 \text{ m}^3/\text{s}$

Para recurrencias mayores se ha verificado la capacidad existente para desaguar el caudal excedente mediante la zanja de guardia indicada en los planos.

Lluvias en 30 min

RECURRENCIA	INTENSIDAD	CAUDAL
(años)	(mm/h)	(m <sup>3</sup> /s)
2	61.2	3.95
5	73.8	4.76
10	81.0	5.23
50	98.1	6.33



100	104.3	6.74
-----	-------	------

Como se ha indicado, la descarga se trata de una zanja de guarda existente de antigua data, por lo que se ha procedido a su relevamiento, obteniendo los siguientes parámetros y el perfil longitudinal que se acompaña en la documentación gráfica, y verificando su capacidad para erogar los caudales de descarga.

Bf= 5.00

Taludes 1H:1V

h= 1.50 m.

Pendiente i= 0.001

De ello resulta:  $V = 1.31 \text{ m/s}$ ;  $Q_{\text{SAL}} = 12.78 \text{ m}^3/\text{s}$

**FlowMaster**

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

**Worksheet: ZANJA**

Solve for: **Discharge** Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.025	
Channel Slope:	0.001000	m/m
Depth:	1.50	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V
Right Side Slope:	1.000000	H : V
Bottom Width:	5.00	m
Discharge:	12.78	m³/s

Flow Area:	9.75 m²
Wetted Perimeter:	9.24 m
Top Width:	8.00 m
Critical Depth:	0.82 m
Critical Slope:	0.007783 m/m
Velocity:	1.31 m/s
Velocity Head:	0.09 m
Specific Energy:	1.59 m
Froude Number:	0.38

Output... Solve Close Help

**ZANJA EXISTENTE**

Como puede apreciarse, la canalización existente verifica en exceso el posible caudal máximo de aporte estimado.

#### **APORTES DEL SECTOR PLATANOS**

Tal como ya se ha indicado en esta Memoria y en la Planimetría General de Ubicación, con demarcación sobre la Carta de IGN, se ha identificado el área de aportes sobre el sector de Autopista a la altura de la localidad de Platanos, que cruza la misma a través de tres alcantarillas ubicadas en la planimetría de ubicación correspondiente.

Dicha área de aportes se la separo en A1 y A2 según su incidencia sobre las alcantarillas que cruzan la Autopista. Dichas alcantarillas son:

1. Alc. L= 2.00 m; h= 1.00 m; Prog. 200.750
2. Alc. 2 luces L= 2.00 m; h= 1.00 m; Prog. 200.650
3. Alc. 2 luces L= 2.20 m; h= 1.00 m; Prog. 200.215

Las dos primeras reciben el aporte del área A1 y desvían el agua hacia la zanja de guarda externa al terraplén perimetral Norte, mientras que los aportes que cruzan la alcantarilla 3 provenientes de A2, derivan el paso de las aguas hacia el costado sur de la urbanización como Zanja de Guarda externa sur, y se extiende hasta el empalme con el desvío del Arroyo Grande.

No se procede a la verificación del alcantarillado por ser parte de la Autopista y estar fuera del alcance del presente trabajo, pero si sobre las canalizaciones mencionadas y existentes desde antigua data, a las que llamaremos ZjextN y ZjextS, respectivamente.

Sobre la **ZjextN** descarga el área de aportes indicada como A1y los parámetros de cálculo son:

Area A1: 95 Has.



Coefficiente de escorrentía = 0,55 (se encuentra en una zona de media densidad y con diferentes sectores de retención al escurrimiento)

Recurrencia: 10 años (criterio de dimensionado para verificación de zanja externa de guarda utilizado por DPH) y en atención a las características de la cuenca se adopta una duración de dos hs.

Para R=10 años  $I(\text{mm/h}) = 47.894 \times t^{-0.611}$

Resultando:

$$I = 30.58 \text{ mm/h}$$

$$Q_{\text{APORTE } z_n} = 4.44 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sobre la Z<sub>extS</sub> descarga el área de aportes indicada como A2 y los parámetros de cálculo son:

Area A2: 170 Has.

C = 0,45 (abarca zonas de escasa y más baja densidad)

Recurrencia: 10 años en atención a las características de la cuenca se adopta una duración de cuatro hs.

Para R=10 años  $I(\text{mm/h}) = 47.894 \times t^{-0.611}$

Resultando:

$$I = 19.90 \text{ mm/h}$$

$$Q_{\text{APORTE } z_s} = 4.23 \text{ m}^3/\text{s}$$

Verificación zanjas externas existentes:

Las zanjas existentes están dadas por sus características geométricas:

Z<sub>extN</sub>

Taludes 1H:1V

$B_f = 3.50$  m

$h = 1.20$  m.

$i = 0.00412$

$Q_{zn} = 12.67$  m<sup>3</sup>/s

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Wksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet : Zanja ext N

Solve for: Discharge

Manning's Coefficient: 0.025

Channel Slope: 0.004120 m/m

Depth: 1.20 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 3.50 m

Discharge: 12.67 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 5.64 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 6.89 m

Top Width: 5.90 m

Critical Depth: 1.00 m

Critical Slope: 0.007907 m/m

Velocity: 2.25 m/s

Velocity Head: 0.26 m

Specific Energy: 1.46 m

Froude Number: 0.73

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZiextS

Taludes 1H:1V

$B_f = 3.50$  m

$h = 1.20$  m.

$i = 0.0024$



$$Q_{zn} = 9.67 \text{ m}^3/\text{s}$$

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : Zanja ext S

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.025	
Channel Slope:	0.002400	m/m
Depth:	1.20	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V
Right Side Slope:	1.000000	H : V
Bottom Width:	3.50	m
Discharge:	9.67	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	5.64 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	6.89 m
Top Width:	5.90 m
Critical Depth:	0.84 m
Critical Slope:	0.008143 m/m
Velocity:	1.71 m/s
Velocity Head:	0.15 m
Specific Energy:	1.35 m
Froude Number:	0.56

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

Como puede comprobarse, las zanjas verifican capacidad para evacuar el caudal de aportes correspondiente.

## 2. Obras de relleno

Se ha ubicado el predio de interés sobre la Carta de IGN, y se han volcado las cotas altimétricas relevadas, comprobando que el terreno está dado por un relieve de escasa alternancia, pero que varía desde alturas de terreno natural máximas en la zona próxima a la Autopista, hasta niveles inferiores en la zona urbanizable más próxima al río.

Los valores de la altimetría oscilan entre 2,30 y 1,30 de IGN. Algunos puntos relevados con valores por encima o debajo de este rango corresponden a sectores aledaños en donde se ha realizado el depósito de suelo sobrante de movimientos realizados con anterioridad.

Los niveles existentes resultan inferiores a aquellos mínimos establecidos por las disposiciones provinciales para asegurar la habitabilidad, por lo que debe efectuarse

la protección del predio mediante rellenos, de modo que asegure su no inundabilidad por el ingreso de agua durante eventos de sudestada desde el río de la Plata.

Se ha verificado que la previsión establecida en la legislación provincial para evitar afectaciones por efectos de sudestada, supera aquellas máximas crecientes del entorno, provenientes de precipitaciones y crecidas en su cuenca de aportes, por lo que los niveles de relleno y protección deben estar referidos a las crecidas del río de la Plata y no a los del área de aporte exterior.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente, se ha estimado conveniente la adopción de niveles de relleno que iguale o supere el valor + 3.75 IGM, tal como indica la ley 6254, lo cual resulta suficiente reaseguro para el resguardo de la cota mínima del piso habitable, por inundabilidad de cualquier origen en el sector a urbanizar. La previsión de la ley resulta condición suficiente para las previsiones de afectación por crecidas del río de la Plata y sus afluentes.

A los fines de materializar un relleno tal que posibilite la protección del sector a urbanizar hasta la cota indicada, y tratándose de una extensión de unas 280 has., se ha adoptado el trazado de un terraplén perimetral con altura del coronamiento en cota IGN + 4.50 con empalme a los niveles de relleno efectuados en la obra de la Autopista Balbín, cumplimentando así los niveles requeridos, minimizando el Impacto Ambiental que deriva de los rellenos y transporte de suelo más extendidos, y optimizando el balance de movimientos interiores. Por su costado norte, el terraplén se cierra en la envolvente de la laguna 3, y por la margen sur del arroyo La Horqueta.

El esquema propuesto, además de asegurar un perímetro externo con el nivel exigido que evite en el loteo una eventual afectación por sudestada, permite ubicar los lotes en los restantes niveles descendentes hasta un orden máximo de un metro, y a la vez evitar el relleno por completo de la fracción, que además de involucrar una cantidad considerable de movimiento de suelos, descargaría todos los excedentes pluviales al exterior.

Para ello, el nivel inferior del proyecto ha previsto la construcción de lagunas, que cumpliendo con una finalidad paisajística, también son reguladoras de los vuelcos



pluviales, amortiguando el manejo de excedencias internas, cuando las condiciones de descarga al río de la Plata, están restringidas por niveles elevados de agua por sudestada.

De este modo, se conforma un cierre perimetral con un ancho de coronamiento variable entre cinco y ocho metros, y taludes 1H:1V hasta llegar al nivel de TN.

El movimiento de suelo necesario para el relleno del terreno se compensa aproximadamente con la excavación necesaria para las obras de regulación que se proponen.

El esquema de localización de niveles está indicado en la planimetría de ubicación e implantación del terraplén, el perfil longitudinal de obras y los perfiles transversales de terreno, distribuidos según la ubicación que se indica en la Planimetría N° 6, 7-a y 7-b.

De este modo, se da cumplimiento a la previsión de la ley 6254 evitando las afectaciones por sudestada, y se minimiza el transporte de suelo desde afuera del terreno, permitiendo además el manejo de las excedencias internas con un sistema de regulación propio.

#### ESTUDIO DE CRECIDAS

Las alturas máximas del Río de La Plata registradas durante 90 años (1905- 1995) referidas al cero del Instituto Geográfico Militar (IGM), se obtuvieron con la siguiente frecuencia:

ALTURA	FRECUENCIA
3.88 m	1 vez cada 90 años
mayor 3.50 m	1 vez cada 45 años
mayor 3.00 m	1 vez cada 10 años
mayor 2.50 m	1 vez cada 2,5 años
mayor 2 m	1 vez por año

Los registros fueron suministrados por la Armada Argentina - Servicio de Hidrografía Naval- Departamento Oceanografía.

Las alturas están referidas al cero del IGM. Entre 1905 y Noviembre de 1959 las alturas fueron obtenidas de la publicación H-621 del S.H.N. y fueron registradas en el mareógrafo del Puerto de Buenos Aires del MOSP.

El resto se obtuvo en el mareógrafo del Club de Pescadores frente al Aeroparque Jorge Newbery. La marea prácticamente alcanza la misma altura en ambas estaciones, existiendo en algunos casos una diferencia máxima de 10 cm.

Las pleamares medias mensuales (promedio años 1992 y 1993) son de + 0,426 m.

Las bajamares medias mensuales (promedio años 1992 y 1993) son de - 0,032 m.

El nivel medio del agua en la estación mareográfica es de + 0,23 m.

Las crecidas registradas pertenecen a la estación mareográfica ubicada en el Club de Pescadores de la Capital Federal, pero las consultas realizadas al Servicio de Hidrografía Naval indican que en la zona de Berazategui los niveles pueden definir en menos 10 cm de los medidos en esa estación.

Por no existir registros continuos no se puede precisar esta diferencia y el efecto de las olas no permite ajustar dicho valor. A los fines de fijar los niveles de protección, se asumen las mismas cotas que la estación mareográfica.

La cota máxima registrada en 90 años es de 3,88 m.

El posible efecto del calentamiento de la atmósfera producirá una elevación probable, según estudios realizados por la Environmental Protection Agency de USA, de 0,30 m. en las latitudes correspondientes a Buenos Aires.

Adicionando un sobrenivel de 0,30 m. en los bordes no sometidos a oleaje directo del Río, resulta una altura de coronamiento de 4,50 m.

### 3. Cálculo de los desagües internos

Como se ha indicado precedentemente, los desagües internos resultan de la captación de las excedencias superficiales del propio terreno a sanear.



Para ello se ha planteado la captación de cada sector, conduciendo mediante cunetas colocadas en correspondencia con el trazado de calles internas, y complementado con alcantarillas o sumideros y tramos de entubamientos, para descargar a cada laguna interna de almacenamiento.

Para los centros de calle la variación del nivel de centro de calle varía de 2.40 a 1.50 m. IGN aproximadamente, y las cunetas acompañan, en general, sus caídas, determinando las pendientes longitudinales de tramo que permiten el escurrimiento de agua superficial hasta su vuelco en la laguna correspondiente.

Con este esquema se realizó una discretización del predio y de ese modo se trazaron las áreas de aporte y ramales de desagüe, de acuerdo a la distribución y denominación que se reproduce en el Plano N° 3, y cuyas excedencias se colectan por las cunetas de calles y obras accesorias, determinando tramos y subcuencas de cálculo, en correspondencia con la superficie de aporte en cada uno de ellos (Plano N° 4).

A lo indicado se agrega que se han trazado dos zanjas colectoras por los límites Norte y Sur del predio, pero trazadas en su lado interior, a modo de zanja de guarda interna del terraplén lateral. Ello permite mediante el manejo de captación y derivación de ramales, aliviar el área de aportes a las lagunas 1 y 2, a fin de favorecer su verificación como reguladoras.

El excedente de salida de cada Ramal, es volcado a cada cuerpo de agua receptor, según su ubicación o según el sector interno que se trate. La conexión se realiza a través del último tramo de cálculo de cada ramal.

De este modo, el sector central ubicado al SO y más cercano a la autopista, descarga en las lagunas 0, 1 y 2, dejando que los ramales laterales denominados ZjSint y ZjNint reciban el aporte de los ramales y subramales que captan y desvían el agua hacia los laterales, para descargar finalmente en las lagunas 4 y 5 respectivamente.

Finalmente, el sector central inferior es colectado en la Avenida Central, para descargar en la Laguna 3, ubicado en el sector inferior del proyecto.

Dicha Avenida Central, entre las lagunas 1 y 2, cuenta con un conducto existente que las vincula y capta los ramales que se plantean, dado por 2  $\varnothing$  1.20 m cada uno. Dicho desagüe resulta sobredimensionado, y los niveles constructivos hacen que se encuentre demasiado por debajo de los niveles de funcionamiento óptimos, pero se ha verificado que aun con tales condiciones, puede funcionar adecuadamente para las conexiones de descarga de Laguna 1 y los Ramales conectados.

En cambio el tramo de la Avenida Central que se desarrolla entre las Lagunas 2 y 3, requiere la ejecución de un nuevo desagüe, ya que la continuidad de los 2  $\varnothing$  1.20 m resulta a una profundidad incompatible con los niveles de funcionamiento de la laguna 3.

Para ello se propone la construcción de un conducto a cielo abierto, con revestimiento parcial, capaz de conectarse con niveles compatibles con los del funcionamiento de las obras definidas en el proyecto.

Además, dicha Avenida complementa los escurrimientos por sus cunetas mediante la colocación de sumideros con conexión al conducto de  $\varnothing$  1.20 m o el CR según corresponda.

Dicho tramo recibe la descarga de la Laguna 2, 4 y 5, además de los Ramales 15 y 16. La descarga de los Ramales y de las lagunas no es simultánea, por lo que se ha previsto la construcción de una zanja de taludes o paredes verticales revestidas de mampostería de Bf= 1.00 m., y tirante h= 0.40 m., suficiente para la evacuación de las descargas de las lagunas (2  $\varnothing$  0.40 m).

La mayor partición de tramos realizada, con descargas hacia los cuerpos de agua receptores, tiene por objeto reducir y minimizar el traslado de las excedencias por un mismo colector, distribuyendo el traslado de la crecida a fin de minimizar el dimensionado de las obras.



En resumen, se ha dispuesto el siguiente esquema de trazado de los desagües, y consecuentemente de su cálculo:

Vuelcos a Laguna 0 (Sector ingreso): Ramal L0-1; L0-2

Vuelcos a Laguna 1: Ramal 2; 3; 4; 5; 20; 21; 22; 23

Vuelcos a Laguna 2: Ramal 9; 10; 11; 11b; 12; 13; 17; 18; 19

Vuelcos a Laguna 3: Ramal 15; 16; salida lagunas L2; L4; L5

Vuelcos a Laguna 4: Ramal L4; L4-2; Ramal ZjS int

Vuelcos a Laguna 5: Ramal L5-1; L5-2; L5; Ramal ZjN int

Vuelcos a Laguna 6: Ramal L6; L6-1; L6-2

Vuelcos a Laguna 7: aporte local

Todos los ramales se conducen por vuelco directo a las lagunas, con excepción de la laguna 0, que recibe los ramales RL0-1 por Avenida Central, y Laguna 3, que recibe los ramales 14; 15; y L4 y L5 por Avenida Central.

Todas las lagunas tienen un sistema de descarga con compuertas, de modo que se puede operar el nivel de crecida dentro del rango operativo correspondiente. Los cierres operaran ante la ocurrencia de eventos de sudestada, cerrando todos los sistemas de descarga.

Una vez pasado el evento, se puede operar la descarga parcial de cada laguna mediante la apertura gradual de sus compuertas, de modo de recuperar el rango operacional para nuevos eventos, de acuerdo a los niveles mínimos de espera y máximo de crecida determinados, recuperando el volumen de almacenamiento necesario para la regulación de las crecidas.

METODO DE CÁLCULO:

El cálculo de los caudales de aporte para cada área o sector de cálculo se ha verificado con la aplicación del **Método Racional**, cuya ecuación de cálculo responde a la expresión:

$$Q = C \times A \times I / 360$$

Caudal Q representa el valor de caudal al pico que llega a la sección indicada, expresado en m<sup>3</sup>/seg.

Coeficiente C Coeficiente de escorrentía (adimensional). Este valor contempla la relación entre la cantidad de precipitación que realmente es capaz de escurrir la cuenca en estudio y la lluvia neta que cae sobre la misma. Sus valores dependen de la naturaleza del terreno, de la calidad del suelo, de los diferentes tipos de vegetación, del tipo de urbanización de la zona, del porcentaje de superficie impermeable, etc.

Area A total de la cuenca y subcuencas, expresada en Hectáreas.

Intensidad de la lluvia de diseño expresada en mm/h. La intensidad depende a su vez, del tiempo de concentración de las aguas, que es el tiempo necesario para que el agua que cae sobre toda la cuenca tribute íntegramente y llegue al punto en el que se efectúa la medición de caudal. Para el presente cálculo se ha utilizado una expresión del tipo:

$$I = a t_c^{-b}$$

Donde a y b son coeficientes adimensionales empíricos que se determinan con la recurrencia adoptada y el registro de lluvia correspondiente a los registros regionales.

Para el presente estudio se ha utilizado el registro de precipitaciones de la Estación Villa Ortúzar de la ciudad de Buenos Aires, adoptando una recurrencia de 2 años, por considerarse que representa adecuadamente la condición de diseño en relación al destino de la obra.

Dicho registro acumula las precipitaciones registradas en el período 1919 a 1988, y ha clasificado el registro de precipitación en función a su duración y recurrencia.



La zona en estudio se encuentra dentro de una proximidad con la Estación de Registro que permite adoptar los valores del mismo con suficiente confiabilidad para el objeto del presente trabajo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS					
PERIODO : 1.919 - 1988					
	RECURRENCIA ( Precipitación neta )				
DURACION	2	5	10	20	50
1 Hr	34.1	46.0	53.8	61.4	71.1
3 Hr	51.2	68.8	80.4	91.6	106.0
6 Hr	62.1	83.1	97.0	110.3	127.6
12 Hr	73.7	103.1	122.7	141.4	165.6
24 Hr	78.7	114.6	138.4	161.2	190.7

ESTUDIO DEL IARH – CFI : "Las Inundaciones en el Area Metropolitana del Gran Buenos Aires"

En consecuencia, para la recurrencia adoptada, resulta una expresión:

$$I = 33.4 t_c^{-0.66}$$

1 – De acuerdo al plano de calles y loteos, se adoptaron los tramos de desagües por ramal y subramal, permitiendo el escurrimiento encauzado de los excedentes pluviales. Se ha tomado en consideración la traza de apertura de calles que obra en los Planos, en correspondencia con el relevamiento altimétrico.

2 – Cada calle cuenta con un sector o subcuenca de aporte, lo que permite la estimación de caudales de tramo, y el dimensionado del desagüe, consistente en zanjales laterales a modo de cunetas. Con el plano topológico y los esquemas de uso del predio, tomando los tramos de desagües por tramo de cálculo, se determinó el área de aporte sobre el nodo de cada tramo. Se calculan las áreas parciales comprendidas en cada subcuenca. La discretización se efectuó considerando ingresos de aporte por cada cuadra de la obra, los que actúan como subramales, de manera de obtener resultados para cada cuadra, y verificar la capacidad de la calzada y su zanja lateral en relación al aporte de cada subcuenca.

3 – En función de su longitud, de la pendiente del terreno, y de la velocidad de escurrimiento de agua definida como un promedio de escorrentía encauzada o sobre terreno empastado y sin encauzar, se determinó el tiempo de concentración para cada tramos de la subcuenca en estudio. El tiempo de concentración de las subcuencas se determinó considerando un retardo inicial de 3 minutos, y escorrentía de tramos encauzados por calles de pavimentación parcial actuando como sección de escurrimiento. Los resultados por subcuenca se obtuvieron considerando los desniveles y longitudes de cuadras de calle.

De tales estimaciones resultan los siguientes valores para cada tramo y sector:

<u>Ramales Lagunas1-2-3</u>			
Tramo	Area (Has.)	Long. (m)	tc (min)
<b>Ramal 2 - Lag 1</b>			
1.1	0.6	90	8
2.1	1.28	140	14
2.2	1.1	140	13
3.1	0.47	90	8
3.2	0.47	90	8
<b>Ramal 3 - Lag 1</b>			
1.1	1.47	140	13
1.2	1.40	140	13
1.3	0.50	90	8
2.1	1.23	140	13
3.1	1.40	140	14
3.2	1.25	140	13
4.1	0.50	80	8
<b>Ramal 4 - Lag 1</b>			
1.1	1.10	110	11
1.2	1.00	110	12
2.1	1.28	140	14
2.2	1.30	140	13
3.1	0.50	100	8
4.1	1.00	110	10
4.2	1.00	110	10
5.1	1.20	140	13
6.1	0.50	90	8



<b>Ramal 5 - Lag 1</b>			
1.1	0.70	90	9
<b>Ramal 9 - Lag 2</b>			
1.1	1.30	220	18
<b>Ramal 10 - Lag 2</b>			
1.1	0.70	130	11
<b>Ramal 11 - Lag 2</b>			
1.1	0.30	90	8
2.1	1.10	130	12
3.1	0.40	80	9
<b>Ramal 11B - Lag 2</b>			
1.1	0.80	90	11
<b>Ramal 12 - Lag 2</b>			
1.1	0.50	90	10
2.1	1.00	130	13
3.1	0.50	80	9
<b>Ramal 13 - Lag 2</b>			
1.1	1.00	150	14
1.2	1.00	140	14
1.3	0.40	100	10
2.1	1.30	140	14
2.2	1.00	130	13
3.1	0.50	80	9
<b>Ramal 14 - Lag 2</b>			
1.1	0.55	100	11
2.1	1.45	140	15
2.2	1.22	140	14
3.1	0.65	105	11
4.1	0.86	120	12
4.2	1.00	140	14
5.1	0.01	40	3
<b>Ramal 15 - Lag 3</b>			
1.1	0.40	105	9
1.2	1.40	190	17
1.3	0.85	150	14

2.1	0.90	130	13
3.1	1.10	115	15
<b>Ramal 16 - Lag 3</b>			
1.1	1.00	180	10
<b>Ramal 17 - Lag 2</b>			
1.1	2.10	260	23
1.2	0.80	105	11
<b>Ramal 18 - Lag 2</b>			
1.1	2.00	95	22
1.2	0.50	135	9
<b>Ramal 19 - Lag 2</b>			
1.1	0.50	80	8
<b>Ramal 20 - Lag 1</b>			
1.1	1.10	125	12
1.2	1.10	135	14
2.1	1.20	145	14
3.1	0.50	80	9
4.1	0.01	50	3
<b>Ramal 21 - Lag 1</b>			
1.1	0.55	100	8
2.1	1.00	120	10
3.1	2.10	260	25
4.1	0.01	40	3
<b>Ramal 22 - Lag 1</b>			
1.1	0.80	100	10
<b>Ramal 23 - Lag 1</b>			
1.1	0.50	80	8
<b>Ramales Lagunas 4-5-6</b>			
Tramo	Area (Has.)	Long. (m)	tc (min)
<b>Ramal L4</b>			
1.1	0.55	90	11
2.1	0.30	40	7
3.1	0.55	80	10



	4.1	0.40	80	8
	5.1	0.80	115	12
	6.1	1.30	150	18
	7.1	0.01	50	4
<b>Ramal L4-1</b>		<b>Laguna 3</b>		
	1.1	0.80	140	14
	1.2	0.70	140	11
	1.3	0.01	20	3
<b>Ramal L4-2</b>		<b>Laguna 4</b>		
	1.1	0.60	155	13
	1.2	0.50	160	11
	1.3	1.10	145	14
	1.4	0.01	50	3
<b>Ramal L5</b>		<b>Laguna 5</b>		
	1.1	0.70	105	10
	1.2	1.10	130	11
	1.3	0.01	50	3
<b>Ramal L5-1</b>		<b>Laguna 5</b>		
	1.1	0.80	145	12
	1.2	0.90	140	13
	1.3	0.01	50	3
<b>Ramal L5-2</b>		<b>Laguna 5</b>		
	1.1	2.00	225	20
	2.1	0.70	105	11
	3.1	0.60	105	10
	4.1	0.01	50	3
<b>Ramal L6</b>		<b>Laguna 6</b>		
	1.1	0.55	170	9
	1.2	0.60	120	9
<b>Ramal L6-1</b>		<b>Laguna 6</b>		
	1.1	0.15	60	4

1.2	0.55	120	9
1.3	0.65	120	10
<b>Ramal L6-2</b>			
	<b>Laguna 6</b>		
1.1	0.65	140	9
1.2	0.75	150	11
<b>Ramales Zanjas Norte y Sur</b>			
Tramo	Area (Has.)	Long. (m)	tc (min)
<b>Ramal Zanja Norte - Laguna L5</b>			
1.1	0.70	150	27
2.1	1.00	135	12
3.1	0.90	300	24
4.1	0.50	85	8
5.1	1.20	140	14
6.1	1.10	140	12
7.1	0.55	95	9
8.1	2.00	320	30
9.1	0.40	65	6
9.2	1.30	170	14
10.1	0.01	45	4
11.1	1.00	470	40
12.1	1.20	135	14
13.1	1.10	110	12
14.1	0.50	95	8
14.2	1.10	135	12
15.1	0.70	95	10
16.1	0.50	90	8
17.1	0.40	100	11
18.1	0.85	90	10
18.2	0.70	90	9
19.1	0.44	410	31
20.1	1.20	205	28
20.2	0.90	150	16
20.3	0.60	155	11
20.4	0.60	85	11
21.1	0.90	100	10
22.1	0.20	65	6
23.1	0.40	30	5
24.1	1.10	140	23
25.1	0.65	120	13



26.1	0.12	30	4
26.2	0.60	85	9
27.1	0.40	110	10
27.2	0.75	200	18
27.2	0.75	200	18
28.1	0.01	20	3
29.1	0.50	100	10
30.1	0.70	90	9
30.2	0.30	75	4
31.1	1.20	405	35
32.1	0.40	90	8
33.1	1.00	120	12
34.1	0.50	100	8
35.1	0.80	110	11
36.1	2.00	285	24
37.1	0.40	85	8
38.1	1.80	225	20
39.1	0.50	100	9
40.1	2.20	225	22
41.1	0.40	90	8
42.1	0.01	40	3
43.1	0.50	180	18
44.1	1.40	200	19
44.2	0.20	50	8
45.1	0.44	330	22
46.1	1.80	550	52
47.1	0.01	20	3
48.1	1.10	350	23
49.1	0.01	40	3
<b>Ramal Zanja Sur - Laguna L4</b>			
1.1	1.10	250	27
1.2	0.48	220	12
1.3	0.70	150	15
1.4	0.30	150	6
2.1	2.60	220	22
2.2	1.50	220	25
2.3	0.70	140	16
2.4	2.30	120	9
3.1	0.01	20	3
4.1	1.10	110	12
4.2	0.95	105	18
5.1	1.00	120	12

MUNICIPAL  
YEGUI

6.1	0.22	50	6
6.2	3.40	150	30
6.3	1.40	150	15
7.1	7.00	1200	95
8.1	1.28	145	12
9.1	2.80	140	20
9.2	0.70	105	10
10.1	4.60	350	27
11.1	0.50	90	8
12.1	2.30	230	22
12.2	1.50	200	16
13.1	1.60	190	16
14.1	0.01	50	6
15.1	0.88	220	14
16.1	0.60	95	9
16.2	0.50	95	8
16.3	0.40	95	8
17.1	0.33	120	10
17.2	0.30	120	11
17.3	0.30	110	10
18.1	1.10	140	13
18.2	0.60	65	10
18.3	0.30	75	8
19.1	0.35	100	9
19.2	0.37	105	9
19.3	0.35	105	10
20.1	0.01	35	3
21.1	0.70	110	11
22.1	1.20	155	14
22.2	0.30	75	7
23.1	4.80	1350	108
24.1	0.80	455	58
25.1	0.01	50	5
Carga de datos – Ramales Laguna 0			
Tramo	Area (Has.)	Long. (m)	tc (min)
Ramal L0-1			
1.1	1.00	110	12
1.2	0.70	120	7
1.3	0.70	160	11
1.4	0.40	95	6
2.1	1.20	180	17



2.2	0.98	150	12
2.3	0.99	100	15
3.1	1.20	135	12
4.1	0.80	130	10
5.1	1.00	75	10
5.2	1.28	140	14
6.1	0.01	50	4
<b>Ramal L0-2</b>			
1.1	0.70	85	10
2.1	1.10	135	11
2.2	1.10	140	13
3.1	0.80	105	10
3.2	0.80	95	10
3.3	0.30	140	10

4 – De acuerdo con la recurrencia adoptada y los tiempos de concentración parciales calculados, se determinó la Intensidad de lluvia en cada tramo.

5 – Por aplicación de la fórmula del Método Racional, en cada una de las subáreas delimitadas, se calculó el caudal.

6 – Con los caudales de tramo obtenidos, y con la utilización de las ecuaciones de Chezy Manning, se verificaron los parámetros geométricos de las cunetas de calle. De estos, se tomó el más crítico, de modo de verificar el conjunto.

En el ANEXO 2 se agregan los datos de carga de los parámetros de cálculo correspondientes a cada cuenca, y la salida de datos de cálculo de los tramos correspondientes, obteniendo caudales y dimensionado de tramo.

Adicionalmente a las conducciones, se ha dispuesto la colocación de badenes y alcantarillas de cruce en las calles, cuyas dimensiones resultan de los caudales y la pendiente de tramo. A fin de posibilitar el correcto funcionamiento de los desagües, se ha dispuesto la colocación de cunetas del tipo badenes transversales que permiten el cruce de agua en esquinas, encauzando el drenaje del caudal de tramo. En el plano correspondiente se indica el detalle de su ubicación y dimensiones.

En general, se han adoptado zanjas de tipo trapecial, con alturas variables entre 0,20 y 0,30 m. en tramos de calle, y hasta 0,45 m. en zona de parquización, y anchos de fondo de hasta 0,40 m. logrando así armonizar el uso de las calles con la función hidráulica de las conducciones.

En el caso de los Ramales ZjNint y ZjSint, por ser zanjas colectoras, adquieren mayor tirante y dimensión.

En los Planos 4 y 5 de la documentación gráfica, se indica la Planialtimetría de obras propuestas y resultantes, así como los detalles correspondientes.

En el ANEXO 3 se agregan las planillas de cálculo de cada tramo y tipo de conducción a los efectos de verificar la capacidad requerida. En los casos de tramos con zanjas laterales a las calles debe considerarse que se ha tomado la capacidad repartida en ambas zanjas de cada lado de la calzada.

#### 4. Obras de excavación

Tal como se ha indicado, el proyecto contempla la ejecución de diversas lagunas de regulación de excedencias, mediante extracción de suelo con dragados o excavación, que constituyen los suelos de aporte para el relleno de terraplenes y zona de marinas. Se las ha denominado Lagunas 1, 2, 3, 4 y 5, de las cuales, estas dos últimas no se han ejecutado aun. También se han incorporado las lagunas 6 y 7, que tienen una finalidad esencialmente paisajística, y reciben aportes menores. La Laguna 0, que recibe el aporte de una parte del sector de ingreso, está dada por una antigua cava existente de la construcción de la Autopista, y dado que el caudal de aportes es bajo y su profundidad es importante, no requiere obras de descarga.

Se ha dispuesto la ejecución de las mismas, respetando profundidades de excavación compatibles con la preservación del recurso hídrico subterráneo, por lo que la cota de fondo prevista, resulta a profundidades máximas de 2 metros. El terreno se dispone con un talud con declive a cada laguna y la acometida a la laguna con una adecuación de su talud de aproximación a 2H:1V, a fin de asegurar su



estabilidad hasta alcanzar el nivel medio de pelo agua, y desde allí continuar con taludes 1:1, hasta el fondo de laguna.

Las obras de vuelco de excedencias, de acuerdo a las condiciones de aporte determinadas en el proyecto de desagües, y conectado a las Lagunas mediante obras de captación y descarga (sumideros y caños), se han desarrollado en el cálculo de los desagües interiores.

En la documentación gráfica se han representado Perfiles Transversales consignando las condiciones actuales y de proyecto, y un esquema detallado de los quiebres de relleno y excavación propuestos. También un corte longitudinal esquemático, representativo de los niveles de cada laguna en su terreno natural, nivel de fondo, Hmin operativo, Hmax operativo y niveles de descarga (Plano 10).

El caso de la laguna 0, que es una cava existente ubicada en el sector de acceso al barrio, es particular por ser un hecho existente y evidenciar regulación propia de sus niveles, no requiriéndose obras de descarga.

##### 5. Verificación de la capacidad de regulación en lagunas

Cada ramal adoptado produce su descarga a cada reservorio, dado por las lagunas de regulación, las que a su vez descargan a su receptor ya indicado, a través de una obra de control, materializado con un caño de 0.40 o 0.50 m de diámetro con compuerta de accionamiento manual y una cota de desborde ya dado.

El esquema dispuesto resulta con los Ramales de desagüe descargando del modo ya indicado a cada laguna:

**Vuelcos a Laguna 1:** Ramal 2; 3; 4; 5; 20; 21; 22; 23

**Vuelcos a Laguna 2:** Ramal 9; 10; 11; 11b; 12; 13; 14; 17; 18; 19

**Vuelcos a Laguna 3:** Ramal 15; 16

**Vuelcos a Laguna 4:** Ramal L4; L4-1; L4-2; Ramal ZjS int

**Vuelcos a Laguna 5:** Ramal L5-1; L5-2; L5; Ramal ZjN int

**Vuelcos a Laguna 6: Ramal L6-1; L6-2; L6**

**Vuelcos a Laguna 7: sin aporte**

**Vuelcos a Laguna 0: Ramal L0-1; L0-2**

La descarga a la laguna se produce por encima de su nivel medio de agua, o cota de espera deseado dado por los niveles freáticos del terreno, por debajo del nivel de terreno que conforma su perímetro, con lo cual permite que las descargas puedan almacenarse en un volumen dado por un rango operativo de fluctuación, dado por esta diferencia de niveles.

Aproximadamente, el nivel medio de agua se estima en variable entre +1.00 y +0.50, con lo que se dispone de un rango de 1.50 m. de fluctuación para recibir las excedencias pluviales del orden de un metro.

La superficie y referencias altimétricas de las lagunas resultante aproximadamente es:

Laguna	Area	CF	TN	Cota vert	h vert	Min Operat	Max Oper	$\Delta h$ operat
L1	70650	0,05	2,00	1,25	0,50	1,50	1,80	0,30
L2	70650	-0,15	1,85	1,35	0,50	1,35	1,65	0,30
L3	49000	-0,85	1,20	0,60	0,70	0,70	1,00	0,30
L4	29890	-0,35	1,60	0,70	0,40	0,70	1,40	0,70
L5	30170	-0,35	1,60	0,70	0,40	0,70	1,40	0,70
L6	39825	0,00	1,90	1,40	0,40	1,40	1,70	0,30
L7	28000	0,00	2,00	1,40	0,40	1,40	1,80	0,40
L0	22000	-1,50	2,30	-	-	1,40	1,90	0,50

Las descargas de las lagunas están dadas por secciones de conducto que permiten vincular la salida del vertedero al sistema de conducciones internas, de acuerdo con la salida controlada dispuesta con la colocación de compuertas de accionamiento manual.



El detalle de las obras de descarga es:

<i>Laguna</i>	<i>Descarga</i>
L1	1 ø 0.50
L2	1 ø 0.50
L3	2 ø 0.70
L4	2 ø 0.40
L5	2 ø 0.40
L6	1 ø 0.40
L7	1 ø 0.40

Contabilizando los ramales que efectivamente descargan a la laguna, se obtiene un caudal suma. Se ha distribuido el ingreso del agua a la laguna, de acuerdo al hidrograma correspondiente a un hietograma de lluvia considerado, resultando una estimación de volumen de aporte de lluvia, para ocurrencia de lluvias de 2, 5 y 10 años.



### Modelación Reservorios

El objetivo del presente estudio consiste en el análisis del funcionamiento hidráulico del sistema de lagunas del predio en cuestión a partir de eventos de precipitación de 2, 5 y 10 años de recurrencia. Las lagunas estudiadas y que funcionan como reservorios son las denominadas L1 – L2- L3-L4-L5-L6 y L0.

#### **Hietogramas:**

La duración total de la tormenta se asumió en dos horas, con intervalos de 5 minutos y posición del intervalo de máxima intensidad en la primera hora del hietograma. Si se tiene en cuenta el pequeño tamaño de las cuencas, la distribución espacial no fue considerada.

La distribución temporal de la precipitación se efectuó a través del método de los bloques alternos. Se utilizaron las expresiones Intensidad – Duración - Recurrencia de la Estación "Observatorio Villa Ortuzar" del S.M.N. las cuales se agregan a continuación:


 Para R=2 años  $I(\text{mm/h}) = 33 \times t^{-0.60}$

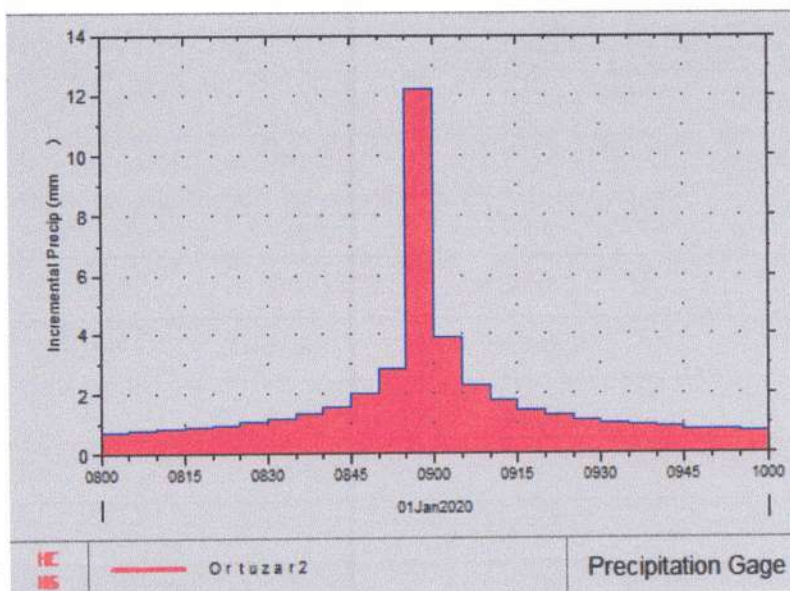
Para R=5 años  $I(\text{mm/h}) = 42.31 \times t^{-0.625}$

Para R=10 años  $I(\text{mm/h}) = 47.894 \times t^{-0.611}$

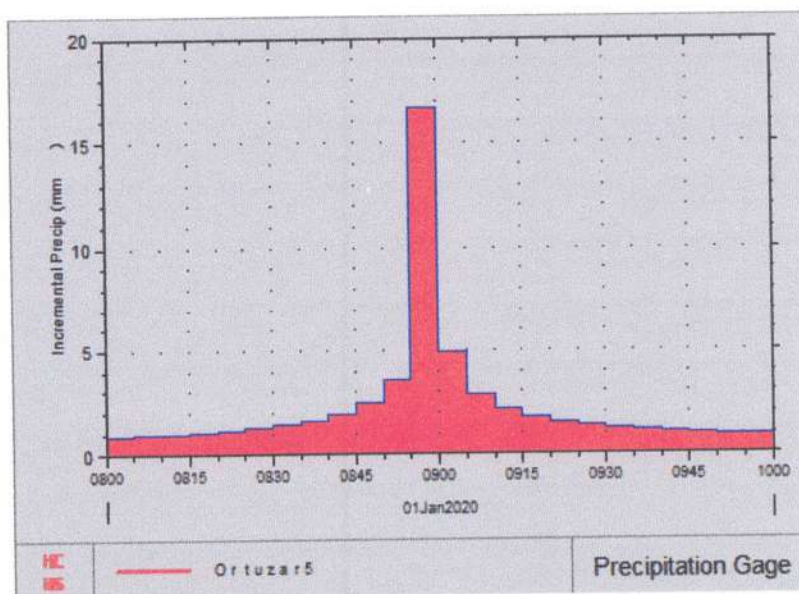
Por lo tanto se agrega a continuación los gráficos obtenidos de los hietogramas correspondientes para 2, 5 y 10 años de recurrencia con intervalos de 5 minutos para las 2 horas de precipitación, los cuales han sido utilizados para carga del modelo hidrológico de simulación, tanto para calibración como para diseño y verificación del sistema de lagunas.



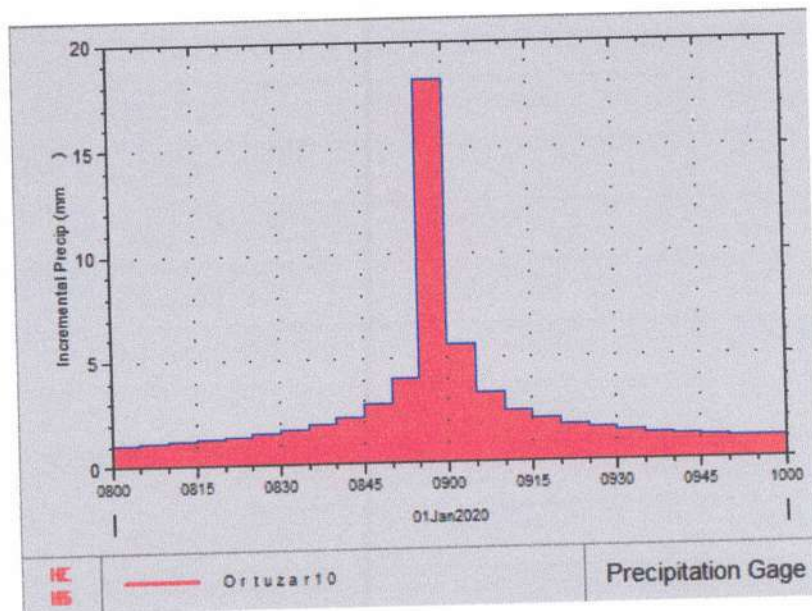
Hietograma R=2



Hietograma R=5



## Hietograma R=10



### Modelo de Simulación:

En virtud de las características del sistema y de la calidad y cantidad de información disponible, se seleccionó el Modelo de Simulación **HEC-HMS**, el cual constituye uno de los modelos de simulación de eventos más ampliamente utilizado en el Mundo. Las siglas HEC significan Hidrologic Engineering Center (Centro de Ingeniería Hidrológica), el Centro de investigación del U. S. Army Corps of Engineers, localizado en Davis, California, donde el modelo fue desarrollado.

El HEC - HMS está diseñado para simular la escorrentía superficial que resulta de una precipitación, mediante la representación de la cuenca como un sistema de componentes interconectados. Cada componente modela un aspecto del proceso de lluvia - escorrentía dentro de una subcuenca o subárea; los componentes incluyen la escorrentía superficial de la subcuenca, el tránsito en canales y los embalses; cada uno de los componentes se representa por un conjunto de parámetros que especifica las características particulares del componente y las relaciones matemáticas que describen sus procesos físicos. Los resultados finales del proceso de modelación



son los hidrogramas de escorrentía directa para varias subáreas y los hidrogramas de caudal en lugares predeterminados de la cuenca.

Los hidrogramas obtenidos por el programa se usan directamente o de manera conjunta con otros paquetes de software para los estudios de disponibilidad de agua, drenajes urbanos, proyección de flujos, impactos de la urbanización futura, proyectos de vertederos en presas, reducción de daños por inundaciones, entre otros.

Componentes del Modelo.

a) Componente de Escorrentía Superficial.

Para una subcuenca se utiliza para representar el movimiento del agua sobre la superficie del terreno hacia los cauces de ríos y riachuelos. La entrada en este componente es un Hietograma de Precipitación. El exceso de lluvia se calcula restando la infiltración y las pérdidas por detención, con base en una función de infiltración que debe seleccionarse de varias opciones incluyendo el número de Curva del SCS. Se supone que tanto la precipitación como la infiltración están uniformemente distribuidas en toda el área de la subcuenca. El exceso de lluvia resultante se aplica al hidrograma unitario para encontrar el hidrograma de escorrentía a la salida de cada subárea.

Las opciones del hidrograma unitario incluyen al hidrograma unitario de Snyder y al hidrograma adimensional del SCS. Alternativamente se puede utilizar un modelo de onda cinemática para calcular los hidrogramas de escorrentía de las subcuencas.

b) Componente de Tránsito de Caudales.

Se utiliza para representar el movimiento de ondas de crecientes en un canal.

La entrada de este componente es el hidrograma de aguas arriba que resulta de las contribuciones individuales o combinadas de las escorrentías de las subáreas, el tránsito de caudales o las derivaciones. Este hidrograma se transita aguas abajo utilizando las características del canal.

Las técnicas disponibles para transitar el hidrograma de escorrentía incluyen al Método de Muskingum, el Tránsito del Embalse Nivelado y el Método de la Onda Cinemática. Puede utilizarse una combinación adecuada de los componentes de la escorrentía de la subárea y del tránsito de caudales para representar un problema de lluvia escorrentía y el tránsito en el Cauce.

### Metodología de cálculo

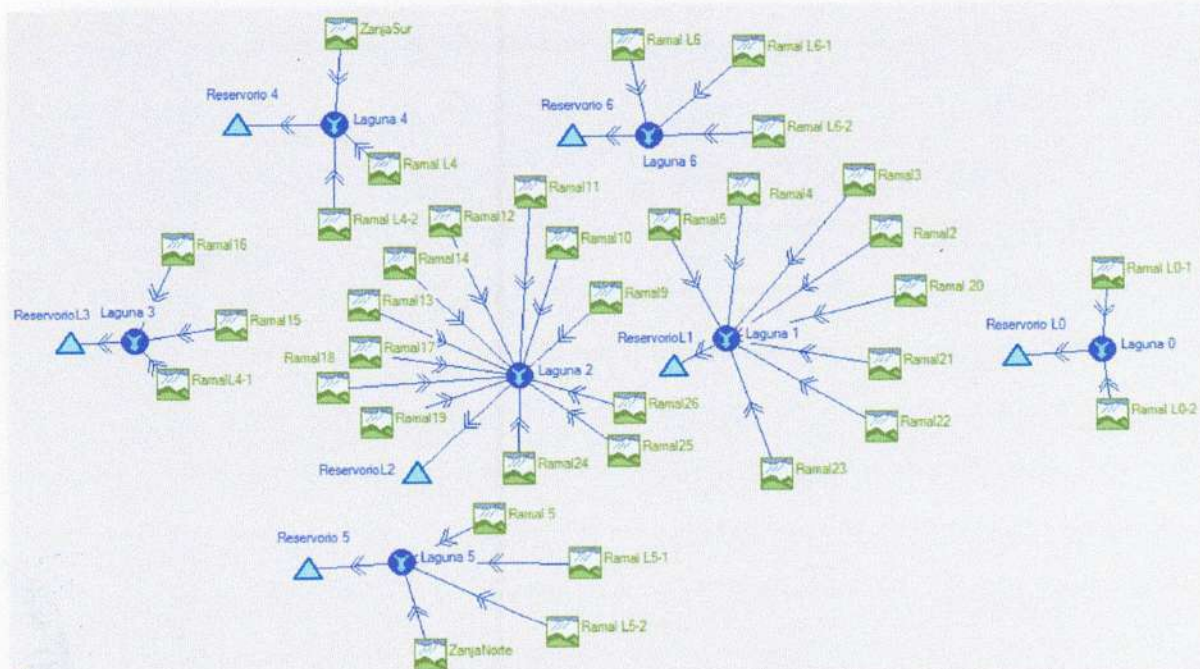
Inicialmente se calibró el Modelo Hidrológico HEC-HMS a través del parámetro de infiltración "CN" del Soil Conservation Service (SCS) con los resultados del Método Racional para Recurrencia 2 años utilizado para el dimensionado de conducciones internas.

Este método de abstracciones desarrollado por el SCS se utiliza para el cálculo de las pérdidas de la precipitación de una tormenta. Para una tormenta la profundidad de exceso de precipitación (o escorrentía directa  $P_e$ ) es siempre menor o igual a la profundidad de precipitación ( $P$ ).

El SCS encontró una serie de curvas que es común reconocer en la bibliografía específica de la materia. Para estandarizar estas curvas, se define un número adimensional de curva "CN", que varía entre 0 y 100. Para superficies impermeables y espejos de agua  $CN = 100$ , para superficies naturales el CN será menor que 100.

El esquema del modelo HEC-HMS para el sistema de lagunas es el siguiente:





De los resultados del Método Racional se obtuvieron los caudales pico de ingreso a cada laguna para proceder a la calibración del modelo hidrológico.

Para la Laguna 1 que tiene una cuenca de aportes de 30.1 has. el caudal para R2 del método racional es de 1.6m<sup>3</sup>/s.

Para la Laguna 2, que tiene una cuenca de aportes de 29.8 has. el caudal para R2 del método racional es de 1.6m<sup>3</sup>/s.

Para la Laguna 3, que tiene una cuenca de aportes de 7.2 has. el caudal para R2 del método racional es de 0.5m<sup>3</sup>/s.

La Laguna 4, que tiene una cuenca de aportes total de 59.4 has., de las cuales 54.2 has. corresponden a los excedentes que conduce el denominado "Zanjón Sur", el caudal para R2 del método racional para este último es de 1.40m<sup>3</sup>/s.

La Laguna 5, que tiene una cuenca de aportes total de 52.3 has., de las cuales 45.5 has. corresponden a los excedentes que conduce el denominado "Zanjón Norte", el caudal para R2 del método racional para este último es de 1.60m<sup>3</sup>/s.

Para la Laguna 6, que tiene una cuenca de aportes de 3.9 has. el caudal para R2 del método racional es de 0.3m<sup>3</sup>/s.

Finalmente para la Laguna 0, que tiene una cuenca de aportes de 15.0 has. el caudal para R2 del método racional es de 0.8m<sup>3</sup>/s.

Como se ha mencionado la calibración se efectuó con el parámetro de infiltración "CN" o "Curva Número" del SCS, resultando valores de este último variables entre 84 y 89 que de acuerdo a la bibliografía específica del método responde a Tipo de suelo "C" y Uso del suelo "Residencial" - Ver tabla siguiente del "Manual de Hidrología Aplicada" Ven-Te-Chow.

Descripción del uso de la tierra		Grupo hidrológico del suelo			
		A	B	C	D
Tierra cultivada <sup>1</sup> :	sin tratamientos de conservación	72	81	88	91
	con tratamientos de conservación	62	71	78	81
Pastizales:	condiciones pobres	68	79	86	89
	condiciones óptimas	39	61	74	80
Vegas de ríos: condiciones óptimas		30	58	71	78
Bosques:	troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas,	45	66	77	83
	cubierta buena <sup>2</sup>	25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.	óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75% o más	39	61	74	80
	condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75%	49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85% impermeables)		89	92	94	95
Distritos industriales (72% impermeables)		81	88	91	93
Residencial <sup>3</sup> :					
Tamaño promedio del lote	Porcentaje promedio impermeable <sup>4</sup>				
1/8 acre o menos	65	77	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
1 acre	20	51	68	79	84
Parqueaderos pavimentados, techos, accesos, etc. <sup>5</sup>		98	98	98	98
Calles y carreteras:					
Pavimentados con cunetas y alcantarillados <sup>5</sup>		98	98	98	98
grava		76	85	89	91
tierra		72	82	87	89



Se detalla a continuación las tablas de resultados del modelo HEC-HMS para la calibración del sistema de lagunas para R2.

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu m)	Drainage Area (sq km)
Ramal5	0.051146	01 Jan 20 0909	0.097648	0.007
Ramal4	0.46410	01 Jan 20 0918	1.2387	0.089
Ramal23	0.037509	01 Jan 20 0908	0.069749	0.005
Ramal3	0.38571	01 Jan 20 0920	1.0811	0.077
Ramal22	0.056478	01 Jan 20 0909	0.11160	0.008
Ramal2	0.24399	01 Jan 20 0912	0.54683	0.039
Ramal21	0.17576	01 Jan 20 0921	0.50917	0.036
Ramal 20	0.21754	01 Jan 20 0916	0.54404	0.039
Laguna 1	1.5388	01 Jan 20 0917	4.1989	0.301
ReservorioL1	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.301
Ramal18	0.12804	01 Jan 20 0922	0.37658	0.025
Ramal19	0.041729	01 Jan 20 0908	0.075315	0.005
Ramal17	0.14852	01 Jan 20 0922	0.43683	0.029
Ramal13	0.27566	01 Jan 20 0921	0.78328	0.052
Ramal14	0.33168	01 Jan 20 0917	0.86312	0.057
Ramal12	0.13035	01 Jan 20 0913	0.30126	0.020
Ramal11	0.17441	01 Jan 20 0913	0.39164	0.026
Ramal24	0.059788	01 Jan 20 0911	0.12804	0.009
Ramal10	0.052609	01 Jan 20 0910	0.10544	0.007
Ramal9	0.079829	01 Jan 20 0915	0.19582	0.013
Ramal25	0.21581	01 Jan 20 0916	0.54227	0.036
Ramal26	0.11390	01 Jan 20 0916	0.28620	0.019
Laguna 2	1.6579	01 Jan 20 0917	4.4858	0.298

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu m)	Drainage Area (sq km)
Ramal26	0.11390	01 Jan 20 0916	0.28620	0.019
Laguna 2	1.6579	01 Jan 20 0917	4.4858	0.298
Reservorio L2	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.298
Ramal16	0.092887	01 Jan 20 0909	0.17494	0.010
Ramal15	0.29595	01 Jan 20 0919	0.81349	0.047
Ramal L4-1	0.10629	01 Jan 20 0916	0.26242	0.015
Laguna 3	0.45916	01 Jan 20 0917	1.2508	0.072
Reservorio L3	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.072
Ramal L4-2	0.13821	01 Jan 20 0920	0.38488	0.022
Zanja Sur	1.4508	01 Jan 20 1032	10.122	0.542
Ramal L4	0.21258	01 Jan 20 0916	0.52483	0.030
Laguna 4	1.4674	01 Jan 20 1029	11.032	0.594
Reservorio 4	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.594
Zanja Norte	1.5686	01 Jan 20 1019	9.8537	0.455
Ramal 5	0.15108	01 Jan 20 0913	0.33879	0.018
Ramal L5-2	0.25035	01 Jan 20 0916	0.62112	0.033
Ramal L5-1	0.13428	01 Jan 20 0915	0.31997	0.017
Laguna 5	1.6514	01 Jan 20 1011	11.134	0.523
Reservorio 5	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.523
Ramal L0-1	0.53324	01 Jan 20 0925	1.6649	0.102
Ramal L0-2	0.32106	01 Jan 20 0915	0.77967	0.048
Laguna 0	0.79857	01 Jan 20 0920	2.4446	0.150
Reservorio L0	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.150
Ramal L6	0.088633	01 Jan 20 0911	0.18680	0.012
Ramal L6-1	0.10728	01 Jan 20 0911	0.21928	0.014
Ramal L6-2	0.10482	01 Jan 20 0912	0.22740	0.014
Laguna 6	0.29992	01 Jan 20 0911	0.63348	0.039
Reservorio 6	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.039

### Verificación y Dimensionado Reservorios (Lagunas):

Una vez calibrado el modelo matemático se procedió a efectuar las simulaciones de verificación y dimensionado para 5 y 10 años de recurrencia, estimando de esta manera el rango de funcionamiento de cada cuerpo lagunar ante estos eventos de precipitación, detallando en cada tabla siguiente los resultados obtenidos. Así también se agregan los resultados gráficos y tabulares obtenidos del modelo hidrológico para R10.



Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu m)	Drainage Area (sq km)
Ramal26	0.11390	01 Jan 20 0916	0.28620	0.019
Laguna 2	1.6579	01 Jan 20 0917	4.4858	0.298
Reservorio L2	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.298
Ramal16	0.092887	01 Jan 20 0909	0.17494	0.010
Ramal15	0.29595	01 Jan 20 0919	0.81349	0.047
Ramal L4-1	0.10629	01 Jan 20 0916	0.26242	0.015
Laguna 3	0.45916	01 Jan 20 0917	1.2508	0.072
Reservorio L3	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.072
Ramal L4-2	0.13821	01 Jan 20 0920	0.38488	0.022
Zanja Sur	1.4508	01 Jan 20 1032	10.122	0.542
Ramal L4	0.21258	01 Jan 20 0916	0.52483	0.030
Laguna 4	1.4674	01 Jan 20 1029	11.032	0.594
Reservorio 4	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.594
Zanja Norte	1.5686	01 Jan 20 1019	9.8537	0.455
Ramal 5	0.15108	01 Jan 20 0913	0.33879	0.018
Ramal L5-2	0.25035	01 Jan 20 0916	0.62112	0.033
Ramal L5-1	0.13428	01 Jan 20 0915	0.31997	0.017
Laguna 5	1.6514	01 Jan 20 1011	11.134	0.523
Reservorio 5	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.523
Ramal L0-1	0.53324	01 Jan 20 0925	1.6649	0.102
Ramal L0-2	0.32106	01 Jan 20 0915	0.77967	0.048
Laguna 0	0.79857	01 Jan 20 0920	2.4446	0.150
Reservorio L0	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.150
Ramal L6	0.088633	01 Jan 20 0911	0.18680	0.012
Ramal L6-1	0.10728	01 Jan 20 0911	0.21928	0.014
Ramal L6-2	0.10482	01 Jan 20 0912	0.22740	0.014
Laguna 6	0.29992	01 Jan 20 0911	0.63348	0.039
Reservorio 6	0.0	01 Jan 20 0800	0.0	0.039

### Verificación y Dimensionado Reservorios (Lagunas):

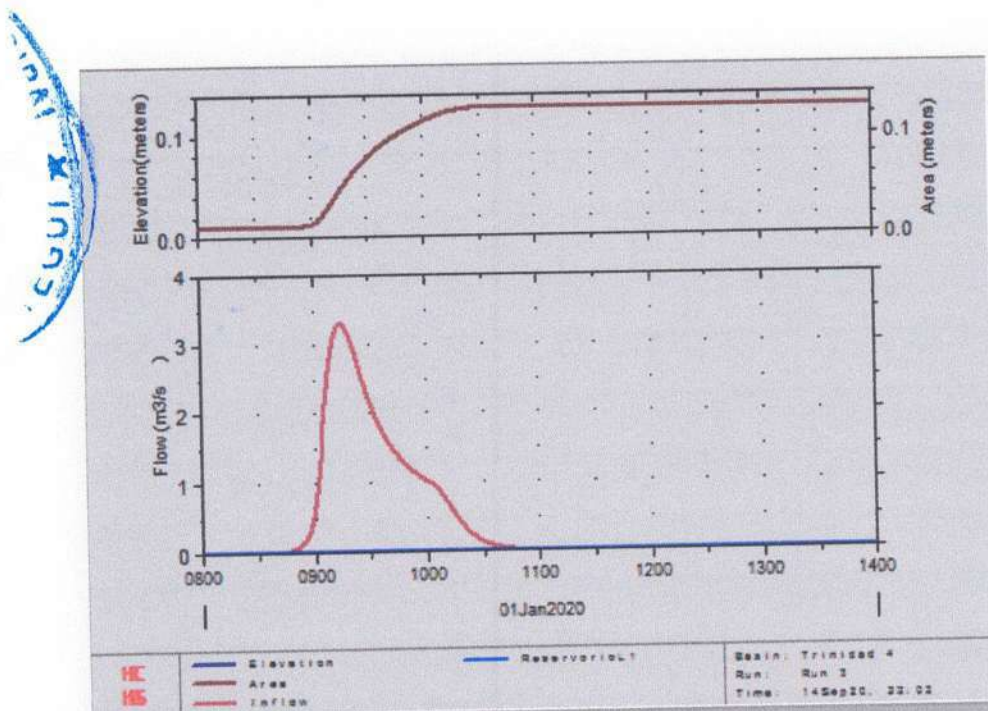
Una vez calibrado el modelo matemático se procedió a efectuar las simulaciones de verificación y dimensionado para 5 y 10 años de recurrencia, estimando de esta manera el rango de funcionamiento de cada cuerpo lagunar ante estos eventos de precipitación, detallando en cada tabla siguiente los resultados obtenidos. Así también se agregan los resultados gráficos y tabulares obtenidos del modelo hidrológico para R10.

Para Laguna 1:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.60	0.10	1.50	1.60	1.80	2.00

Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
3.29	0.13	1.50	1.63	1.80	2.00





Project : bellini      Run Name : Run 3      Reservoir : ReservoirL1

Start of Run : 01Jan20 0800      Basin Model : Trinidad 4

End of Run : 01Jan20 1400      Met. Model : Rec10

Execution Time 15Sep20 1405      Control Specs : Control 1

Volume Units : ☒ Millimeters    ☐ Thousand Cubic Meters

---

— Computed Results —

Peak Inflow : 3.2884 (cms)      Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 0915

Peak Stage :

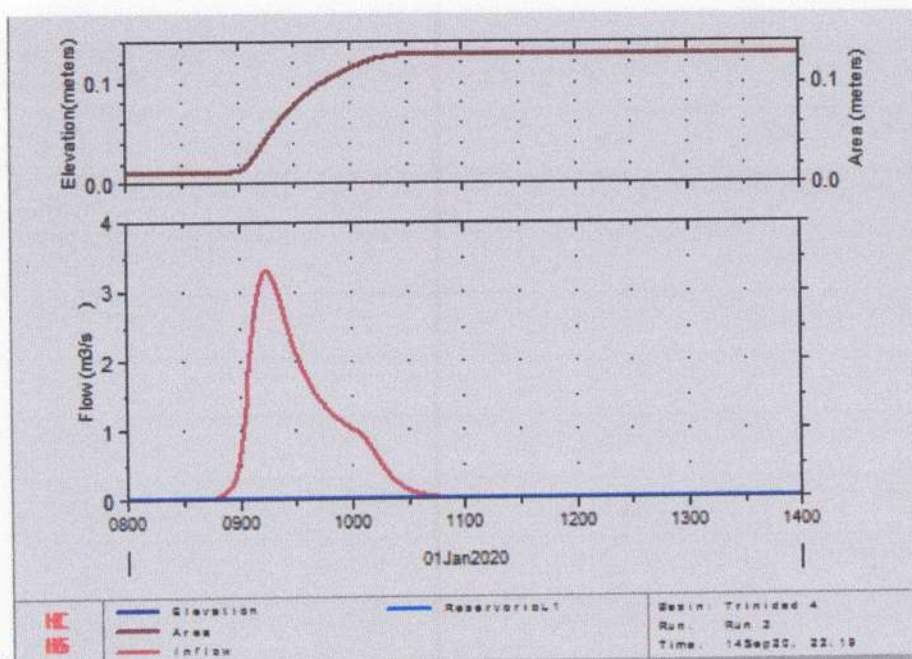
Peak Outflow : 0.0 (cms)      Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800

Total Inflow : 27.7 (mm)      Peak Storage : 8.5856 (K cu m)

Total Outflow : 0.0 (mm)      Peak Elevation : 0.12819 (m)

Para Laguna 2:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.75	0.11	1.35	1.46	1.65	1.85
Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
3.45	0.13	1.35	1.48	1.65	1.85



MUNICIPAL  
VIEGUI

Project : bellini Run Name : Run 3 Reservoir : ReservoirL2

Start of Run : 01Jan20 0800 Basin Model : Trinidad 4

End of Run : 01Jan20 1400 Met. Model : Rec10

Execution Time 15Sep20 1405 Control Specs : Control 1

Volume Units : ☒ Millimeters ☐ Thousand Cubic Meters

Computed Results

Peak Inflow : 3.4475 (cms) Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 0915

Peak Stage :

Peak Outflow : 0.0 (cms) Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800

Total Inflow : 29.3 (mm) Peak Storage : 8.9649 (K cu m)

Total Outflow : 0.0 (mm) Peak Elevation : 0.13356 (m)



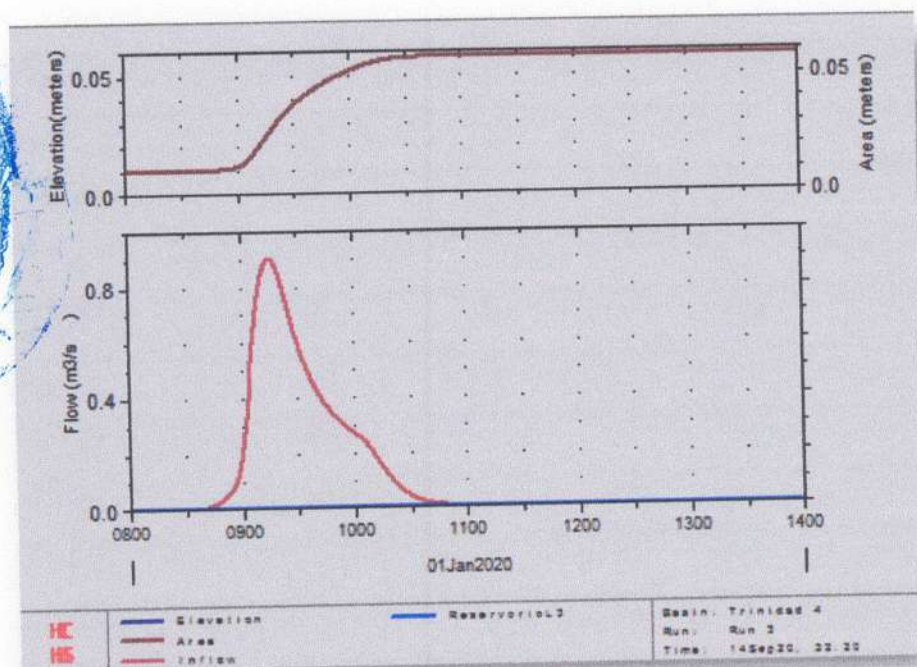
Para Laguna 3:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
---------------------	---------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------

0.73	0.05	0.70	0.75	1.00	1.20
------	------	------	------	------	------

Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
-------------------------	----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------

0.90	0.06	0.70	0.76	1.00	1.20
------	------	------	------	------	------



Project : bellini Run Name : Run 3 Reservoir : ReservorioL3

Start of Run : 01Jan20 0800 Basin Model : Trinidad 4

End of Run : 01Jan20 1400 Met. Model : Rec10

Execution Time 15Sep20 1405 Control Specs : Control 1

Volume Units : ☒ Millimeters ☐ Thousand Cubic Meters

#### Computed Results

Peak Inflow : 0.89951 (cms) Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 0916

Peak Stage :

Peak Outflow : 0.0 (cms) Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800

Total Inflow : 32.7 (mm) Peak Storage : 2.4978 (K cu m)

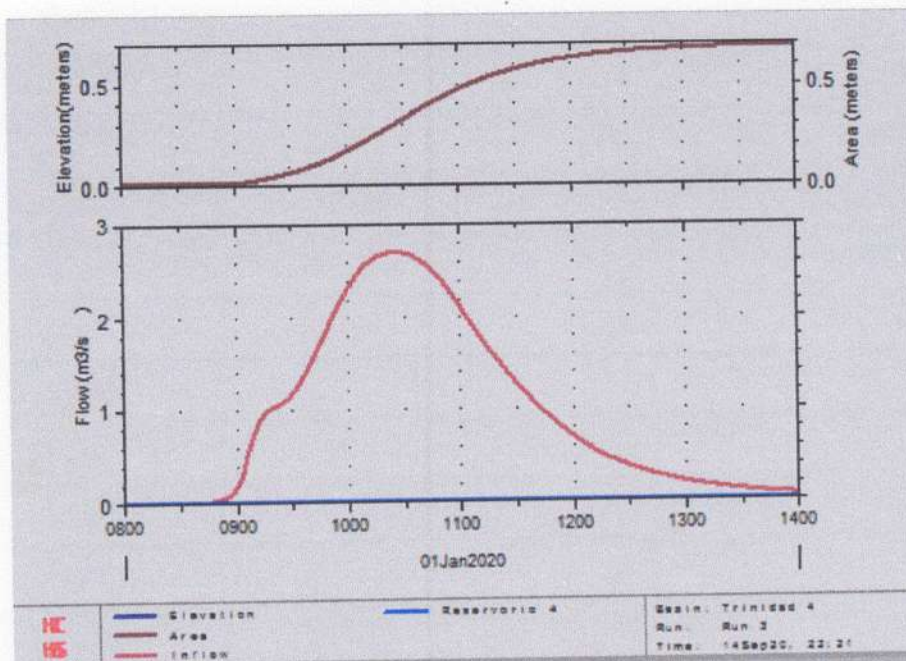
Total Outflow : 0.0 (mm) Peak Elevation : 0.057643(m)



#### Para Laguna 4:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.18	0.55	0.70	1.25	1.40	1.60
Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.69	0.68	0.70	1.38	1.40	1.60





Project : bellini      Run Name : Run 3      Reservoir : Reservorio 4

Start of Run : 01Jan20 0800      Basin Model : Trinidad 4

End of Run : 01Jan20 1400      Met. Model : Rec10

Execution Time 15Sep20 1405      Control Specs : Control 1

Volume Units : ☒ Millimeters    ☐ Thousand Cubic Meters

#### Computed Results

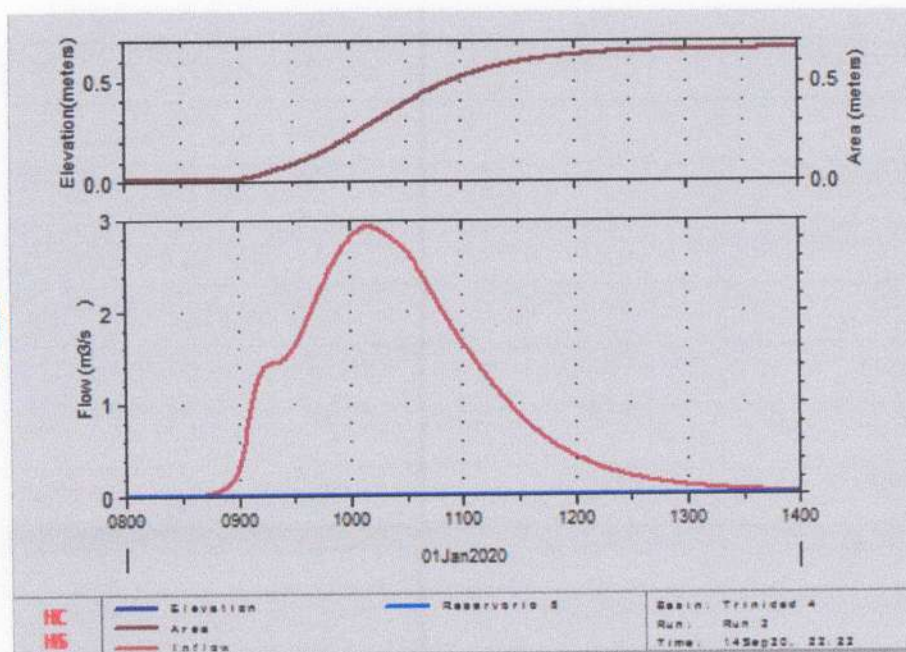
Peak Inflow : 2.6954 (cms)	Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 1025
Peak Stage :	
Peak Outflow : 0.0 (cms)	Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800
Total Inflow : 34.0 (mm)	Peak Storage : 20.318 (K cu m)
Total Outflow : 0.0 (mm)	Peak Elevation : 0.68644 (m)

Para Laguna 5:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.40	0.54	0.70	1.24	1.40	1.60

Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
2.92	0.66	0.70	1.36	1.40	1.60





Project : bellini      Run Name : Run 3      Reservoir : Reservoir 5

Start of Run : 01Jan20 0800      Basin Model : Trinidad 4

End of Run : 01Jan20 1400      Met. Model : Rec10

Execution Time 15Sep20 1405      Control Specs : Control 1

Volume Units : ☒ Millimeters    ☐ Thousand Cubic Meters

---

Computed Results

Peak Inflow : 2.9189 (cms)      Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 1010

Peak Stage :

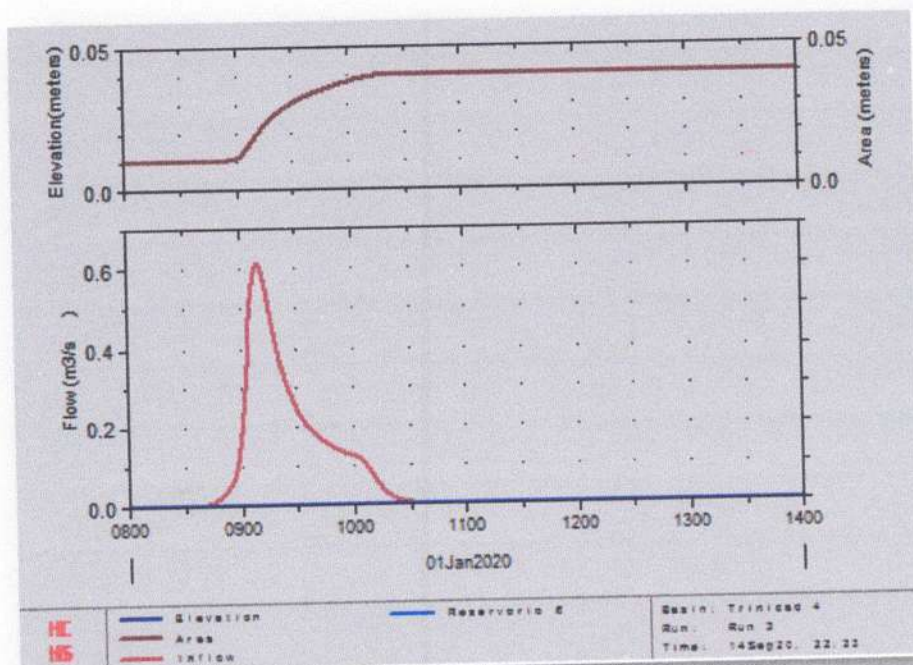
Peak Outflow : 0.0 (cms)      Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800

Total Inflow : 37.6 (mm)      Peak Storage : 19.764 (K cu m)

Total Outflow : 0.0 (mm)      Peak Elevation : 0.66176 (m)

Para Laguna 6:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
0.49	0.03	1.40	1.43	1.70	1.90
Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R10 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
0.61	0.04	1.40	1.44	1.70	1.90



Project : bellini      Run Name : Run 3      Reservoir : Reservoir 6  
 Start of Run : 01Jan20 0800      Basin Model : Trinidad 4  
 End of Run : 01Jan20 1400      Met. Model : Rec10  
 Execution Time 15Sep20 1405      Control Specs : Control 1  
 Volume Units : ☒ Millimeters    ☐ Thousand Cubic Meters

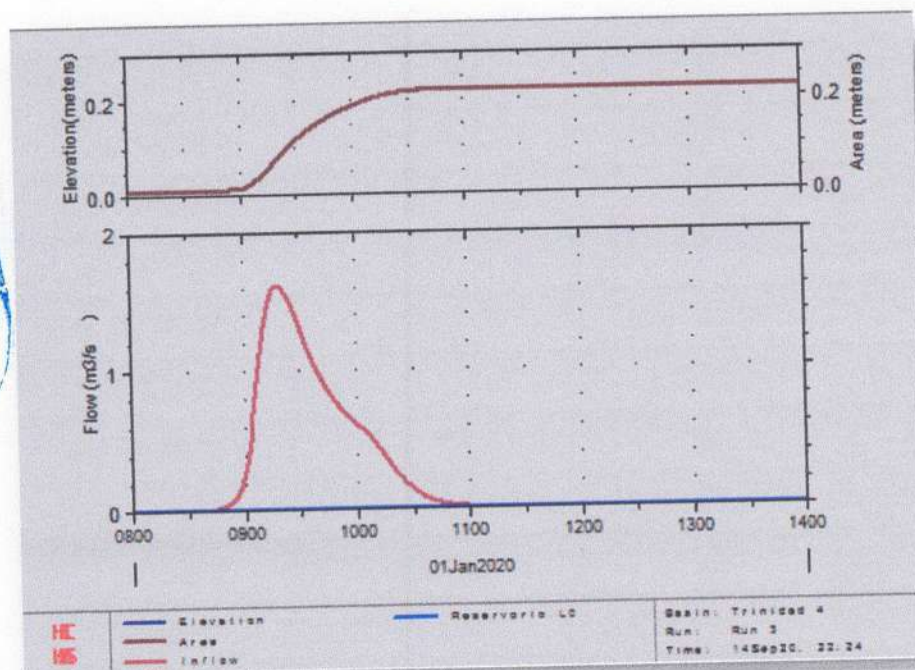
— Computed Results —

Peak Inflow : 0.60870 (cms)      Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 0911  
 Peak Stage :  
 Peak Outflow : 0.0 (cms)      Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800  
 Total Inflow : 30.9 (mm)      Peak Storage : 1.3397 (K cu m)  
 Total Outflow : 0.0 (mm)      Peak Elevation : 0.040307(m)



Para Laguna 0:

Caudal R5 (m3/s)	Elevación R5 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	Nivel resultante R5 (I.G.N.)	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
1.29	0.18	1.30	1.48	1.90	2.25
Caudal R10 (m3/s)	Elevación R10 (m)	Nivel Mínimo Operativo (I.G.N.)	<b>Nivel resultante R10 (I.G.N.)</b>	Nivel Máximo Operativo (I.G.N.)	Cota T. Natural (I.G.N.)
1.61	0.22	1.30	<b>1.52</b>	1.90	2.25



Project : bellini	Run Name : Run 3	Reservoir : Reservoir L0
Start of Run : 01Jan20 0800	Basin Model : Trinidad 4	
End of Run : 01Jan20 1400	Met. Model : Rec10	
Execution Time 15Sep20 1405	Control Specs : Control 1	
Volume Units : <input checked="" type="radio"/> Millimeters <input type="radio"/> Thousand Cubic Meters		
<b>Computed Results</b>		
Peak Inflow : 1.6089 (cms)	Date/Time of Peak Inflow : 01 Jan 20 0919	
Peak Stage :		
Peak Outflow : 0.0 (cms)	Date/Time of Peak Outflow : 01 Jan 20 0800	
Total Inflow : 30.9 (mm)	Peak Storage : 4.7311 (K cu m)	
Total Outflow : 0.0 (mm)	Peak Elevation : 0.22171 (m)	

Verificada la capacidad de cada laguna actuando como cuenco regulador, se determinó que son aptas hidráulicamente para **almacenar un evento de 10 años de recurrencia y con revancha suficiente al nivel de terreno natural** para la descarga de los desagües que se conectan. Se ha estimado la recuperación del nivel de almacenamiento de agua en cada laguna, una vez pasado el evento, mediante la salida de los excedentes a través de su obra de descarga.

Para su operación se ha dispuesto de un sistema de compuertas de accionamiento manual que habilitan la salida de los máximos niveles en la laguna. Dicha compuerta, pasado el evento, deberá permanecer abierta de modo de lograr reducir los niveles líquidos al mínimo operacional de cada laguna, hasta la ocurrencia de un nuevo evento.

#### 6. Descarga de los desagües:

Como ya se ha indicado, la descarga de las lagunas 1; 2; 4; 5; 6 y 7 se produce hacia el sistema de desagües de la Avenida Central, el cual a su vez descarga a la Laguna 3, con las regulaciones ya indicadas y verificadas.

La Laguna 3 dispone de una descarga al Arroyo Grande, en coincidencia con la desembocadura del remanente del A° La Horqueta. Esta descarga está regulada por



una compuerta de accionamiento mecánico, que permite su obstrucción en caso de registrarse eventos de sudestada que pudieran provocar ingreso de agua del río de la Plata hacia la Laguna 3.

El tramo final del Arroyo Grande hasta su desembocadura al río de la Plata ha sido oportunamente perfilado y dotado de una sección definida que permite recibir la descarga que se indica.

Dicho Canal, actualmente recibe los desagües del Barrio ex Trinidad y de la parte remanente del A° La Horqueta, afectado por el desvío de este al Canal de Plátanos (se ha indicado al inicio que es desviado por el Canal de Plátanos). Actualmente la Laguna 3 descarga mediante un sistema de bombeo, que con la configuración de obras de regulación que se han planteado, deja de ser una obra necesaria de operar. No obstante, y a los fines de disponer de opciones complementarias, se mantendrán las instalaciones existentes para eventuales emergencias futuras.

Con los relevamientos realizados, y la descripción del funcionamiento de las lagunas, se ha trazado un perfil esquemático con todos los niveles de interés, agregado como plano en la documentación gráfica adjunta – Plano N° 9 y 10, donde se indica la ubicación planialtimétrica y el perfil longitudinal.

Con el aporte de los vuelcos se plantean dos tramos de conducción para el Colector Avenida Central:

#### Tramo 1: entre Laguna 1 y Laguna 2

Corresponde a la conexión entre ambas lagunas, para permitir la descarga de la Laguna 1. Se ha indicado que en dicho tramo se encuentra ejecutada una conexión entre lagunas materializada mediante dos caños de 1.20 m de diámetro, con sus obras accesorias de Cámaras de Inspección y sumideros de esquinas. En la documentación gráfica adjunta se han indicado la ubicación y características de las obras que se refieren.

Por resultar una sección muy superior a la sección de descarga en la Laguna 1, no se efectúa la verificación de la sección del desagüe que se indica, formando parte de las obras que se incorporan en la Medición de obras ejecutadas.

Los escurrimientos propios del tramo se producen por superficie a través de las cunetas de la calle, hasta empalmar con los sumideros indicados en el grafico, e ingresar a la Laguna 2.

#### Tramo 2: entre Laguna 2 y Laguna 3

Ya se ha mencionado que se adopta en este tramo una sección rectangular, parcialmente revestida y de taludes verticales, con las siguientes dimensiones y parámetros:

$$B_f = 1.00 \text{ m.}$$

$$h = 0.45 \text{ m.}$$

$$S = 0.001$$

Con ello se ha procedido a verificar su capacidad de descarga a la laguna 3, obteniendo:

$$Q_{C2} = 0.42 \text{ m}^3/\text{s}$$



332

Worksheet : Zanja central 1.00x0.45

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.013	
Channel Slope:	0.001000	m/m
Depth:	0.45	m
Bottom Width:	1.00	m
Discharge:	0.42	m <sup>3</sup> /s

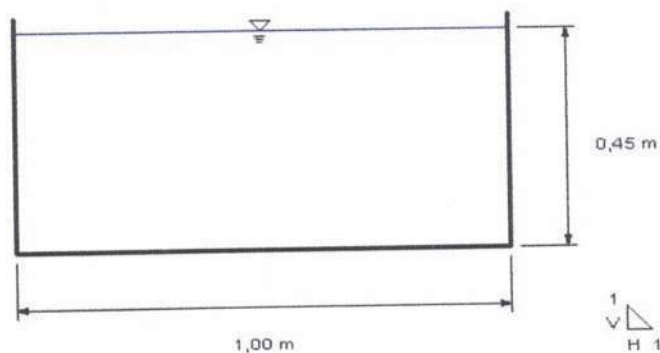
Flow Area:	0.45 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	1.90 m
Top Width:	1.00 m
Critical Depth:	0.26 m
Critical Slope:	0.004542 m/m
Velocity:	0.93 m/s
Velocity Head:	0.04 m
Specific Energy:	0.49 m
Froude Number:	0.44

Flow is subcritical.

Zanja central revestida

Manning's Formula

Print... Close Revise...



Considerando que los aportes en su tramo están dados por Lag 2, Lag. 4; Lag. 5; Ramal 15; Ramal 16.

Dado que su descarga está regulada mediante el accionamiento de compuertas manuales en todas las lagunas, el único aporte directo es el de los Ramales 15 y 16, que resulta en suma directa 0.40 m<sup>3</sup>/s.

La descarga máxima de las lagunas está dada por dos salidas iguales con 2 ø 0.40 m. y 1 ø 0.50 m., por lo que la misma sería:

$$Q_{desc} = 0.40 \text{ m}^3/\text{s}$$

Worksheet : caño 400mm

Solve for: Discharge

Manning's Formula

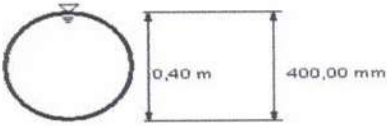
Mannings Coefficient:	0.013	
Channel Slope:	0.001000	m/m
Depth:	0.40	m
Diameter:	400.00	mm
Discharge:	0.07	m³/s

Flow Area:	0.13 m²
Wetted Perimeter:	1.26 m
Top Width:	0.00 m
Critical Depth:	0.18 m
Percent Full:	100.00
Critical Slope:	0.005430 m/m
Velocity:	0.52 m/s
Velocity Head:	0.01 m
Specific Energy:	FULL m
Froude Number:	FULL
Maximum Discharge:	0.07 m³/s
Full Flow Capacity:	0.07 m³/s
Full Flow Slope:	0.001000 m/m

Caño 400mm

Print... Close Revise...

Manning's Formula



Worksheet : caño 500mm

Solve for: Discharge

Manning's Formula

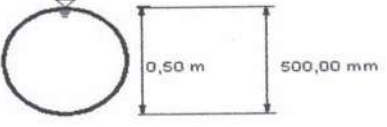
Mannings Coefficient:	0.013	
Channel Slope:	0.001000	m/m
Depth:	0.50	m
Diameter:	500.00	mm
Discharge:	0.12	m³/s

Flow Area:	0.20 m²
Wetted Perimeter:	1.57 m
Top Width:	0.00 m
Critical Depth:	0.23 m
Percent Full:	100.00
Critical Slope:	0.005072 m/m
Velocity:	0.61 m/s
Velocity Head:	0.02 m
Specific Energy:	FULL m
Froude Number:	FULL
Maximum Discharge:	0.13 m³/s
Full Flow Capacity:	0.12 m³/s
Full Flow Slope:	0.001000 m/m

caño 500mm

Print... Close Revise...

Manning's Formula



Con lo cual se comprueba que la capacidad asignada al Tramo 2 del Colector de Avenida Central, verifica la capacidad requerida.



### MEDICION DE OBRA EJECUTADA

Como se ha mencionado, se trata la presente de una obra que por sus antecedentes de tramitación precedente, ha tenido inicio de ejecución en antigua data, y por lo tanto se registra una parte de la misma con ejecución parcial o total.

A continuación se enumeran las obras que se encuentran ejecutadas y que por la presente documentación se ha documenta su medición:

Terraplenes perimetrales: toda la obra de movimiento de suelos para conformación de terraplenes perimetrales se encuentra íntegramente ejecutadas, completando los niveles de diseño establecidos.

Dársenas para embarcaciones: todo el movimiento de suelos para excavación, a fin de conformar las dársenas de amarre de embarcaciones deportivas se encuentra ejecutado, así como el canal de acceso a la misma.

Zanjas de Guarda externas e internas Sur y Norte: todo el movimiento de suelos para la ejecución de las mencionadas zanjas se encuentra ejecutado

Derivación de Arroyo Grande: todo el movimiento de suelos para la ejecución de este canal, en todo su recorrido.

Lagunas 1, 2 y 3: todo el movimiento de suelos para excavación y perfilado de las 3 lagunas referidas se encuentra ejecutado.

Desagues Avenida Central: descargas a Laguna 1, tramo entre Lagunas 1 y 2, con ejecución de conductos, cámaras, sumideros y cañerías de empalme.

### **Anexo 1 – Antecedente aprobacion**

---







PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
PODER EJECUTIVO

Corresponde al Expte.: 2306-6161/97 ALC.10

Señor Director Técnico:

Por las presentes actuaciones la firma "Puerto Trinidad S.A. y Municipalidad de Berazategui", en su carácter de propietarios, solicitan la aprobación del estudio de saneamiento hidráulico de los predios designados catastralmente como: **Circ. VI -Sección B-Fracción I Parc. 1, 2 y 3a (s/Plano 120-7-97)**, del Partido de Berazategui, donde se desarrollará una urbanización privada.

La documentación técnica contiene el proyecto de un terraplén perimetral, a una cota de coronamiento de +4.50m I.G.M., taludes 1:2, entubamiento del Arroyo Grande y derivación a través de un canal hacia el Río de La Plata, para lluvias de mayor Recurrencia, con sus obras de arte, desagues pluviales internos (cuneteados, sumideros, alcantarillados, cámaras de inspección, etc.), que conducen los drenajes a un sistema de lagunas, provistas de vertederos interconectados entre sí, mediante la ejecución de conductos, que derivan los caudales a una Estación de Bombeo (compuesta con 6 electrobombas de 1,11m<sup>3</sup>/s y 2 electrobombas de 0,25m<sup>3</sup>/s, incluyendo tableros eléctricos de media y baja tensión, transformadores y provistas de grupos electrogenos). Se complementa además con zanjos perimetrales, que conducen los desagües externos hacia los Arroyos Grande y Las Horquetas.

Efectuada la revisión de la documentación técnica presentada, no hay objeciones técnicas que formularle, por lo que, previo pago de la suma de \$ 9854.37 en concepto de derechos de virado establecidos por el Decreto-Ley N° 9342/79, estimase que correspondería el dictado de una Resolución por parte del Señor Ministro de Obras y Servicios Públicos acorde a la facultad conferida por el Decreto N° 5000/89, en iguales o parecidos términos a los que a continuación se exponen.

**ARTICULO 1°:** - Otorgar a la firma "Puerto Trinidad S.A. y Municipalidad de Berazategui", permiso de uso esencialmente precario y revocable a solo arbitrio de la Administración Pública Provincial y sin derecho a indemnización alguna a favor de la permissionaria, para ejecutar obras de movimiento de suelos para rellenos del predio, conformación de un terraplén perimetral a una cota de coronamiento de +4.50m I.G.M., entubamiento y canalización del Arroyo Grande, con sus obras de arte, obras de defensas de taludes frente al Río de La Plata y laterales al predio, ejecución para zanjos en general, y conformación de un sistema de lagunas, vertederos, conductos, Estación de Bombeo (sistemas de compuertas, incluyendo izaje electromecánico, tableros eléctricos, transformadores y grupos electrogenos), desagues pluviales, cuneteados, alcantarillados, conductos, sumideros y cámaras de inspección, en el predio de su propiedad, designado catastralmente como: **Circ. VI -Sección B-Fracción I - Parc. 1, 2 y 3a (s/Plano 120-7-97), del Partido de Berazategui**. Estableciéndose, conforme lo establecido por la ley 6253/60, restricciones al dominio de 15m de ancho sobre el conducto proyectado sobre el Arroyo Grande y de 15m de ancho, contados a partir de los bordes superiores de los Arroyos Las Horquetas, A° Grande y su canalización, siendo su destino calles. Asimismo en coincidencia con el eje de los desagües pluviales, que se desarrollan entre parcelas, se establecerán a cada lado franjas de servidumbres de cuatro (4m) metros de ancho, para su mantenimiento. Se establece además una zona restrictiva de 35m de ancho contados a partir de la Línea de ribera (oportunamente determinada por la Dirección de Geodesia), por aplicación del Art. 2639 del Código Civil, para camino de Ribera.

**ARTICULO 2º:** - Aprobar la documentación técnica avalada por el Ingeniero Civil Omar Darío Garayano (Matrícula 47.850), en base a la cual se ejecutarán las obras objeto del permiso mencionado en el artículo anterior, acordándosele un plazo de un (1) año para su realización, contada a partir de la fecha de notificación de la presente.

**ARTICULO 3º:** - Dejar expresa constancia que la autorización conferida no significa compromiso alguno para la aprobación del loteo de la fracción, la que estará supeditada a la correcta ejecución de las obras que se autorizan y a las normas que rijan la materia en el momento de gestionarse la subdivisión.

**ARTICULO 4º:** - La aprobación por parte de la **Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas** de los trabajos mencionados en el Artículo 1º, no exime al profesional de su responsabilidad legal ante daños ocasionados por defecto de proyecto o cálculo, de los cuales será el único responsable.

**ARTICULO 5º:** - Establecer que la Provincia no se hará responsable de los deterioros parciales o totales que pudieran sufrir las obras por efecto de inundaciones o por cualquier otra causa de naturaleza incontrollable, como tampoco se hará responsable por accidentes u otros daños que los trabajos pudieran causar a terceros, corriendo por exclusiva cuenta de la responsable los eventos que de tales siniestros surjan, cualquiera sea su carácter.

**ARTICULO 6º:** - El permiso que se acuerda por la presente tiene carácter precario y no exime a la firma de recurrir a las obligaciones que pudieran corresponderle por disposiciones de orden nacional, provincial y/o municipal existentes o a dictarse.

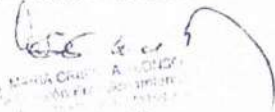
**ARTICULO 7º:** - La firma **Puerto Trinidad S.A. y Municipalidad de Berazategui**, deberán comunicarle a la **Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas** las fechas de iniciación y finalización de los trabajos a efectos de practicar las inspecciones pertinentes, como asimismo el profesional que tendrá a su cargo la dirección técnica de la obra, quien deberá cumplimentar en oportunidad del inicio de los trabajos, las normas vigentes sobre reportes previsionales y presentar el contrato por la tarea profesional señalada.


**ARTICULO 8º:** - La **Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas**, desglosará dos juegos de copias de la documentación aprobada y entregará uno a la firma **"Puerto Trinidad" S.A. y Municipalidad de Berazategui**, bajo debida constancia, notificándolas de las condiciones en que se acuerda el permiso y el restante lo enviará a la **Municipalidad de Berazategui**, para su conocimiento.

Se desglosa un juego de la documentación técnica para archivo de esta división. Asimismo se procede a la redacción de certificado de aptitud hidráulica al predio de referencia, condicionada a la ejecución de las obras de Saneamientos Hidráulicos, según en el presente expediente y en trámite de aprobación por Resolución Ministerial.

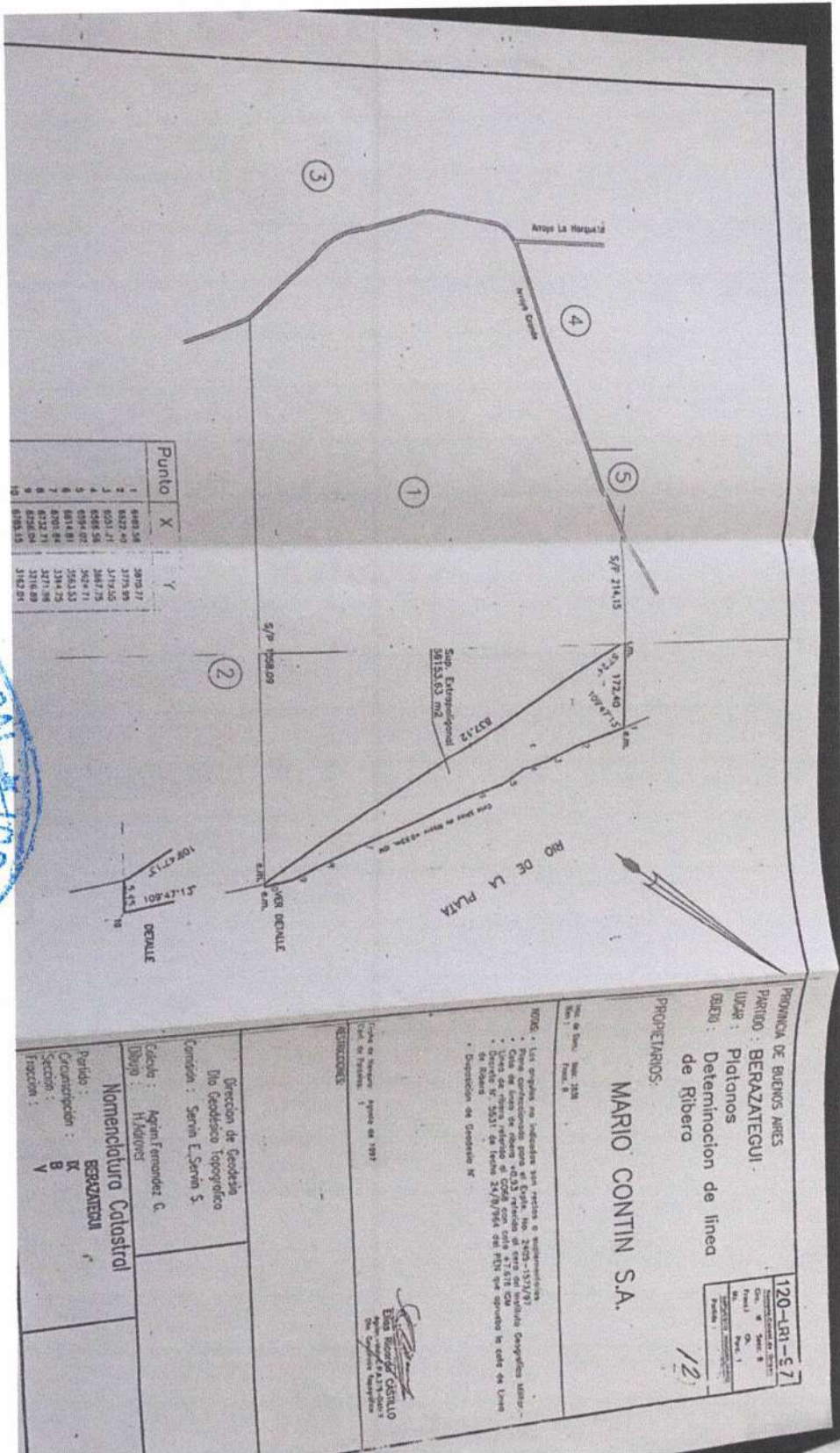
**COMISIÓN DE PROFESIONALES.**

La Plata, 20 de Septiembre de 2007

  
 María Gabriela A. González  
 Ingeniero Civil

  
 [Nombre no legible]  
 [Cargo no legible]










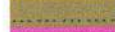





## **Anexo 2 – Calculo de los Desagües Internos**

---

A los fines de brindar mayor facilidad para la identificación y comprensión de los puntos de vuelco de cada Ramal, se ha elaborado el siguiente esquema gráfico y de colores que vincula los Ramales y las lagunas a las que aporta:

Nomenclatura

	Laguna 1
	Laguna 2
	Laguna 3
	Laguna 4
	Laguna 5
	Laguna 6
	Laguna 0

Utilizando el procedimiento y los criterios ya indicados en el punto 3, se ha confeccionado la tabla de datos correspondiente a la discretización de obras internas de desagüe que se indica en la Planimetría 3.



Carga de datos

**Ramales**

Tramo	Area	C	Long.	tc	Pendiente (%)
<b>Ramal 2</b>					
1.1	0.6	0.4	90	8	n, c, 1.00
2.1	1.28	0.4	140	14	n, c, 0.40
2.2	1.1	0.4	140	13	S, 2.1 n, c, 0.48
3.1	0.47	0.4	90	8	S, 1.1 s, 2.2 n, c, 1
3.2	0.47	0.4	90	8	S, 3.1 n, c, 1.20
<b>Ramal 3</b>					
1.1	1.47	0.4	140	13	n, c, 1
1.2	1.40	0.4	140	13	S, 1.1 N, C, 1.25
1.3	0.50	0.4	90	8	S, 1.2 N, C, 1.80
2.1	1.23	0.4	140	13	n, c, 2.25
3.1	1.40	0.4	140	14	n, c, 1.30
3.2	1.25	0.4	140	13	S, 3.1 n, c, 1.33
4.1	0.50	0.4	80	8	S, 1.3 S, 2.2 S, 3.2 C, 1.20
<b>Ramal 4</b>					
1.1	1.10	0.4	110	11	n, c, 1.30
1.2	1.00	0.4	110	12	S, 1.1 N, C, 1
2.1	1.28	0.4	140	14	n, c, 0.75
2.2	1.30	0.4	140	13	S, 2.1 n, c, 1.30
3.1	0.50	0.4	100	8	S, 1.2 S, 2.2 N, c, 0.75
4.1	1.00	0.4	110	10	N, C, 1
4.2	1.00	0.4	110	10	S, 4.1 N, C, 2.60
5.1	1.20	0.4	140	13	n, c, 2.20
6.1	0.50	0.4	90	8	S, 3.1 S, 4.2 s, 5.1 C, 1
<b>Ramal 5</b>					
1.1	0.70	0.4	90	9	n, c, 4.00
<b>Ramal 9</b>					
1.1	1.30	0.4	220	18	n, c, 1.80
<b>Ramal 10</b>					
1.1	0.70	0.4	130	11	n, c, 4.58
<b>Ramal 11</b>					
1.1	0.30	0.4	90	8	n, c, 2.70
2.1	1.10	0.4	130	12	n, c, 3.00
3.1	0.40	0.4	80	9	S, 1.1 S, 1.2 n, C, 1.20
<b>Ramal 11B</b>					
1.1	0.80	0.4	90	11	n, c, 7.50
<b>Ramal 12</b>					
1.1	0.50	0.4	90	10	n, c, 2.80
2.1	1.00	0.4	130	13	n, c, 1.70
3.1	0.50	0.4	80	9	S, 1.1 S, 1.2 n, C, 3.40
<b>Ramal 13</b>					
1.1	1.00	0.4	150	14	n, c, 1.33

1.2	1.00	0.4	140	14	s, 1.1 n,	c, 1.85
1.3	0.40	0.4	100	10	s, 1.2 n,	c, 0.60
2.1	1.30	0.4	140	14	n,	c, 2.10
2.2	1.00	0.4	130	13	s, 2.1 n,	c, 1.15
3.1	0.50	0.4	80	9	S, 1.3 S, 2.2 n,	C, 1.33

#### Ramal 14

1.1	0.55	0.4	100	11	n,	c, 3.33
2.1	1.45	0.4	140	15	n,	c, 2.90
2.2	1.22	0.4	140	14	s, 2.1 n,	c, 0.70
3.1	0.65	0.4	105	11	s, 1.1 s, 2.2 n,	c, 1
4.1	0.86	0.4	120	12	n,	C, 2.40
4.2	1.00	0.4	140	14	s, 4.1 n,	c, 1.37
5.1	0.01	0.4	40	3	s, 3.1 s, 4.2 n,	c, 1

#### Ramal 15

1.1	0.40	0.4	105	9	n,	c, 1
1.2	1.40	0.4	190	17	s, 1.1 n,	c, 0.85
1.3	0.85	0.4	150	14	s, 1.2 n,	c, 0.66
2.1	0.90	0.4	130	13	n,	c, 2.30
3.1	1.10	0.4	115	15	s, 1.3 s, 2.1 n,	c, 3.00

#### Ramal 16

1.1	1.00	0.4	180	10	n,	c, 3.80
-----	------	-----	-----	----	----	---------

#### Ramal 17

1.1	2.10	0.4	260	23	n,	c, 1.60
1.2	0.80	0.4	105	11	s, 1.1 n,	c, 1

#### Ramal 18

1.1	2.00	0.4	95	22	n,	c, 1.70
1.2	0.50	0.4	135	9	s, 1.1 n,	c, 2.50

#### Ramal 19

1.1	0.50	0.4	80	8	n,	c, 5.70
-----	------	-----	----	---	----	---------

#### Ramal 20

1.1	1.10	0.4	125	12	n,	c, 1.66
1.2	1.10	0.4	135	14	s, 1.1 n,	c, 2.80
2.1	1.20	0.4	145	14	n,	c, 3.33
3.1	0.50	0.4	80	9	n,	c, 4.40
4.1	0.01	0.4	50	3	s, 1.2 s, 2.1 s, 3.1	c, 1

#### Ramal 21

1.1	0.55	0.4	100	8	n,	c, 5.00
2.1	1.00	0.4	120	10	n,	c, 1
3.1	2.10	0.4	260	25	n,	c, 1.70
4.1	0.01	0.4	40	3	s, 1.1 s, 2.1 s, 3.1	c, 2

#### Ramal 22

1.1	0.80	0.4	100	10	n,	c, 2.00
-----	------	-----	-----	----	----	---------

#### Ramal 23

1.1	0.50	0.4	80	8	n,	c, 4.50
-----	------	-----	----	---	----	---------

### Carga de datos – Ramales Lagunas 4-5-6

Tramo	Area	C	Long.	tc	Pendiente (%)	
<b>Ramal L4</b>						
1.1	0.55	0.4	90	11	n,	c, 1.87
2.1	0.30	0.4	40	7	n,	c, 2.66
3.1	0.55	0.4	80	10	S, 1.1 s, 2.1 n,	c, 0.70
4.1	0.40	0.4	80	8	n,	c, 3.20
5.1	0.80	0.4	115	12	S, 3.1 s, 4.1 n,	c, 0.70
6.1	1.30	0.4	150	18	n,	c, 1.28
7.1	0.01	0.4	50	4	s, 5.1 s, 6.1 n,	c, 1
<b>Ramal L4-1</b>						
1.1	0.80	0.4	140	14	n,	c, 0.38
1.2	0.70	0.4	140	11	s, 1.1 n,	c, 1
1.3	0.01	0.4	20	3	s, 1.2 n,	c, 2
<b>Ramal L4-2</b>						
1.1	0.60	0.4	155	13	n,	c, 0.30
1.2	0.50	0.4	160	11	s, 1.1 n,	c, 0.25
1.3	1.10	0.4	145	14	s, 1.2 n,	c, 1.10
1.4	0.01	0.4	50	3	s, 1.3 n,	c, 1
<b>Ramal L5</b>						
1.1	0.70	0.4	105	10	n,	c, 2.00
1.2	1.10	0.4	130	11	s, 1.1 n,	c, 1.10
1.3	0.01	0.4	50	3	s, 1.3 n,	c, 1
<b>Ramal L5-1</b>						
1.1	0.80	0.4	145	12	n,	c, 0.30
1.2	0.90	0.4	140	13	s, 1.1 n,	c, 0.90
1.3	0.01	0.4	50	3	s, 1.3 n,	c, 1
<b>Ramal L5-2</b>						
1.1	2.00	0.4	225	20	n,	c, 1.40
2.1	0.70	0.4	105	11	n,	c, 1
3.1	0.60	0.4	105	10	n,	c, 2.30
4.1	0.01	0.4	50	3	s, 1.1 s, 2.1 s, 3.1	c, 5
<b>Ramal L6</b>						
1.1	0.55	0.4	170	9	n,	c, 0.80
1.2	0.60	0.4	120	9	S, 1.1 N,	c, 1.70
<b>Ramal L6-1</b>						
1.1	0.15	0.4	60	4	n,	c, 1.70
1.2	0.55	0.4	120	9	S, 1.1 N,	c, 2.00
1.3	0.65	0.4	120	10	S, 1.2 N,	c, 1
<b>Ramal L6-2</b>						
1.1	0.65	0.4	140	9	n,	c, 1.80
1.2	0.75	0.4	150	11	S, 1.1 N,	c, 2.10



# Carga de datos – Ramales Zanjas Norte y Sur

Tramo	Area	C	Long.	tc	Pendiente (%)
<b>Ramal Zanja Norte</b>					
1.1	0.70	0.4	150	27	N, C, 0.36
2.1	1.00	0.4	135	12	n, c, 1.70
3.1	0.90	0.4	300	24	S, 1.1 S, 2.1 N, C, 0.36
4.1	0.50	0.4	85	8	n, c, 1.20
5.1	1.20	0.4	140	14	n, c, 1
6.1	1.10	0.4	140	12	n, c, 0.85
7.1	0.55	0.4	95	9	s, 4.1 s, 5.1 s, 6.1 c, 0.88
8.1	2.00	0.4	320	30	n, c, 0.50
9.1	0.40	0.4	65	6	n, c, 1
9.2	1.30	0.4	170	14	s, 9.1 n, c, 1.25
10.1	0.01	0.4	45	4	s, 7.1 s, 8.1 s, 9.2 c, 5
11.1	1.00	0.4	470	40	S, 3.1 S, 10.1 N, C, 0.36
12.1	1.20	0.4	135	14	n, c, 0.70
13.1	1.10	0.4	110	12	n, c, 0.85
14.1	0.50	0.4	95	8	s, 12.1 s, 13.1 n, c, 1
14.2	1.10	0.4	135	12	s, 14.1 n, c, 0.42
15.1	0.70	0.4	95	10	n, c, 2.22
16.1	0.50	0.4	90	8	s, 14.2 s, 15.1 n, c, 1.40
17.1	0.40	0.4	100	11	S, 11.1 S, 16.1 N, C, 0.36
18.1	0.85	0.4	90	10	n, c, 1
18.2	0.70	0.4	90	9	s, 18.1 n, c, 3.80
19.1	0.44	0.4	410	31	S, 17.1 S, 18.2 N, C, 0.36
20.1	1.20	0.4	205	28	n, c, 0.30
20.2	0.90	0.4	150	16	s, 20.1 n, c, 0.50
20.3	0.60	0.4	155	11	s, 20.2 n, c, 0.33
20.4	0.60	0.4	85	11	s, 20.3 n, c, 1.20
21.1	0.90	0.4	100	10	N, C, 1.90
22.1	0.20	0.4	65	6	s, 20.4 s, 21.1 n, c, 0.90
23.1	0.40	0.4	30	5	N, C, 1.00
24.1	1.10	0.4	140	23	n, c, 1.40
25.1	0.65	0.4	120	13	s, 23.1 s, 24.2 n, c, 0.50
26.1	0.12	0.4	30	4	s, 22.1 s, 25.1 n, c, 1
26.2	0.60	0.4	85	9	s, 26.1 n, c, 1.60
27.1	0.40	0.4	110	10	N, C, 1
27.2	0.75	0.4	200	18	s, 27.1 n, c, 1
27.2	0.75	0.4	200	18	s, 27.2 n, c, 1
28.1	0.01	0.4	20	3	s, 26.2 s, 27.3 n, c, 5
29.1	0.50	0.4	100	10	S, 19.1 S, 28.1 N, C, 0.36
30.1	0.70	0.4	90	9	n, c, 1.10
30.2	0.30	0.4	75	4	s, 30.1 n, c, 1
31.1	1.20	0.4	405	35	s, 29.1 s, 30.2 n, c, 0.36
32.1	0.40	0.4	90	8	n, c, 0.66
33.1	1.00	0.4	120	12	n, c, 1.36
34.1	0.50	0.4	100	8	s, 32.1 s, 33.1 n, c, 0.50
35.1	0.80	0.4	110	11	n, c, 2.36
36.1	2.00	0.4	285	24	s, 34.1 s, 35.1 n, c, 1.30
37.1	0.40	0.4	85	8	n, c, 2.30
38.1	1.80	0.4	225	20	n, c, 0.90
39.1	0.50	0.4	100	9	s, 37.1 s, 38.1 n, c, 0.30
40.1	2.20	0.4	225	22	n, c, 2.33

41.1	0.40	0.4	90	8	S, 39.1 S, 40.1 N,	C, 0.60
42.1	0.01	0.4	40	3	s, 36.1 s, 41.1 n,	c, 10.0
43.1	0.50	0.4	180	18	S, 31.1 S, 42.1 N,	C, 0.36
44.1	1.40	0.4	200	19	n,	c, 1.10
44.2	0.20	0.4	50	8	s, 44.1 n,	c, 2.00
45.1	0.44	0.4	330	22	s, 43.1 s, 44.2 n,	c, 0.36
46.1	1.80	0.4	550	52	n,	c, 0.36
47.1	0.01	0.4	20	3	s, 45.1 s, 46.1 n,	c, 1.21
48.1	1.10	0.4	350	23	n,	c, 0.90
49.1	0.01	0.4	40	3	s, 47.1 s, 48.1 n,	c, 5

**Ramal Zanja Sur**

1.1	1.10	0.4	250	27	N,	C, 0.32
1.2	0.48	0.4	220	12	S, 1.1 N,	C, 0.32
1.3	0.70	0.4	150	15	S, 1.2 N,	C, 0.32
1.4	0.30	0.4	150	6	S, 1.3 N,	C, 0.32
2.1	2.60	0.4	220	22	n,	c, 1
2.2	1.50	0.4	220	25	S, 2.1 N,	C, 0.54
2.3	0.70	0.4	140	16	S, 2.2 N,	C, 0.30
2.4	2.30	0.4	120	9	S, 2.3 N,	C, 0.32
3.1	0.01	0.4	20	3	S, 1.4 S, 2.4 N,	C, 0.32
4.1	1.10	0.4	110	12	n,	c, 1.60
4.2	0.95	0.4	105	18	S, 4.1 N,	C, 0.80
5.1	1.00	0.4	120	12	N,	C, 3.20
6.1	0.22	0.4	50	6	s, 4.2 s, 5.1 n,	c, 0.60
6.2	3.40	0.4	150	30	s, 6.1 n,	c, 0.60
6.3	1.40	0.4	150	15	s, 6.2 n,	c, 0.60
7.1	7.00	0.4	1200	95	S, 3.1 S, 6.3 N,	C, 0.32
8.1	1.28	0.4	145	12	n,	c, 2.40
9.1	2.80	0.4	140	20	n,	c, 2.30
9.2	0.70	0.4	105	10	s, 9.1 n,	c, 1
10.1	4.60	0.4	350	27	s, 8.1 s, 9.2 n,	c, 1
11.1	0.50	0.4	90	8	n,	c, 5.00
12.1	2.30	0.4	230	22	s, 10.1 s, 11.1 n,	c, 1
12.2	1.50	0.4	200	16	s, 12.1 n,	c, 1
13.1	1.60	0.4	190	16	n,	c, 2.10
14.1	0.01	0.4	50	6	s, 12.2 s, 13.1 n,	c, 1
15.1	0.88	0.4	220	14	S, 7.1 S, 14.1 N,	C, 0.32
16.1	0.60	0.4	95	9	n,	c, 1.80
16.2	0.50	0.4	95	8	s, 16.1 n,	c, 1.40
16.3	0.40	0.4	95	8	s, 16.2 n,	c, 1
17.1	0.33	0.4	120	10	S, 15.1 S, 16.3 N,	C, 0.32
17.2	0.30	0.4	120	11	s, 17.1 n,	c, 0.32
17.3	0.30	0.4	110	10	s, 17.2 n,	c, 0.32
18.1	1.10	0.4	140	13	n,	c, 2.30
18.2	0.60	0.4	65	10	s, 18.1 n,	c, 1
18.3	0.30	0.4	75	8	s, 18.2 n,	c, 4.50
19.1	0.35	0.4	100	9	n,	c, 2
19.2	0.37	0.4	105	9	s, 19.1 n,	c, 2
19.3	0.35	0.4	105	10	s, 19.2 n,	c, 2.20
20.1	0.01	0.4	35	3	s, 18.3 s, 19.3 n,	c, 5
21.1	0.70	0.4	110	11	s, 17.3 s, 20.1 n,	c, 0.32
22.1	1.20	0.4	155	14	n,	c, 2.33
22.2	0.30	0.4	75	7	s, 22.1 n,	c, 2
23.1	4.80	0.4	1350	108	s, 21.1 s, 22.2 n,	c, 0.32
24.1	0.80	0.4	455	58	n,	c, 1.06
25.1	0.01	0.4	50	5	s, 23.1 s, 24.1 n,	c, 1

### Carga de datos – Ramales Laguna 0

Tramo	Area	C	Long.	tc	Pendiente (%)		
<b>Ramal L0-1</b>							
1.1	1.00	0.4	110	12	n,		c, 2.80
1.2	0.70	0.4	120	7	s, 1.1 n,		c, 1
1.3	0.70	0.4	160	11	s, 1.2 n,		c, 1.90
1.4	0.40	0.4	95	6	s, 1.3 n,		c, 1.90
2.1	1.20	0.4	180	17	n,		c, 1
2.2	0.98	0.4	150	12	s, 2.1 n,		c, 1
2.3	0.99	0.4	100	15	s, 2.2 n,		c, 1
3.1	1.20	0.4	135	12	n,		c, 3.00
4.1	0.80	0.4	130	10	s, 2.3 s, 3.1 n,		c, 1
5.1	1.00	0.4	75	10	n,		c, 1.40
5.2	1.28	0.4	140	14	s, 5.1 n,		c, 4
6.1	0.01	0.4	50	4	s, 4.1 s, 5.2 n,		c, 1
<b>Ramal L0-2</b>							
1.1	0.70	0.4	85	10	n,		c, 1
2.1	1.10	0.4	135	11	n,		c, 0.80
2.2	1.10	0.4	140	13	s, 2.1 n,		c, 1.20
3.1	0.80	0.4	105	10	s, 1.1 s, 2.2 n,		c, 0.60
3.2	0.80	0.4	95	10	s, 3.1 n,		c, 1
3.3	0.30	0.4	140	10	s, 3.2 n,		c, 1





Salidas

**Dimensionado de los desagües - Cálculo de secciones de tramo**

**Ramales**

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECC.ADOP.
(m)	(%)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m/s)	(min)	(min)		
<b>Ramal 2</b>								
1.10	90.0	1.00	61	0.1	0.61	2	0.45	Zt1
2.10	140.0	0.40	101	0.1	0.49	5	-0.26	Zt1
2.20	140.0	0.48	90	0.2	0.59	4	-0.32	Zt1
3.10	90.0	1.00	48	0.2	0.83	2	-0.20	Zt1
3.20	90.0	1.20	48	0.2	0.91	1	0.44	Zt1
<b>Ramal 3</b>								
1.10	140.0	1.00	121	0.1	0.73	3	0.22	Zt1
1.20	140.0	1.25	115	0.2	0.91	3	-0.21	Zt1
1.30	90.0	1.80	51	0.2	1.06	1	0.20	Zt1
2.10	140.0	2.25	101	0.1	0.94	2	0.48	Zt1
3.10	140.0	1.30	111	0.1	0.78	3	-0.02	Zt1
3.20	140.0	1.33	103	0.2	0.90	3	-0.44	Zt1
4.10	80.0	1.20	51	0.4	1.07	1	0.25	Zt3
<b>Ramal 4</b>								
1.10	110.0	1.30	98	0.1	0.76	2	0.42	Zt1
1.20	110.0	1.00	85	0.2	0.79	3	-0.27	Zt1
2.10	140.0	0.75	101	0.1	0.62	4	-0.26	Zt1
2.20	140.0	1.30	107	0.2	0.88	2	0.38	Zt1
3.10	100.0	0.75	51	0.4	0.85	2	-0.05	Zt2
4.10	110.0	1.00	93	0.1	0.68	3	-0.30	Zt1
4.20	110.0	2.60	93	0.2	1.12	1	0.34	Zt1
5.10	140.0	2.20	99	0.1	0.93	3	-0.48	Zt1
6.10	90.0	1.00	51	0.6	1.08	1	0.39	Zt3
<b>Ramal 5</b>								
1.10	90.0	4.00	68	0.1	1.06	1	0.42	Zt1
<b>Ramal 9</b>								
1.10	220.0	1.80	91	0.1	0.84	4	0.35	Zt1
<b>Ramal 10</b>								
1.10	130.0	4.58	62	0.1	1.09	2	-0.01	Zt1

### Ramal 11

1.10	90.0	2.70	31	0.0	0.75	2	0.01	Zt1
2.10	130.0	3.00	94	0.1	1.03	2	0.11	Zt1
3.10	80.0	1.20	39	0.1	0.66	2	0.01	Zt1

### Ramal 11B

1.10	90.0	7.50	71	0.1	1.35	1	0.11	Zt1
------	------	------	----	-----	------	---	------	-----

### Ramal 12

1.10	90.0	2.80	46	0.0	0.84	2	-0.21	Zt1
2.10	130.0	1.70	82	0.1	0.80	3	-0.30	Zt1
3.10	80.0	3.40	48	0.1	1.05	1	0.27	Zt1

### Ramal 13

1.10	150.0	1.33	79	0.1	0.73	3	0.44	Zt1
1.20	140.0	1.85	79	0.1	0.95	3	-0.11	Zt1
1.30	100.0	0.60	37	0.2	0.64	2	0.49	Zt1
2.10	140.0	2.10	103	0.1	0.92	3	-0.47	Zt1
2.20	130.0	1.15	82	0.2	0.83	2	0.15	Zt1
3.10	80.0	1.33	48	0.3	1.04	1	0.28	Zt2

### Ramal 14

1.10	100.0	3.33	49	0.0	0.91	2	-0.16	Zt1
2.10	140.0	2.90	111	0.1	1.06	2	0.20	Zt1
2.20	140.0	0.70	97	0.2	0.71	3	0.48	Zt1
3.10	105.0	1.00	58	0.3	0.88	2	-0.00	Zt1
4.10	120.0	2.40	73	0.1	0.89	2	0.25	Zt1
4.20	140.0	1.37	79	0.1	0.86	3	-0.03	Zt1
5.10	40.0	1.00	1	0.4	0.96	1	-0.31	Zt1

### Ramal 15

1.10	105.0	1.00	39	0.0	0.55	3	0.21	Zt1
1.20	190.0	0.85	101	0.1	0.69	5	-0.23	Zt1
1.30	150.0	0.66	67	0.2	0.67	3	0.48	Zt1
2.10	130.0	2.30	74	0.1	0.88	2	0.47	Zt1
3.10	115.0	3.00	84	0.3	1.35	1	0.42	Zt3

### Ramal 16

1.10	180.0	3.80	93	0.1	1.12	3	-0.32	Zt1
------	-------	------	----	-----	------	---	-------	-----

### Ramal 17

1.10	260.0	1.60	129	0.1	0.88	5	-0.07	Zt1
------	-------	------	-----	-----	------	---	-------	-----

1.20	105.0	1.00	71	0.2	0.78	2	0.18	Zt2
------	-------	------	----	-----	------	---	------	-----

**Ramal 18**

1.10	95.0	1.70	126	0.1	0.89	2	-0.23	Zt1
1.20	135.0	2.50	48	0.1	1.08	2	-0.14	Zt1

**Ramal 19**

1.10	80.0	5.70	51	0.1	1.12	1	0.19	Zt1
------	------	------	----	-----	------	---	------	-----

**Ramal 20**

1.10	125.0	1.66	94	0.1	0.82	3	-0.47	Zt1
1.20	135.0	2.80	87	0.2	1.16	1	0.47	Zt1
2.10	145.0	3.33	95	0.1	1.07	2	0.25	Zt1
3.10	80.0	4.40	48	0.0	1.01	1	0.33	Zt1
4.10	50.0	1.00	1	0.3	0.90	1	-0.08	Zt2

**Ramal 21**

1.10	100.0	5.00	56	0.1	1.09	2	-0.48	Zt1
2.10	120.0	1.00	93	0.1	0.68	3	-0.05	Zt1
3.10	260.0	1.70	123	0.1	0.89	5	-0.13	Zt1
4.10	40.0	2.00	1	0.2	1.06	1	-0.37	Zt1

**Ramal 22**

1.10	100.0	2.00	74	0.1	0.83	2	0.00	Zt1
------	-------	------	----	-----	------	---	------	-----

**Ramal 23**

1.10	80.0	4.50	51	0.1	1.03	1	0.30	Zt1
------	------	------	----	-----	------	---	------	-----



**Ramales Lagunas 4-5-6**

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECC.ADOP.
(m)	(%)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m/s)	(min)	(min)		
<b>Ramal L4</b>								
1.10	90.0	1.87	49	0.0	0.73	2	0.05	Zt1
2.10	40.0	2.66	32	0.0	0.75	1	-0.11	Zt1
3.10	80.0	0.70	51	0.1	0.63	2	0.12	Zt1
4.10	80.0	3.20	41	0.0	0.85	2	-0.44	Zt1
5.10	115.0	0.70	68	0.2	0.73	3	-0.37	Zt1
6.10	150.0	1.28	91	0.1	0.74	3	0.37	Zt1
7.10	50.0	1.00	1	0.3	0.88	1	-0.05	Zt1
<b>Ramal L4-1</b>								
1.10	140.0	0.38	63	0.1	0.43	5	0.43	Zt1
1.20	140.0	1.00	62	0.1	0.70	4	-0.21	Zt1
1.30	20.0	2.00	1	0.1	0.88	0	0.17	Zt1
<b>Ramal L4-2</b>								
1.10	155.0	0.30	49	0.0	0.37	7	-0.00	Zt1
1.20	160.0	0.25	44	0.1	0.38	7	0.02	Zt1
1.30	145.0	1.10	87	0.1	0.76	3	0.21	Zt2
1.40	50.0	1.00	1	0.1	0.72	1	0.37	Zt2
<b>Ramal L5</b>								
1.10	105.0	2.00	65	0.1	0.81	2	0.17	Zt1
1.20	130.0	1.10	98	0.2	0.80	3	-0.11	Zt1
1.30	50.0	1.00	1	0.1	0.75	1	-0.00	Zt1
<b>Ramal L5-1</b>								
1.10	145.0	0.30	68	0.1	0.40	6	0.04	Zt1
1.20	140.0	0.90	74	0.1	0.69	3	0.40	Zt1
1.30	50.0	1.00	1	0.1	0.71	2	-0.43	Zt1
<b>Ramal L5-2</b>								
1.10	225.0	1.40	132	0.1	0.84	4	0.46	Zt1
2.10	105.0	1.00	62	0.1	0.61	3	-0.15	Zt1
3.10	105.0	2.30	56	0.1	0.82	2	0.14	Zt1
4.10	50.0	5.00	1	0.2	1.50	1	-0.45	Zt1
<b>Ramal L6</b>								
1.10	170.0	0.80	53	0.1	0.54	5	0.21	Zt1
1.20	120.0	1.70	58	0.1	0.82	3	-0.36	Zt1



**Ramal L6-1**

1.10	60.0	1.70	19	0.0	0.56	2	-0.22	Ztl
1.20	120.0	2.00	53	0.1	0.81	2	0.24	Ztl
1.30	120.0	1.00	60	0.1	0.72	3	0.00	Ztl

**Ramal L6-2**

1.10	140.0	1.80	63	0.1	0.77	3	0.04	Ztl
1.20	150.0	2.10	67	0.1	0.96	3	-0.35	Ztl



### Ramales Zanjas Norte y Sur

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECC.ADOP.
(m)	(%)	(l/s)	(m³/s)	(m/s)	(min)	(min)		
<b>Ramal Zanja Norte</b>								
1.10	150.0	0.36	39	0.0	0.37	7	-0.31	Bf=0.5; h=0.5
2.10	135.0	1.70	85	0.1	0.81	3	-0.23	Zt45
3.10	300.0	0.36	54	0.1	0.51	10	-0.26	Bf=0.5; h=0.5
4.10	85.0	1.20	51	0.1	0.63	2	0.26	Zj1
5.10	140.0	1.00	95	0.1	0.68	3	0.42	Zj1
6.10	140.0	0.85	94	0.1	0.64	4	-0.36	Zj1
7.10	95.0	0.88	53	0.2	0.82	2	-0.08	Zj2
8.10	320.0	0.50	106	0.1	0.54	10	-0.15	Zj1
9.10	65.0	1.00	45	0.0	0.57	2	-0.09	Zj1
9.20	170.0	1.25	103	0.1	0.81	3	0.40	Zj1
10.10	45.0	5.00	1	0.4	1.77	0	0.42	ø = 0.60
11.10	470.0	0.36	45	0.5	0.70	11	0.13	Bf=1.0; h=0.7
12.10	135.0	0.70	95	0.1	0.60	4	-0.24	Zj1
13.10	110.0	0.85	94	0.1	0.64	3	-0.14	Zj1
14.10	95.0	1.00	51	0.2	0.82	2	-0.06	Zj1
14.20	135.0	0.42	94	0.3	0.64	3	0.47	Zj2
15.10	95.0	2.22	65	0.1	0.84	2	-0.11	Zj1
16.10	90.0	1.40	51	0.3	1.05	1	0.43	Zj3
17.10	100.0	0.36	36	0.7	0.76	2	0.20	Bf=1.0; h=1.8
18.10	90.0	1.00	79	0.1	0.65	2	0.30	Zj1
18.20	90.0	3.80	68	0.1	1.22	2	-0.47	Zj1
19.10	410.0	0.36	23	0.7	0.78	9	-0.22	Bf=1.0; h=0.8
20.10	205.0	0.30	66	0.1	0.40	9	-0.40	Zj1
20.20	150.0	0.50	67	0.1	0.53	4	0.31	Zj1
20.30	155.0	0.33	53	0.1	0.48	6	-0.28	Zj2
20.40	85.0	1.20	53	0.1	0.80	1	0.48	Zj2
21.10	100.0	1.90	83	0.1	0.84	2	-0.02	Zj1
22.10	65.0	0.90	23	0.2	0.79	1	0.38	Zj3
23.10	30.0	1.00	48	0.0	0.58	1	-0.13	Zj1



24.10	140.0	1.40	68	0.1	0.71	3	0.28	Zj1
25.10	120.0	0.50	53	0.1	0.51	4	-0.11	Zj1
26.10	30.0	1.00	16	0.3	0.88	1	-0.43	Zj4
26.20	85.0	1.60	58	0.3	1.08	1	-0.12	Zj4
27.10	110.0	1.00	37	0.0	0.54	3	0.40	Zj1
27.20	200.0	1.00	52	0.1	0.66	5	0.49	Zj1
27.20	200.0	1.00	52	0.1	0.72	5	0.11	Zj1
28.10	20.0	5.00	1	0.3	1.65	0	0.20	Zj4
29.10	100.0	0.36	46	0.9	0.82	2	0.03	Bf=1.0; h=0.8
30.10	90.0	1.10	68	0.1	0.65	2	0.30	Zj1
30.20	75.0	1.00	39	0.1	0.67	2	0.17	Zj1
31.10	405.0	0.36	58	1.0	0.84	8	0.07	Bf=1.0; h=1.0
32.10	90.0	0.66	41	0.0	0.47	3	0.17	Zj1
33.10	120.0	1.36	85	0.1	0.75	3	-0.32	Zj1
34.10	100.0	0.50	51	0.1	0.59	3	-0.16	Zj1
35.10	110.0	2.36	71	0.1	0.88	2	0.09	Zj1
36.10	285.0	1.30	120	0.3	1.00	5	-0.25	Zj3
37.10	85.0	2.30	41	0.0	0.76	2	-0.12	Zj1
38.10	225.0	0.90	119	0.1	0.69	5	0.40	Zj1
39.10	100.0	0.30	48	0.2	0.49	3	0.37	Zj1
40.10	225.0	2.33	138	0.1	1.03	4	-0.36	Zj1
41.10	90.0	0.60	41	0.3	0.75	2	0.01	Zj2
42.10	40.0	10.00	1	0.5	2.50	0	0.27	$\phi = 0.60$
43.10	180.0	0.36	35	1.3	0.90	3	0.35	Bf=1.4; h=1.0
44.10	200.0	1.10	95	0.1	0.71	5	-0.29	Zj1
44.20	50.0	2.00	20	0.1	0.89	1	-0.35	Zj1
45.10	330.0	0.36	28	1.3	0.90	6	0.10	Bf=1.4; h=1.0
46.10	550.0	0.36	69	0.1	0.43	21	0.32	Bf=0.5; h=0.5
47.10	20.0	1.21	1	1.3	1.41	0	0.24	Bf=0.5; h=0.5
48.10	350.0	0.90	68	0.1	0.60	10	-0.32	Zt1
49.10	40.0	5.00	1	1.3	2.42	0	0.28	CR 1.5x1.2

Ramal Zanja Sur

1.10	250.0	0.32	62	0.1	0.40	10	0.41	Bf=0.5; h=0.5
1.20	220.0	0.32	41	0.1	0.42	9	0.17	Bf=0.5; h=0.5
1.30	150.0	0.32	54	0.1	0.44	6	-0.21	Bf=0.5; h=0.5
1.40	150.0	0.32	34	0.1	0.45	5	0.34	Bf=0.5; h=0.5
2.10	220.0	1.00	163	0.2	0.78	5	-0.31	Zt1
2.20	220.0	0.54	88	0.2	0.68	5	0.11	Zt1
2.30	140.0	0.30	52	0.2	0.55	4	0.34	Zt1
2.40	120.0	0.32	223	0.3	0.61	4	-0.39	Zt1
3.10	20.0	0.32	1	0.4	0.64	1	-0.48	Bf=1.6; h=0.8
4.10	110.0	1.60	94	0.1	0.81	2	0.26	Zt1
4.20	105.0	0.80	66	0.1	0.70	3	-0.24	Zt1
5.10	120.0	3.20	85	0.1	1.03	2	-0.06	Zt1
6.10	50.0	0.60	25	0.2	0.70	1	0.20	ø = 0.60
6.20	150.0	0.60	180	0.4	0.79	3	0.37	Zt3
6.30	150.0	0.60	107	0.4	0.82	3	0.43	Zt3
7.10	1200.0	0.32	185	0.9	0.78	26	-0.37	Bf=1.6; h=0.8
8.10	145.0	2.40	109	0.1	0.98	2	0.46	Zj1
9.10	140.0	2.30	185	0.2	1.10	2	0.12	Zj1
9.20	105.0	1.00	65	0.2	0.84	2	0.19	Zj1
10.10	350.0	1.00	258	0.5	1.05	6	-0.45	Zj3
11.10	90.0	5.00	51	0.1	1.07	1	0.40	Zj1
12.10	230.0	1.00	145	0.6	1.09	4	-0.49	Zj3
12.20	200.0	1.00	111	0.6	1.10	3	-0.47	Bf=0.9; h=0.6
13.10	190.0	2.10	119	0.1	0.95	3	0.32	Zj1
14.10	50.0	1.00	1	0.7	1.12	1	-0.26	Bf=1.2; h=0.6
15.10	220.0	0.32	70	1.2	0.84	4	0.36	Bf=1.2; h=1.0
16.10	95.0	1.80	58	0.1	0.75	2	0.10	Zj1
16.20	95.0	1.40	51	0.1	0.78	2	0.13	Zj1
16.30	95.0	1.00	41	0.1	0.73	2	0.30	Zj1
17.10	120.0	0.32	31	1.2	0.84	2	0.37	Bf=1.4; h=1.0
17.20	120.0	0.32	27	1.2	0.84	3	-0.25	Bf=1.4; h=1.0
17.30	110.0	0.32	28	1.2	0.84	2	-0.06	Bf=1.4; h=1.0
18.10	140.0	2.30	90	0.1	0.92	3	-0.47	Zj1
18.20	65.0	1.00	56	0.1	0.73	1	0.01	Zj1
18.30	75.0	4.50	31	0.1	1.33	1	-0.05	Zj1
19.10	100.0	2.00	34	0.0	0.68	2	0.43	Zj1
19.20	105.0	2.00	36	0.1	0.80	3	-0.38	Zj1

19.30	105.0	2.20	32	0.1	0.89	2	-0.42	Zj1
20.10	35.0	5.00	1	0.2	1.53	0	0.38	$\phi = 0.60$
21.10	110.0	0.32	62	1.3	0.85	2	0.15	Bf=1.5; h=1.0
22.10	155.0	2.33	95	0.1	0.94	3	-0.25	Zj1
22.20	75.0	2.00	32	0.1	0.91	1	0.12	Zj1
23.10	1350.0	0.32	117	1.4	0.87	26	-0.27	Bf=1.6; h=1.0
24.10	455.0	1.06	29	0.0	0.52	15	-0.35	Bf=0.5; h=0.5
25.10	50.0	1.00	1	1.2	1.29	1	-0.35	Bf=1.6; h=1.0





### Ramales Laguna 0

RAM.TR	LONG	PEND	QSUM	QTRAMO	VEL	RET	RES	SECC.ADOP.
(m)	(%)	(l/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m/s)	(min)	(min)		
<b>Ramal L0-1</b>								
1.10	110.0	2.80	85	0.1	0.98	2	-0.13	Zj1
1.20	120.0	1.00	75	0.1	0.75	3	-0.44	Zj1
1.30	160.0	1.90	62	0.2	1.01	2	0.20	Zj1
1.40	95.0	1.90	45	0.2	1.03	2	-0.27	Zj1
2.10	180.0	1.00	86	0.1	0.67	4	0.50	Zj1
2.20	150.0	1.00	84	0.1	0.75	4	-0.18	Zj1
2.30	100.0	1.00	76	0.2	0.81	2	-0.13	Zj1
3.10	135.0	3.00	102	0.1	1.05	2	0.14	Zj1
4.10	130.0	1.00	74	0.3	0.92	2	0.35	Zj1
5.10	75.0	1.40	93	0.1	0.77	2	-0.38	Zj1
5.20	140.0	4.00	101	0.2	1.35	1	0.35	Zj1
6.10	50.0	1.00	1	0.5	1.01	1	-0.17	Zj4
<b>Ramal L0-2</b>								
1.10	85.0	1.00	65	0.1	0.62	2	0.28	Zj1
2.10	135.0	0.80	98	0.1	0.63	4	-0.44	Zj1
2.20	140.0	1.20	90	0.2	0.84	2	0.32	Zj1
3.10	105.0	0.60	74	0.3	0.73	2	0.39	Zj1
3.20	95.0	1.00	74	0.3	0.92	2	0.12	Zj1
3.30	140.0	1.00	28	0.3	0.92	3	-0.34	Zj3

El detalle de dimensionado de zanjas tipo por tramo se indica en el ANEXO 3.

**Anexo 3 – Cálculos de tramos Tabla salida**

---

Zanjas tipo revestida

Zt1

**Manning's Formula**

Solve for: **Discharge**

Mannings Coefficient:	0,013	
Channel Slope:	0,001000	m/m
Depth:	0,20	m
Left Side Slope:	2,000000	H : V
Right Side Slope:	2,000000	H : V
Bottom Width:	0,40	m
Discharge:	0,10	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	0,16 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	1,29 m
Top Width:	1,20 m
Critical Depth:	0,14 m
Critical Slope:	0,003898 m/m
Velocity:	0,60 m/s
Velocity Head:	0,02 m
Specific Energy:	0,22 m
Froude Number:	0,53

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

Zt2

**Manning's Formula**

Solve for: **Discharge**

Mannings Coefficient:	0,013	
Channel Slope:	0,001000	m/m
Depth:	0,30	m
Left Side Slope:	2,000000	H : V
Right Side Slope:	2,000000	H : V
Bottom Width:	0,40	m
Discharge:	0,23	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	0,30 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	1,74 m
Top Width:	1,60 m
Critical Depth:	0,22 m
Critical Slope:	0,003493 m/m
Velocity:	0,75 m/s
Velocity Head:	0,03 m
Specific Energy:	0,33 m
Froude Number:	0,56

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help



Zt3

**Solve for:** **Discharge** **Manning's Formula**

Mannings Coefficient:	0,013	
Channel Slope:	0,001000	m/m
Depth:	0,35	m
Left Side Slope:	2,000000	H : V
Right Side Slope:	2,000000	H : V
Bottom Width:	0,40	m
Discharge:	0,32	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	0,39 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	1,97 m
Top Width:	1,80 m
Critical Depth:	0,26 m
Critical Slope:	0,003348 m/m
Velocity:	0,82 m/s
Velocity Head:	0,03 m
Specific Energy:	0,38 m
Froude Number:	0,57

Flow is subcritical.

**Output...** **Solve** **Close** **Help**

Zt4

**Worksheet : Zanja revestida por calle** **Manning's Formula**

**Solve for:** **Discharge**

Mannings Coefficient:	0,013	
Channel Slope:	0,001000	m/m
Depth:	0,40	m
Left Side Slope:	1,000000	H : V
Right Side Slope:	1,000000	H : V
Bottom Width:	0,40	m
Discharge:	0,27	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	0,32 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	1,53 m
Top Width:	1,20 m
Critical Depth:	0,28 m
Critical Slope:	0,003781 m/m
Velocity:	0,86 m/s
Velocity Head:	0,04 m
Specific Energy:	0,44 m
Froude Number:	0,53

Flow is subcritical.

**Output...** **Solve** **Close** **Help**

360

Zanjas sin revestir

Zt1

Worksheet: Zanja 11

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024	Flow Area:	0.16 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.002000 m/m	Wetted Perimeter:	1.28 m
Depth:	0.20 m	Top Width:	1.20 m
Left Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Depth:	0.12 m
Right Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Slope:	0.013764 m/m
Bottom Width:	0.40 m	Velocity:	0.48 m/s
Discharge:	0.07 m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.01 m
		Specific Energy:	0.21 m
		Froude Number:	0.40

Flow is subcritical

Output... Solve Close Help

Zt2

Worksheet: Zanja 12

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024	Flow Area:	0.30 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.001000 m/m	Wetted Perimeter:	1.74 m
Depth:	0.30 m	Top Width:	1.60 m
Left Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Depth:	0.16 m
Right Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Slope:	0.012003 m/m
Bottom Width:	0.40 m	Velocity:	0.41 m/s
Discharge:	0.12 m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.01 m
		Specific Energy:	0.31 m
		Froude Number:	0.30

Flow is subcritical

Output... Solve Close Help

Zt3

Worksheet: Zanja 13

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024	Flow Area:	0.35 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.001000 m/m	Wetted Perimeter:	1.97 m
Depth:	0.35 m	Top Width:	1.66 m
Left Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Depth:	0.19 m
Right Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Slope:	0.012337 m/m
Bottom Width:	0.40 m	Velocity:	0.44 m/s
Discharge:	0.17 m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.01 m
		Specific Energy:	0.36 m
		Froude Number:	0.31

Flow is subcritical

Output... Solve Close Help

Zt4

Worksheet: Zanja 14

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024	Flow Area:	0.48 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.001000 m/m	Wetted Perimeter:	2.15 m
Depth:	0.40 m	Top Width:	2.00 m
Left Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Depth:	0.23 m
Right Side Slope:	2.000000 H : V	Critical Slope:	0.011879 m/m
Bottom Width:	0.40 m	Velocity:	0.48 m/s
Discharge:	0.23 m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.01 m
		Specific Energy:	0.41 m
		Froude Number:	0.31

Flow is subcritical

Output... Solve Close Help

ZN tr11.1

FlowMaster - ZN.FM7

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 11.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 0.70 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 0.97 m

Discharge: 0.50 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 1.17 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 2.95 m

Top Width: 2.37 m

Critical Depth: 0.27 m

Critical Slope: 0.011262 m/m

Velocity: 0.43 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 0.71 m

Froude Number: 0.19

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 17.1

FlowMaster - ZN.FM7

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 17.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 0.80 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 1.08 m

Discharge: 0.70 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 1.51 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 3.35 m

Top Width: 2.68 m

Critical Depth: 0.32 m

Critical Slope: 0.010231 m/m

Velocity: 0.46 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 0.81 m

Froude Number: 0.20

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 19.1

FlowMaster - ZN.FM7

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 19.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.001000 m/m

Depth: 0.80 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 0.61 m

Discharge: 0.80 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 1.13 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 2.88 m

Top Width: 2.21 m

Critical Depth: 0.44 m

Critical Slope: 0.011173 m/m

Velocity: 0.71 m/s

Velocity Head: 0.03 m

Specific Energy: 0.83 m

Froude Number: 0.32

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 29.1



FlowMaster - ZJN.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 39.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 0.80 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 1.49 m

Discharge: 0.90 m³/s

Nanning's Formula

Flow Area: 1.04 m²

Wetted Perimeter: 3.76 m

Top Width: 3.09 m

Critical Depth: 0.31 m

Critical Slope: 0.010254 m/m

Velocity: 0.49 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 0.01 m

Froude Number: 0.20

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 39.1

FlowMaster - ZJN.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 41.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 1.00 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 0.96 m

Discharge: 1.00 m³/s

Nanning's Formula

Flow Area: 1.96 m²

Wetted Perimeter: 3.73 m

Top Width: 2.96 m

Critical Depth: 0.41 m

Critical Slope: 0.010458 m/m

Velocity: 0.51 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 1.01 m

Froude Number: 0.20

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 43.1

FlowMaster - ZJN.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 43.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 1.00 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 1.40 m

Discharge: 1.30 m³/s

Nanning's Formula

Flow Area: 2.40 m²

Wetted Perimeter: 4.23 m

Top Width: 3.40 m

Critical Depth: 0.40 m

Critical Slope: 0.009075 m/m

Velocity: 0.54 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 1.01 m

Froude Number: 0.21

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZN tr 45.1

FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 45.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000360 m/m

Depth: 1.00 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 1.40 m

Discharge: 1.30 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 2.40 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 4.23 m

Top Width: 3.40 m

Critical Depth: 0.40 m

Critical Slope: 0.009675 m/m

Velocity: 0.54 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 1.01 m

Froude Number: 0.21

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 3.1

FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 3.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000320 m/m

Depth: 0.60 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 0.79 m

Discharge: 0.30 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 0.83 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 2.49 m

Top Width: 1.99 m

Critical Depth: 0.22 m

Critical Slope: 0.011995 m/m

Velocity: 0.36 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 0.61 m

Froude Number: 0.18

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 7.1

FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet: Tr 7.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.024

Channel Slope: 0.000320 m/m

Depth: 0.80 m

Left Side Slope: 1.000000 H : V

Right Side Slope: 1.000000 H : V

Bottom Width: 1.60 m

Discharge: 0.90 m<sup>3</sup>/s

Flow Area: 1.92 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 3.87 m

Top Width: 3.20 m

Critical Depth: 0.30 m

Critical Slope: 0.010231 m/m

Velocity: 0.47 m/s

Velocity Head: 0.01 m

Specific Energy: 0.81 m

Froude Number: 0.19

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 12.1

FlowMaster - ZJS FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 12.2

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024		Flow Area:	0.92 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.001000	m/m	Wetted Perimeter:	2.63 m
Depth:	0.60	m	Top Width:	2.13 m
Left Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Depth:	0.31 m
Right Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Slope:	0.011029 m/m
Bottom Width:	0.93	m	Velocity:	0.65 m/s
Discharge:	0.60	m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.02 m
			Specific Energy:	0.62 m
			Froude Number:	0.32

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 14.1

FlowMaster - ZJS FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 14.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024		Flow Area:	1.84 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.001000	m/m	Wetted Perimeter:	2.82 m
Depth:	0.60	m	Top Width:	2.33 m
Left Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Depth:	0.31 m
Right Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Slope:	0.010702 m/m
Bottom Width:	1.13	m	Velocity:	0.68 m/s
Discharge:	0.70	m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.02 m
			Specific Energy:	0.62 m
			Froude Number:	0.32

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 15.1

FlowMaster - ZJS FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves X-Section Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 15.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Manning's Coefficient:	0.024		Flow Area:	2.36 m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.000320	m/m	Wetted Perimeter:	4.19 m
Depth:	1.00	m	Top Width:	3.36 m
Left Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Depth:	0.39 m
Right Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Slope:	0.002979 m/m
Bottom Width:	1.36	m	Velocity:	0.51 m/s
Discharge:	1.20	m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.01 m
			Specific Energy:	1.01 m
			Froude Number:	0.19

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 17.1



FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Tables Curves XSections Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 17.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.024	
Channel Slope:	0.000320	m/m
Depth:	1.00	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V
Right Side Slope:	1.000000	H : V
Bottom Width:	1.36	m
Discharge:	1.20	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	2.36 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	4.19 m
Top Width:	3.36 m
Critical Depth:	0.39 m
Critical Slope:	0.009979 m/m
Velocity:	0.51 m/s
Velocity Head:	0.01 m
Specific Energy:	1.01 m
Froude Number:	0.19

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 21.1

FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Tables Curves XSections Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 21.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.024	
Channel Slope:	0.000320	m/m
Depth:	1.00	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V
Right Side Slope:	1.000000	H : V
Bottom Width:	1.51	m
Discharge:	1.20	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	2.51 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	4.34 m
Top Width:	3.51 m
Critical Depth:	0.39 m
Critical Slope:	0.009827 m/m
Velocity:	0.52 m/s
Velocity Head:	0.01 m
Specific Energy:	1.01 m
Froude Number:	0.20

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

ZS tr 23.1

FlowMaster - ZJS.FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Tables Curves XSections Print Calculator Help Services

Worksheet: tr 23.1

Solve for: Bottom Width

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.024	
Channel Slope:	0.000320	m/m
Depth:	1.00	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V
Right Side Slope:	1.000000	H : V
Bottom Width:	1.66	m
Discharge:	1.40	m <sup>3</sup> /s

Flow Area:	2.66 m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter:	4.49 m
Top Width:	3.66 m
Critical Depth:	0.39 m
Critical Slope:	0.009696 m/m
Velocity:	0.53 m/s
Velocity Head:	0.01 m
Specific Energy:	1.01 m
Froude Number:	0.20

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help

Otros tramos a verificar:

FlowMaster - ZJ CANO FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : caño 800

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.013

Channel Slope: 0.001000 m/m

Depth: 0.80 m

Diameter: 900.00 mm

Discharge: 0.42 m³/s

Flow Area: 0.50 m²

Wetted Perimeter: 2.51 m

Top Width: 0.80 m

Critical Depth: 0.39 m

Percent Full: 100.00

Critical Slope: 0.004401 m/m

Velocity: 0.83 m/s

Velocity Head: 0.04 m

Specific Energy: FULL m

Froude Number: FULL

Maximum Discharge: 0.45 m³/s

Full Flow Capacity: 0.42 m³/s

Full Flow Slope: 0.001000 m/m

Output... Solve Close Help

FlowMaster - ZJ CANO FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : caño 1000

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.013

Channel Slope: 0.001000 m/m

Depth: 1.00 m

Diameter: 1.000.00 mm

Discharge: 0.76 m³/s

Flow Area: 0.79 m²

Wetted Perimeter: 3.14 m

Top Width: 0.80 m

Critical Depth: 0.50 m

Percent Full: 100.00

Critical Slope: 0.004118 m/m

Velocity: 0.97 m/s

Velocity Head: 0.05 m

Specific Energy: FULL m

Froude Number: FULL

Maximum Discharge: 0.82 m³/s

Full Flow Capacity: 0.76 m³/s

Full Flow Slope: 0.001000 m/m

Output... Solve Close Help

FlowMaster - ZJ CANO FM2

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Worksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : caño 1200

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient: 0.013

Channel Slope: 0.001000 m/m

Depth: 1.20 m

Diameter: 1.200.00 mm

Discharge: 1.23 m³/s

Flow Area: 1.13 m²

Wetted Perimeter: 3.77 m

Top Width: 0.25m-7 m

Critical Depth: 0.60 m

Percent Full: 100.00

Critical Slope: 0.003901 m/m

Velocity: 1.09 m/s

Velocity Head: 0.06 m

Specific Energy: 1.26 m

Froude Number: 0.52e-4

Maximum Discharge: 1.33 m³/s

Full Flow Capacity: 1.23 m³/s

Full Flow Slope: 0.001000 m/m

Flow is subcritical.

Output... Solve Close Help



## ZANJAS EXTERNAS:

Zj ext N

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Wksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : Zanja ext N

Solve for: Discharge Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.025		Flow Area:	5.64	m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.004120	m/m	Wetted Perimeter:	6.89	m
Depth:	1.20	m	Top Width:	5.90	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Depth:	1.00	m
Right Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Slope:	0.007907	m/m
Bottom Width:	3.50	m	Velocity:	2.25	m/s
Discharge:	12.67	m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.26	m
			Specific Energy:	1.46	m
			Froude Number:	0.73	
			Flow is subcritical.		

Output... Solve Close Help

Zj ext S

File Edit Worksheet Options Window Services Help

Open Save Wksheets Create Table Curves XSection Print Calculator Help Services

Worksheet : Zanja ext S

Solve for: Discharge Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.025		Flow Area:	5.64	m <sup>2</sup>
Channel Slope:	0.002400	m/m	Wetted Perimeter:	6.89	m
Depth:	1.20	m	Top Width:	5.90	m
Left Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Depth:	0.84	m
Right Side Slope:	1.000000	H : V	Critical Slope:	0.008143	m/m
Bottom Width:	3.50	m	Velocity:	1.71	m/s
Discharge:	9.67	m <sup>3</sup> /s	Velocity Head:	0.15	m
			Specific Energy:	1.35	m
			Froude Number:	0.56	
			Flow is subcritical.		

Output... Solve Close Help



## **Anexo – Planos**

---





## **ANEXO 4.**

### **PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE PARA OBRAS**





**Programa Unico de Seguridad Res. 35/98 SRT**  
**LEY S.R.T. 24557/95 - DECRETO 911/96 DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN**

**Empresa: ESUCO S.A.** CUIT: 30-50224539-9  
**San José 151 Piso 5° - C.A.B.A.**  
**Tel. 4381-0530 / 0710**

**Aseguradora de Riesgos del Trabajo: PREVENCIÓN ART**  
**Contrato: 631.763**  
**Tel. EMERGENCIAS: 0800-4444-278(ART)**

**Fechas Confección: Marzo/ 2019**

**Descripción: Ejecución de Obras Civiles e Infraestructura.**





30681617783-131-456000-3

La Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires, a través de la Dirección Provincial de Gestión Hídrica, CERTIFICA, desde el ámbito de su competencia, la Prefactibilidad Hidráulica, la Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Superficial (disponibilidad) y la Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos Cloacales previamente tratados, solicitado por el Usuario "NUEVA MARINAS DE HUDSON INVERSORA SA" (CUIT 30- 71445836-8) para el emprendimiento urbanístico que contempla 23520 habitantes, con 1800 lotes unifamiliares, viviendas multifamiliares, edificios de oficinas y equipamiento, centro comercial y áreas sociales y deportivas, ubicado en Calle 47 y Autopista Buenos Aires - La Plata km 27, inmueble identificado catastralmente como: Circunscripción VI, Sección B, Fracción I, Parcelas 1 y 3A; Partidas Inmobiliarias 48008 – 102109, Localidad Plátanos, Partido de Berazategui.-----

**Prefactibilidad Hidráulica:** El Departamento de Límites y Restricciones al Dominio informa que el bien se encuentra implantado en la cuenca del Río de la Plata, zona ribereña de bañados con cotas bajas por debajo de 3,75 m establecida por la Ley 6354/60 para emprendimientos urbanísticos, con frente a la Autopista La Plata – Bs. As. y calle 47; el predio es atravesado por el Arroyo Las Horquetas, por lo que algún sector del bien podría verse afectado por sus desbordes extraordinarios; la Parcela 1 se ubicaría en la Reserva Natural protegida de bosques nativos (desde el A° Las Horquetas hasta la orilla o límite del Río de la Plata). Así mismo informa que en el predio se observan obras civiles, construcciones ejecutadas, apertura de calles internas y lagunas internas, obras hidráulicas las que, por sus características e implantación, ameritan el requerimiento de la documentación técnica relativa a las mismas. Por lo expuesto, se deja constancia que la Aptitud Hidráulica del predio está condicionada a la presentación de la Documentación Técnica de estilo y que además incluirá la verificación del comportamiento de las cotas de las lagunas internas, del Arroyo Las Horquetas, del Río de la Plata y su conexión con el entorno. Toda la documentación deberá ajustarse a lo establecido en la Ley Provincial N°6253 (Conservación de los Desagües Naturales), Ley Provincial N°6254 (Ley de Fraccionamiento), Ley Provincial N°12257 (Código de Aguas), Resolución ADA N°2222/19, y demás legislación vigente. Se deja constancia asimismo que, en las condiciones actuales, no podrán ejecutarse construcciones de carácter permanente ni variarse el uso actual de la tierra sobre una franja de 100 (cien) metros contados a partir de las líneas de ribera, a demarcar y aprobar por esta Autoridad para el Río de La Plata o hasta donde llegue el desborde de crecidas extraordinarias o manchas de inundación; y se deberá respetar el cordón de la Reserva Natural. Tampoco podrán ejecutarse construcciones de carácter permanente ni variarse el uso actual de la tierra sobre una franja de 100 (cien) metros contados a partir de la línea de ribera del Arroyo Las Horquetas. Así mismo, los lotes habitables no podrán tener cota inferior a +3.75 I.G.N., mientras que los pisos de los locales habitables deberán tener una cota no inferior a +4.00 I.G.N según ley 6.254. Cabe destacar que dada la ubicación del presente proyecto, el desarrollo inmobiliario y las obras que en él se plantean y ejecuten deberán respetar lo atinente a lo establecido en la Ley 14.888.----

**Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Superficial (Disponibilidad):** El Departamento de Planes Hidrológicos informa que, evaluado el grado de compromiso que posee el recurso hídrico superficial, como la exigencia de agua que demanda dicho establecimiento, que de acuerdo a lo declarado asciende a 6.585 m³/día (seis mil quinientos ochenta y cinco metros cúbicos diarios)

Autoridad del Agua

Calle 5 nro. 366

Buenos Aires, La Plata,

Tel. ( 0221) 424- 0310 / 422- 3449 / 421- 1191

<http://www.ada.gba.gov.ar/>



CE-2020-08785677-GDEBA-DPGHADA

BUENOS AIRES





contrastándola con el comportamiento del cuerpo de agua y su potencial de explotación. Según lo declarado la fuente de abastecimiento será el Río de la Plata la que deberá ser potabilizada para su distribución. De acuerdo a lo expresado en la Resolución AdA 796/17, el Río de la Plata se encuentra categorizado con categoría "buena" acerca de su disponibilidad, por lo que se entiende sería factible la solicitud planteada, de acuerdo al inciso a) del Art 55° del Código de Agua, referido de los caudales declarados, los cuales no deben ser superados. Respecto a las obras de infraestructura para la provisión de agua requerida, la recurrente deberá presentar, gestionar y aprobar, ante los organismos competentes, los proyectos de dichas obras. Cabe destacar que dada la ubicación del presente proyecto, el desarrollo inmobiliario y las obras que en él se plantean y ejecuten deberán respetar lo atinente a lo establecido en la Ley 14.888, el Decreto Reglamentario 366/17 y demás normas complementarias para la conservación y manejo sostenible de los bosques nativos de la Provincia de Buenos Aires.-----

**Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos:** Los Departamentos de Planes Hidrológicos y Catastro, Registro y Estudios Básicos informan que, la prefactibilidad de vuelco de efluentes líquidos cloacales de 4.508 m<sup>3</sup>/día (cuatro mil quinientos ocho metros cúbicos diarios), convenientemente tratados, tendrán como cuerpo receptor final el Río de la Plata. El caudal efluente declarado, entendido como volumen por unidad de tiempo, y considerado en particular, representa un aporte admisible para las condiciones habituales de funcionamiento, no alteraría la capacidad de funcionamiento habitual del citado río, exceptuando los eventos de sudestadas, debiendo respetarse los parámetros de la Resolución ADA N° 336/03. Considerando la vulnerabilidad de la cuenca, ante eventos pluviométricos y en aquellos eventos de sudestadas que así lo ameriten, la recurrente deberá poder gestionar los efluentes producidos, de manera tal de garantizar su disposición final cuando el Río de la Plata retorne a su cauce habitual. Respecto a la vía de conducción de los efluentes, por fuera del emprendimiento y hasta receptor final, de corresponder, el recurrente deberá acreditar la autorización fehaciente de la utilización, extendida por el responsable de la misma, al momento de presentar la documentación técnica definitiva. En el caso en el que la citada conducción se realizara a través de elementos no revestidos que pudieran permitir la infiltración de los efluentes al terreno, deberán respetarse los parámetros indicados en la Resolución ADA n° 336/03, en lo relativo a parámetros límite de calidad para absorción por suelo, conjuntamente con los parámetros de vuelco a cuerpo superficial. Atento a la vulnerabilidad del sector y al nivel freático que se encuentra cercano a la superficie para toda la zona donde se implantará el proyecto y de acuerdo a lo planteado referido al riego, se deberá realizar un detallado informe de manera de determinar una lámina de riego que pueda equilibrarse con las condiciones naturales, recomendando que se utilicen especies nativas mejor adaptadas para el sector, de manera de no producir un desequilibrio que lleve a un ascenso del nivel freático. Cabe destacar que dada la ubicación del presente proyecto, el desarrollo inmobiliario y las obras que en él se plantean y ejecuten deberán respetar lo atinente a lo establecido en la Ley 14.888, el Decreto Reglamentario 366/17 y demás normas complementarias para la conservación y manejo sostenible de los bosques nativos de la Provincia de Buenos Aires.-----

El proyecto con obras ejecutadas no activas presentado por el usuario "NUEVA MARINAS DE HUDSON INVERSORA SA" (CUIT 30-71445836-8) ha sido evaluado en la Prefactibilidad Hidráulica, en la Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Superficial (Disponibilidad) y en la Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos con una Calificación Hídrica (3), motivo por el cual deberá requerir, la



Aptitud Hidráulica de Obra, la Aptitud de Obra de Explotación del Recurso Hídrico Superficial y la Aptitud de Obra para Vertido de Efluente Líquidos de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2222/19.-----

Se deja aclarado que la información y la documentación brindada por el Usuario en los términos de la Resolución ADA Nº 2222/19, reviste carácter de Declaración Jurada quedando lo consignado bajo su exclusiva responsabilidad. La falsedad o inexactitud total o parcial de la misma, constituirá causal de revocación del presente Certificado, sin perjuicio de las sanciones de índole administrativa, civil o penal que pudieren corresponder.-----

El presente certificado no da derecho de uso, y tendrá una vigencia de 6 (seis) meses, a contar a partir de la fecha de emisión, período en el cual deberá tramitarse las Aptitudes correspondientes.-----

1/1

**Autoridad del Agua**

Calle 5 nro. 366

Buenos Aires, La Plata.

Tel. ( 0221) 424-0310 / 422-3449 / 421-1191

<http://www.ada.gba.gov.ar/>



CE-2020-08785677-GDEBA-DPGHADA

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2020 - Año del Bicentenario de la Provincia de Buenos Aires

Hoja Adicional de Firmas  
Certificado

Número: CE-2020-08785677-GDEBA-DPGHADA

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Jueves 7 de Mayo de 2020

Referencia: 8482 NUEVA MARINAS DE HUDSON INVERSORA SA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 3 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2020.05.07 23:00:33 -03'00'

Andrea Cumba  
Directora Provincial  
Dirección Provincial de Gestión Hídrica  
Autoridad del Agua

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2020.05.07 23:00:34 -03'00'

182925 M2  
369598 M2

Obra: Pto Bellini - Informe Tecnico de Obra

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Monto
<b>1</b>	<b>Movimiento de suelos- Excavacion</b>				
1,1	Excavación p/Zanjas de calles	m3	3555	\$ 120	\$ 426.600,00
1,2	Excavación p/ Lagunas 4-5-6-7	m3	192000	\$ 250	\$ 48.000.000,00
				\$ 250	\$ 0,00
<b>3</b>	<b>Obras de cruces de Calles</b>				
3,1	Badenes	U	27	\$ 8.000	\$ 216.000,00
3,2	Alcantarilla Rect 1.50mx1.20m	U	1	\$ 35.000	\$ 35.000,00
3,3	Alcantarilla Rect 0.50mx0.30m	U	11	\$ 18.000	\$ 198.000,00
3,2	Alcantarilla Rect 0.50mx0.40m	U	13	\$ 20.000	\$ 260.000,00
<b>4</b>	<b>Obras de arte</b>				
4,1	Vertederos y obra de descarga	U	3	\$ 25.000	\$ 75.000,00
	<b>Suma parcial</b>				<b>\$ 49.210.600,00</b>
<b>MONTO DE LA OBRA</b>					<b>\$ 49.210.600,00</b>



Obra: Pto Bellini Medicion de Obra					
COMPUTO Y PRESUPUESTO					
Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.U.	Monto
1	Movimiento de suelos- Excavacion				
1.1	Excavación p/Zanjas de calles	m3	3120	\$ 120	\$ 374.400,00
1.2	Excavación p/ Lagunas 1-2-3	m3	276000	\$ 250	\$ 69.000.000,00
1.3	Excavación p/Zanjas Norte y Sur	m3	9001	\$ 250	\$ 2.250.250,00
1.4	Excavación p/Darsena e ingreso	m3	350000	\$ 250	\$ 87.500.000,00
1.5	Excavación canal desvio A° Grande	m3	23000	\$ 250	\$ 5.750.000,00
2	Movimiento de suelos- Relleno				
2.1	Relleno terraplen defensa perimetral	m3	103880	\$ 250	\$ 25.970.000,00
3	Obras de cruces de Calles				
3.1	Badenes	U	21	\$ 8.000	\$ 168.000,00
3.2	Alcantarilla caño de 400mm	U	3	\$ 15.000	\$ 45.000,00
3.3	Alcantarilla Rect 0.50mx0.30m	U	7	\$ 18.000	\$ 126.000,00
3.2	Alcantarilla Rect 0.50mx0.40m	U	9	\$ 20.000	\$ 180.000,00
4	Obras de arte				
4.1	Vertederos y obra de descarga	U	3	\$ 25.000	\$ 75.000,00
4.2	Canal rectangular revestido Avenida Central 1.00 x 0.45	ml	500	\$ 7.000	\$ 3.500.000,00
4.3	Sumideros	U	43	\$ 8.000	\$ 344.000,00
4.4	Camaras de Inspeccion	U	21	\$ 10.000	\$ 210.000,00
5	Conductos preelaborados				
5.1	Caños Avenida Central 2 ø 1.20 m	ml	640	\$ 25.000	\$ 16.000.000,00
5.2	Caños empalme sumideros ø 0,40 m.	ml	218	\$ 7.500	\$ 1.635.000,00
Suma parcial					\$ 194.938.650,00
MONTO DE LA OBRA					\$ 194.938.650,00

al d  
idas  
hivi

2A1



## **ANEXO 2.**

### **REDES DE AGUA Y CLOACAS**

Lic. NICOLAS GARCÍA DOMÍNGUEZ  
BIÓLOGO MATRIZ - 131  
O.P.D.S. - 1410

JUAN PABLO RUSSO MAC ADDEN  
Abogado  
C.A.L.P. Tº LIV Fº 10  
O.P.D.S. 4314

# "URBANIZACIÓN MARINAS – PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y RED DE DESAGÜES CLOACALES"

UBICACIÓN: Partido de Berazategui,  
Prov. de Buenos Aires

INFORME TÉCNICO 01

Rev 0

DTO. VI 49657

Documento elaborado para:



COLEGIO DE INGENIEROS de la Prov. de Bs. As. DTO. VI	
VISADO N°.....	
FECHA	29 ENE 2020
CONTROL DE APORTES	
<small>Certifico que el profesional suscripto ha revisado el APORTE PREVISIONAL correspondiente a esta obra en cumplimiento a lo dispuesto por el Art. 31º in fine y con la Ley 12.450.</small>	
SANTAMARIA CARLOS <small>Ingeniero Civil Matrícula N° 60844/43730</small>	
(firma y aclaración del Visador)	

Preparado por:



GIORDANA  
INGENIERÍA S.A.

Diciembre 2019

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487



**PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y RED DE DESAGÜES**  
**CLOACALES**  
**URBANIZACIÓN MARINAS – HUDSON**

**ÍNDICE**

1. Bibliografía .....	2
2. INTRODUCCIÓN .....	3
3. DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	3
4. CAUDALES DE DISEÑO .....	4
4.1 Caudales de Demanda .....	4
4.2 Dimensionado de Redes .....	5
4.2.1 Agua Potable .....	5
4.2.2 Desagües Cloacales .....	5
5. AGUA POTABLE .....	6
6. DESAGÜE CLOACAL .....	7
6.1 Red líquido cloacal .....	7
6.2 Cámara de bombeo de líquido cloacal. Cuenca 1 .....	7
6.2.1 Niveles de operación .....	7
6.2.2 Cañería de Impulsión .....	8
6.3 Cámara de bombeo de líquido cloacal. Cuencas 2 y 3 .....	9
6.3.1 Niveles de operación .....	9
6.3.2 Cañería de Impulsión .....	9
7. CÓMPUTO .....	10
7.1 Agua Potable .....	10
7.2 Red Cloacal .....	10
8. PLANOS .....	12
8.1 Agua Potable .....	12
8.2 Red Cloacal .....	12
9. DOCUMENTACIÓN ANTECEDENTE .....	12



GIORDANA  
INGENIERÍA S.A.

Proyecto Urbanización Marinas

BM-IT-01 0

Agua Potable y Desagües Cloacales

Fecha: 18/12/19

INFORME TÉCNICO 01.0

Elaboró: JO

Revisó: EG

FOLIO

381

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo de Usos por Sector.....	4
Tabla 2: Dotación de Consumo de Agua Potable.....	5
Tabla 3: Distribución de población.....	5
Tabla 4: Caudales Medios diarios por sector.....	5
Tabla 5: Pérdida de Carga friccional en tubería de Impulsión.....	8
Tabla 6: Punto de Funcionamiento Requerido para el Equipo de Bombeo.....	8
Tabla 7: Pérdida de Carga friccional en tubería de Impulsión.....	9
Tabla 8: Punto de Funcionamiento Requerido para el Equipo de Bombeo.....	9
Tabla 9: Cómputo Red de Agua Potable Proyectada.....	10
Tabla 10: Cómputo Red de Cloacal Proyectada.....	11

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona del Proyecto.....	3
Figura 2. Sectorización de usos.....	4
Figura 3. Zanja tipo Agua Potable.....	13
Figura 4. Zanja Tipo Desagües Cloacales.....	14

## 1. Bibliografía

1. METCALF & EDDY, INC. *Ingeniería de Aguas Residuales - Tratamiento, Vertido y Reutilización*. Madrid, España : s.n., 1995.

2. ENOHSA Normas de estudio, criterios de diseño y presentación de proyectos de desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487





GIORDANA  
INGENIERÍA S.A.

Proyecto Urbanización Marinas

BM-IT-01 0

Agua Potable y Desagües Cloacales

Fecha: 18/12/19

INFORME TÉCNICO 01.0

Elaboró: JO

Revisó: EG



**PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y RED DE  
DESAGÜES CLOACALES  
URBANIZACIÓN MARINAS – HUDSON**

## 2. INTRODUCCIÓN

Se presenta el proyecto de las redes de abastecimiento de agua potable y desagües de líquido cloacal, para servir a la urbanización Marinas.

Los lineamientos de diseño considerados provienen de recomendaciones técnicas de Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamientos (ENOHSA).

La urbanización se ubica en la localidad de Hudson, partido de Berazategui entre la Au. Bs. As – La Plata y el río de la Plata.



*Figura 1. Zona del Proyecto*

## 3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Para la elaboración del proyecto de la provisión de la red de Agua Potable y el desagüe cloacal, se utiliza la información antecedente y documentación gráfica derivada del proyecto urbanístico.

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487



## 4. CAUDALES DE DISEÑO

### 4.1 Caudales de Demanda

Para el cálculo de los caudales de demanda de los sistemas citados se identifican:

- Cantidad de habitantes por cada lote.
- Uso para cada lote.
- Cantidad de lotes asignados a cada nudo de la red.

Es posible diferenciar dos sectores de usos según el proyecto urbanístico. Uno exclusivo residencial denominado entorno lagunas y otro de usos comunes denominado entorno autopista. A su vez se determina un tercer sector de servicios el que no demanda caudal a la red.

Para uso residencial, la población prevista es de 4 habitantes por cada lote. Mientras que para el sector de usos comunes se aplican valores recomendados en la bibliografía técnica.

En la Tabla 1 se indican los tipos de uso en cada uno de los sectores del proyecto, mientras que en la figura 1 se muestra su distribución areal.


Sectores	Exclusivo residencial	Usos Comunes
Sector residencial	X	-
Sector uso común	-	X

**Tabla 1:** Tipo de Usos por Sector



**Figura 2.** Sectorización de usos



 <b>GIORDANA</b> INGENIERÍA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas	BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales	Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>	Elaboró: JO	Revisó: EG



Para determinar los caudales de demanda se utilizan las siguientes dotaciones (1),(2):

Tipo de Uso	Unidad	Dotación [l/día/Unidad]
Residencial Usos Comunes	Habitante	300
	Usuario	40

**Tabla 2:** Dotación de Consumo de Agua Potable

Se prevé la siguiente distribución de población:

Tipo de Uso	Habitantes/Usuarios
Residencial	6788
Usos Comunes	1773

**Tabla 3:** Distribución de población

Del análisis mostrado, y considerando un coeficiente de retorno de 0,80 para los desagües cloacales, se obtienen los siguientes caudales medios diarios en cada uno de los sectores:

Sectores	Agua Potable	Desagüe Cloacal
	Caudal Medio [m³/día]	Caudal Medio [m³/día]
Entorno Lagunas	2036	1629
Entorno Autopista	71	57

**Tabla 4:** Caudales Medios diarios por sector

## 4.2.7 Dimensionado de Redes


### 4.2.1 Agua Potable

Para representar la distribución de demanda diaria y horaria, se considera un coeficiente de pico. El mismo se obtiene del producto entre los coeficientes de pico diario y horario. Para el primero se adopta un valor de 1,4 y para el segundo de 1,70. Esto da como resultado un coeficiente de pico de 2.38.

El caudal de diseño de la red, se obtiene multiplicando el caudal medio por el coeficiente de pico.

### 4.2.2 Desagües Cloacales

Para el dimensionado de la red de desagües cloacales, se considera el caudal de demanda dividido la longitud total de la red, configurando de esta manera el gasto hectométrico. El caudal correspondiente a cada segmento luego será determinado como el producto entre el gasto hectométrico por la longitud del tramo. El caudal de pico en cada tramo se calcula como el caudal medio del tramo multiplicado por el coeficiente de pico. La red luego se dimensiona para conducir el caudal de pico.

 <b>GIORDANA</b> INGENIERÍA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas		BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales		Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>		Elaboró: JO	
			Revisó: EG	



## 5. AGUA POTABLE

Para la provisión de agua potable, se considera la demanda previamente descripta. Para su diseño se utilizaron las recomendaciones de diseño básico de ENOHSA, y AySA en lo que respecta a parámetros de verificación diámetros y clases de conducciones mínimos y la disposición de válvulas de cierre, válvulas de aire, de desagüe e hidrantes.


La alimentación del sistema de agua potable está prevista mediante toma de agua cruda por bombeo desde el estuario y posterior potabilización. Dada la ubicación de sector de servicios, en donde se implantará la planta potabilizadora, una única estación de bombeo de agua potable, y la configuración urbanística, se define una trama de red cerrada, la que se dimensiona y verifica mediante modelo matemático en Software EPANET.

Las condiciones de diseño y verificación son:

- Diámetro mínimo 75 mm.
- Presión mínima en conexiones 10 m.c.a.
- Presión máxima en conexiones 30 m.c.a.
- Distancia máxima entre hidrantes 300 m.
- Distancia máxima toma para motobombas 500 m.

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487



 <b>GIORDANA</b> INGENIERÍA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas	BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales	Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>	Elaboró: JO	Revisó: EG



## 6. DESAGÜE CLOACAL

El sistema de desagüe cloacal se define de manera tal que los líquidos sean conducidos por la red hacia estaciones elevadoras, las que impulsan hacia tratamiento. El efluente del tratamiento será volcado al Arroyo Grande bajo parámetros de calidad admisibles.

El proyecto prevé dos estaciones de bombeo ubicadas en espacio público, cuyos conductos de impulsión se dirigen a tratamiento. El conducto de impulsión proveniente de la estación de bombeo de la cuenca 1 recibe el aporte del conducto de impulsión proveniente de la estación de bombeo de las cuencas 2 y 3 en un punto cercano a la planta de tratamiento, emplazada en el sector de servicios, para luego desembocar en la primera unidad de tratamiento.

### 6.1 Red líquido cloacal

El líquido cloacal producido en cada propiedad, se conduce a través de la red de líquido cloacal, la que lo transporta a gravedad hacia la cámara de bombeo. En ésta se impulsa hasta la Planta de tratamiento cloacal.

El diseño de esta red contempla conductos y cámaras que respetan criterios básicos para redes cloacales (2), con los siguientes parámetros:

- Diámetro mínimo 160mm
- Pendiente mínima para tuberías de diámetro 160 mm 0.32%.
- Pendiente mínima para tuberías de diámetro 315 mm 0.13%.
- Velocidad máxima 3 m/seg. (velocidad anti - erosión)
- Relación  $h/D \leq 0.8$  (garantiza ventilación)

La red de líquido cloacal, queda resuelta cumpliendo con todos los requerimientos previamente mencionados a través de la utilización de cañería de diámetros 160mm a 315mm.

### 6.2 Cámara de bombeo de líquido cloacal. Cuenca 1

La cámara de bombeo proyectada presenta un diámetro interno de 1,50 metros. En la misma se disponen dos bombas en configuración 1+1, con su correspondiente equipamiento electromecánico. El mismo se corresponde con conductos de elevación de acero bridado, válvula de retención, válvula de aire y válvula esclusa. La estación posee un canasto de desbaste en el ingreso.


#### 6.2.1 Niveles de operación

El pozo de bombeo presenta una cañería de ingreso en cota - 2,97 IGN. La cota de fondo del pozo se encuentra en -5.97, con lo cual se tiene una profundidad total del pozo de 8,00 metros desde la superficie.

Se verifica una sumergencia mínima por requerimientos del equipo de bombeo de 0,30 cm (cota -5.22), a partir del cual se detiene el equipo de bombeo, y un nivel máximo de -4,37 m. El rango de funcionamiento del equipamiento electromecánico se encuentra entre estos niveles mencionados.

El encendido y apagado de los equipos se maneja mediante un sistema de flotadores, de modo que no se supere el nivel máximo, ni se descienda por debajo del mínimo operativo de la bomba.

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487

 <b>GIORDANA</b> INGENIERIA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas	BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales	Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>	Elaboró: JO	Revisó: EG

## 6.2.2 Cañería de Impulsión

Para la cañería de Impulsión se proyecta una tubería de PEAD DN 160 mm. La misma tiene una extensión de 1670 metros, bordeando la laguna 2 del predio y elevando hacia tratamiento.

El equipo de bombeo requerido tiene como objetivo elevar el caudal hasta la primera cámara de tratamiento. Para ello se debe salvar el desnivel entre el nivel mínimo operativo en cota -5,22 m y la descarga en cota 3.00 m. A esto se le adicionan las pérdidas locales y friccionales producidas por los distintos elementos de la cañería de impulsión.

En la tabla siguiente se presenta el cálculo de las pérdidas friccionales de la tubería mediante la ecuación de Hazen – Williams considerando un caudal de bombeo 10% mayor al máximo horario.

$$I = \left( \frac{10.679}{C^{1.852}} \right) \times \left( \frac{L}{D^{4.87}} \right) \times Q^{1.852}$$

Descripción/ Singularidades	CÁLCULO HIDRÁULICO DE PERDIDA DE CARGA								
	Caudal [l/seg]	Caudal [m3/h]	Diámetro Interno [mm]	Longitud del tramo [m]	K	Velocidad [m/seg]	K x U <sup>2</sup> /2g	C (Hazen Williams)	Pérdida en el tramo
Tramo	15.47	55.71	147.6	1672.00	-	0.90	-	140	9.33
<b>PERDIDA DE CARGA TOTAL</b>									<b>9.33</b>

**Tabla 5: Pérdida de Carga friccional en tubería de Impulsión**

Sumando la pérdida de carga al desnivel geométrico, se tiene una altura de bombeo requerida de 17,50 m.

El punto de funcionamiento de mayor altura requerido para el equipo de bombeo es:

Punto de Funcionamiento	
H [m]	15.47
Q [m <sup>3</sup> /h]	55.71

**Tabla 6: Punto de Funcionamiento Requerido para el Equipo de Bombeo**



### 6.3 Cámara de bombeo de líquido cloacal. Cuencas 2 y 3

La cámara de bombeo proyectada presenta un diámetro interno de 1,50 metros. En la misma se disponen dos bombas en configuración 1+1, con su correspondiente equipamiento electromecánico. El mismo se corresponde con conductos de elevación de acero bridado, válvula de retención, válvula de aire y válvula esclusa.

#### 6.3.1 Niveles de operación

El pozo de bombeo presenta una cañería de ingreso en cota - 3,69 IGN. La cota de fondo del pozo se encuentra en -7.35, con lo cual se tiene una profundidad total del pozo de 10,73 metros desde la superficie.

Se verifica una sumergencia mínima por requerimientos del equipo de bombeo de 0,30 cm (cota -6.60), a partir del cual se detiene el equipo de bombeo, y un nivel máximo de -5.09 m. El rango de funcionamiento del equipamiento electromecánico se encuentra entre estos niveles mencionados.

El encendido y apagado de los equipos se maneja mediante un sistema de flotadores, de modo que no se supere el nivel máximo, ni se descienda por debajo del mínimo operativo de la bomba.

#### 6.3.2 Cañería de Impulsión

Para la cañería de Impulsión se utiliza una tubería de PEAD DN 160 mm. La misma tiene una extensión de 10 metros, conectándose a la impulsión de la cuenca 1.

El equipo de bombeo requerido tiene como objetivo elevar el caudal hasta la primera cámara de tratamiento. Para ello se debe salvar el desnivel entre el nivel mínimo operativo en cota -6.60 m, y la descarga en cota 3.00 m. A esto se le adicionan las pérdidas locales y friccionales producidas por los distintos elementos de la cañería de impulsión.

En la tabla siguiente se presenta el cálculo de las pérdidas friccionales de la tubería mediante la ecuación de Hazen - Williams considerando un caudal de bombeo 10% mayor al máximo horario.

Descripción/ Singularidades	CÁLCULO HIDRÁULICO DE PERDIDA DE CARGA								
	Caudal [l/seg]	Caudal [m3/h]	Diámetro Interno [mm]	Longitud del tramo [m]	K	Velocidad [m/seg]	K x U <sup>2</sup> /2g	C (Hazen Williams)	Pérdida en el tramo
Tramo 1	27.44	98.80	147.6	10.00	-	1.60	-	140	0.16
<b>PERDIDA DE CARGA TOTAL</b>									<b>0.16</b>

**Tabla 7: Pérdida de Carga friccional en tubería de Impulsión**


Sumando la pérdida de carga al desnivel geométrico, se tiene una altura de bombeo requerida de 9,75 m.

El punto de funcionamiento del equipo de bombeo es:

Punto de Funcionamiento	
H [m]	9.75
Q [m³/h]	98.80

**Tabla 8: Punto de Funcionamiento Requerido para el Equipo de Bombeo**



 <b>GIORDANA</b> INGENIERÍA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas		BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales		Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>		Elaboró: JO	Revisó: EG

0110  
389

## 7. CÓMPUTO

### 7.1 Agua Potable

Computo Red de Agua Potable Proyectada					
Ítem	Elemento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Parcial
1	Caño PVC DN 75 mm PN6	m.	5,674.00	\$442.31	\$2.509.666,94
2	Caño PVC DN 160 mm PN6	m.	28,600.00	\$875,96	\$25.052.456,00
3	Movimiento Suelo	m³.	20,564.00	\$937,73	\$19.283.479,72
4	Válvula de cierre esclusa con cámara	U.	37.00	\$36.888,26	\$1.364.865,62
5	Válvula de aire 60mm con cámara	U.	16.00	\$340.645,82	\$5.450.333,12
6	Hidrante 75mm HF con caja brasero	U.	55.00	\$32.642,29	\$1.795.325,95
7	Cámara desagüe válvula 100mm	U.	16.00	\$65.959,69	\$1.055.355,04
8	Toma para motobomba	U.	20.00	\$43.675,35	\$873.507,00
					\$57.384.989,39

*Tabla 9: Cómputo Red de Agua Potable Proyectada*


Los ítems, incluyen la provisión, transporte, excavación, colocación y relleno de los ítems. Junto con piezas y accesorios necesarios.

### 7.2 Red Cloacal

1 RED CLOACAL					
Ítem	Elemento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Parcial
1.1	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno y profundidad considerando ancho de zanja y profundidad excavada, ejecución de colchón de arena, relleno, compactación, retiro de suelo sobrante, aporte de material granular y repaso final	m3	34,531.00	\$937,73	\$32,380,754.63
1.2	Provisión y colocación de cañería PVC Ø160mm, e=3,2 para desagües cloacales, incluido sellado de caños en bocas de registro y prueba hidráulica	m	28,232.00	\$875,96	\$24.221.926,72
1.3	Provisión y colocación de cañería PVC Ø200mm, e=4,0 para desagües cloacales, incluido sellado de caños en bocas de registro y prueba hidráulica	m	343.00	\$1.398,96	\$479.843,28
1.4	Provisión y colocación de cañería PVC Ø315mm, e=6,2 para desagües cloacales, incluido sellado de caños en bocas de registro y prueba hidráulica	m	2,025.00	\$2409,09	\$4.878.407,25

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487




 <b>GIORDANA</b> INGENIERIA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas	BM-IT-01	10 DE ENERO DE 2020
	Agua Potable y Desagües Cloacales	Fecha: 18/12/19	Elaboró: JO
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>	Revisó: EG	380

<b>1.5</b>	Boca de registro. Incluye BR, excavación, defensas, colocación, tapada, compactación y retiro de suelo sobrante Hasta 4,00 metros de profundidad	u	299.00	\$177.175,05	\$52.975.339,95
<b>1.6</b>	Boca de registro. Incluye BR, excavación, defensas, colocación, tapada, compactación y retiro de suelo sobrante Desde 4,00 hasta 6.50 metros de profundidad.	u	15.00	\$217.198,77	\$3.257.981,55
<b>2</b>	<b>ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL</b>				
<b>2.1</b>	Obra Civil incluidas Excavaciones, Fundaciones y Estructura de Hormigón Armado H30. Obras eléctricas y electromecánicas para las EB proyectadas. Incluye la instalación eléctrica en gral., la instalación y puesta en marcha del tablero y de los equipos de bombeo de acuerdo a la normativa vigente y al requerimiento de cada caso. También se incluyen en este ítem la provisión e instalación del manifold, rejas y piezas metálicas.				
<b>2.1.1</b>	EB caudal entre 0 y 32 lts/s	u	2.00	\$4.310.859,76	\$8.621.719,52
<b>3</b>	<b>CANERIAS DE IMPULSION</b>				
<b>3.1</b>	Provisión, acarreo y colocación de cañería PEAD, Clase 6 para agua Ø110 mm, incluye prueba hidráulica y elementos de anclaje	m	1,622.00	\$857,96	\$1.391.611,12
					<b>\$128.207.584,02</b>

**Tabla 10: Cómputo Red de Cloacal Proyectada**



EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51488

 <b>GIORDANA</b> INGENIERÍA S.A.	Proyecto Urbanización Marinas	BM-IT-01	0
	Agua Potable y Desagües Cloacales	Fecha: 18/12/19	
	<b>INFORME TÉCNICO 01.0</b>	Elaboró: JO	Revisó: EG



## 8. PLANOS

- PL00 Plano Llave Agua

### 8.1 Agua Potable

El listado de planos del presente ajuste de proyecto de provisión de Agua Potable incluye:

- PL01 Planimetría Redes de Agua.
- PL02 Detalle de Nudos

### 8.2 Red Cloacal

El listado de planos del presente ajuste de proyecto de red Cloacal incluye:

- PL03 Planimetría Red Cloacal.
- PL04 Planialtimetría Impulsión Cloacal.
- PL05 Pozo de Bombeo Cloacal N°1.
- PL06 Pozo de Bombeo Cloacal N°2.

## 9. DOCUMENTACIÓN ANTECEDENTE

Planos Antecedentes

Plano de relevamiento topográfico y proyecto urbanístico.



EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487





GIORDANA  
INGENIERIA S.A.

Proyecto Urbanización Marinas

BM-IT-01

0

Agua Potable y Desagües Cloacales

Fecha: 18/12/19

INFORME TÉCNICO 01.0

Elaboró: JO

Revisó: EG

FOLIO

392

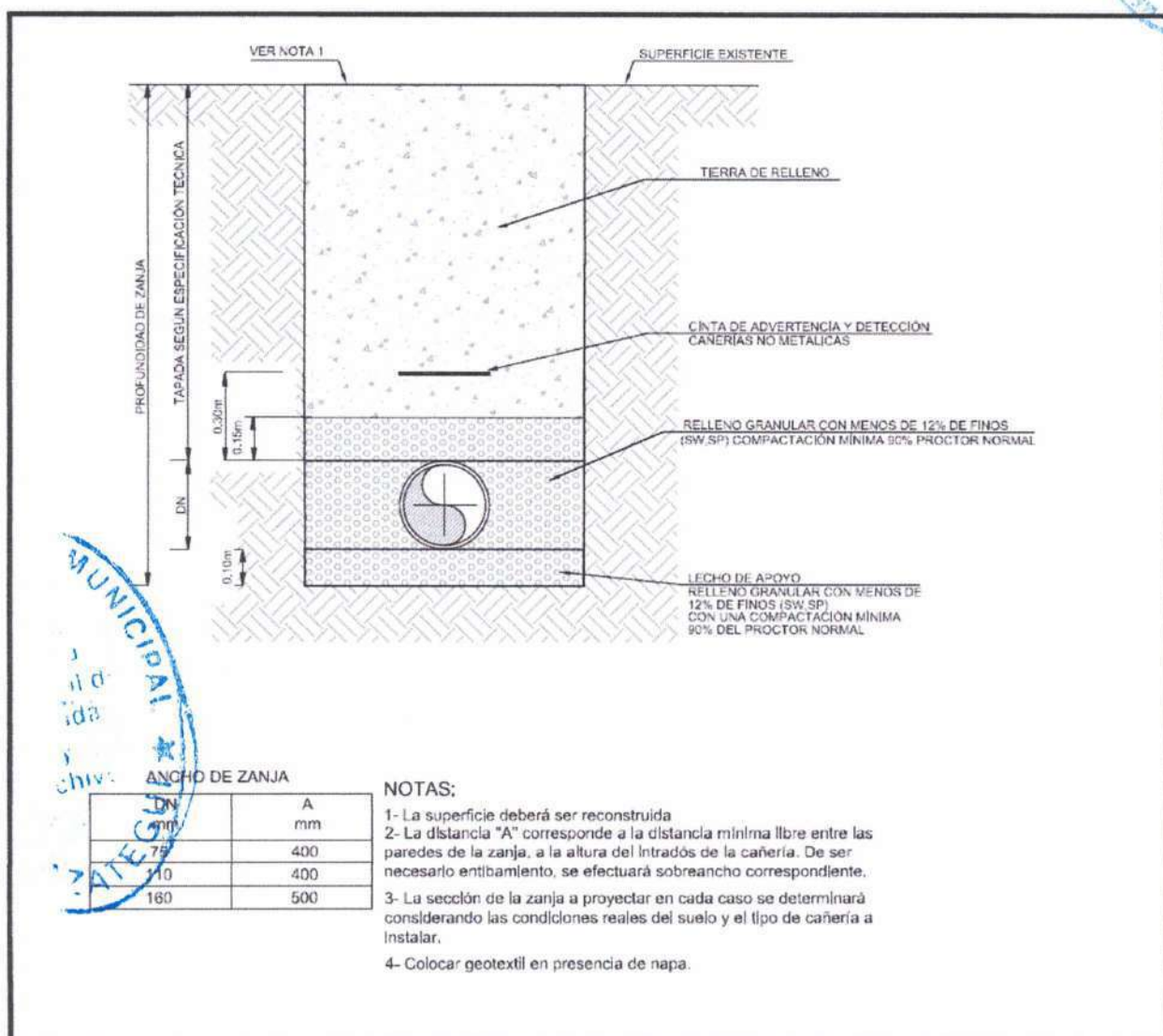


Figura 3. Zanja tipo Agua Potable

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487



GIORDANA  
INGENIERÍA S.A.

Proyecto Urbanización Marinas

Agua Potable y Desagües Cloacales

INFORME TÉCNICO 01.0

BM-IT-01

0

Fecha: 18/12/19

Elaboró: JO

Revisó: EG

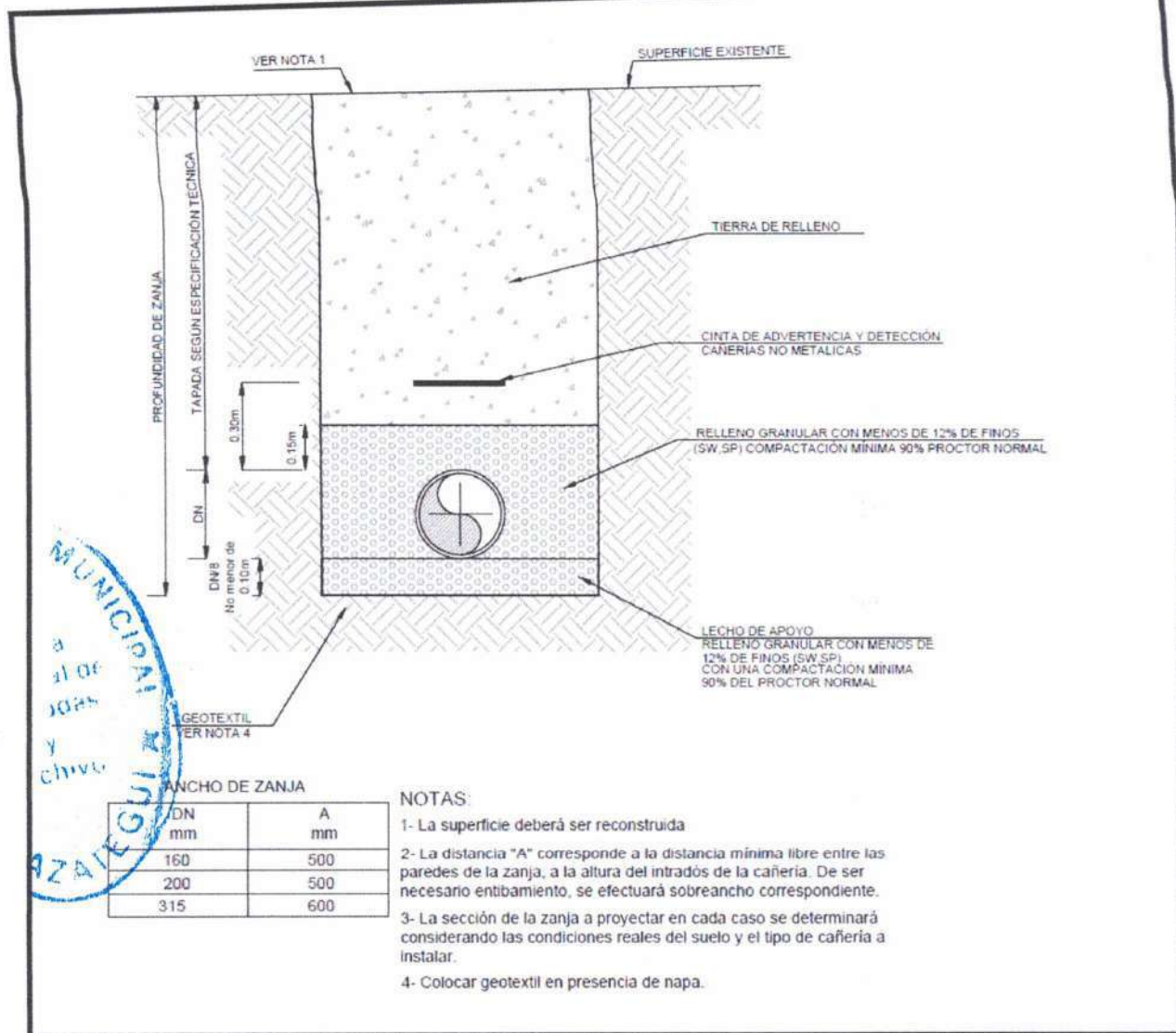
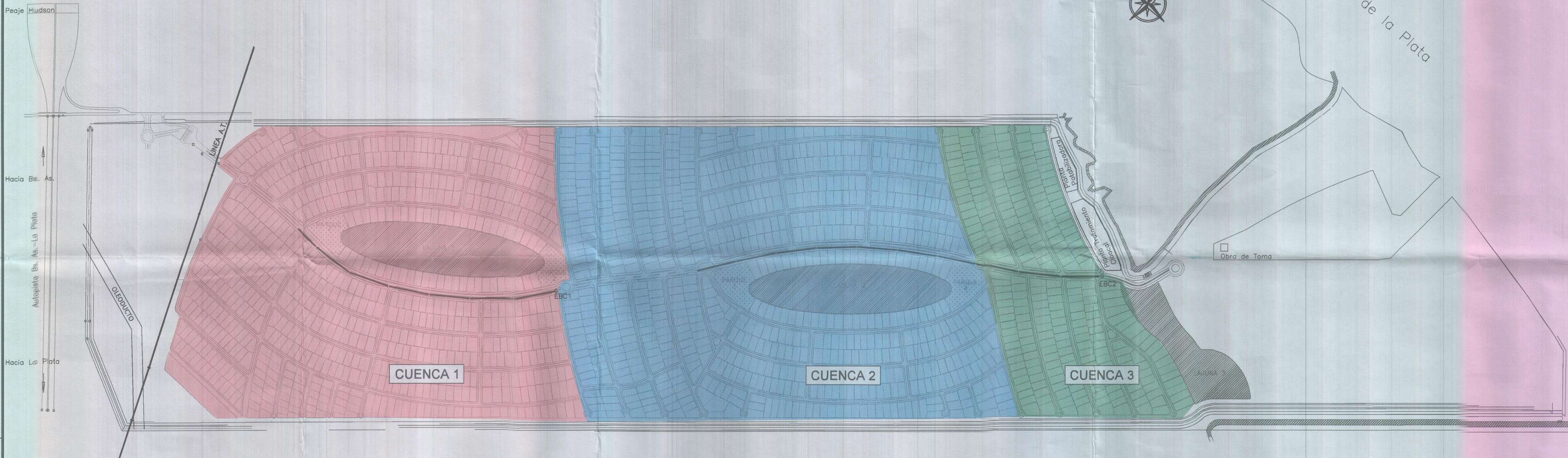
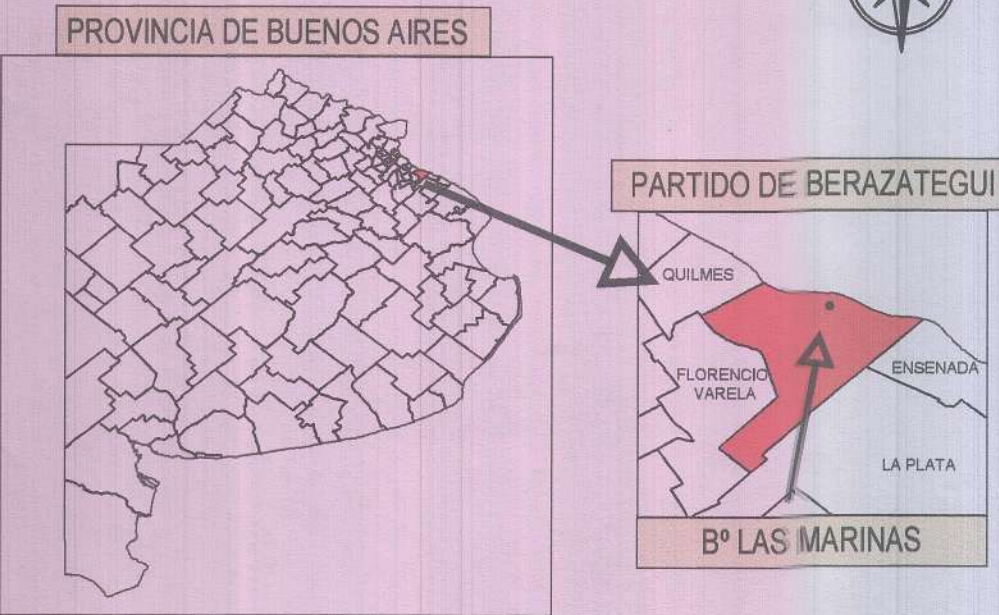


Figura 4. Zanja Tipo Desagües Cloacales

EMILIANO A. GIORDANA  
ING. CIVIL  
MP. 51487





N° DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:7500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a



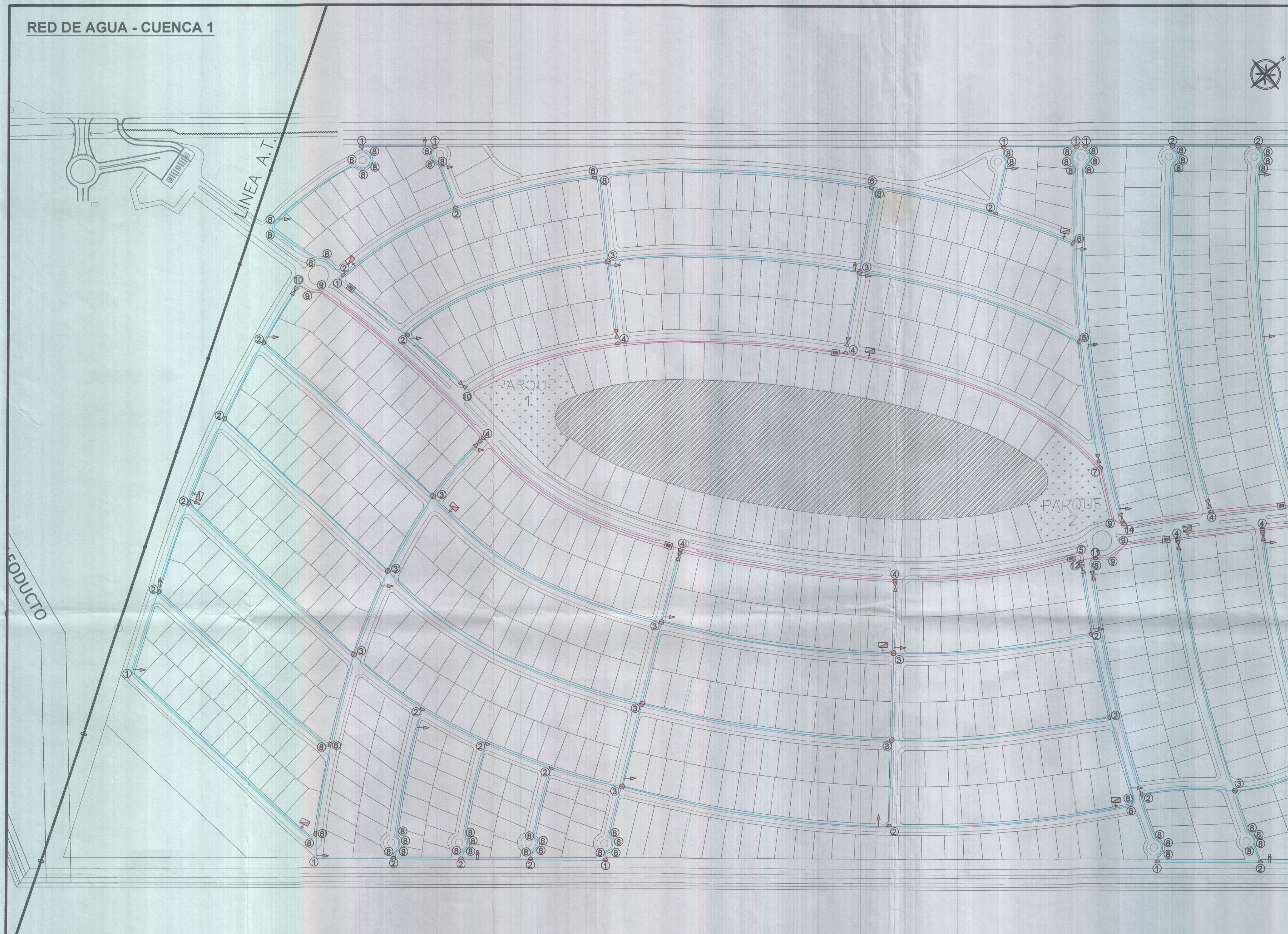
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



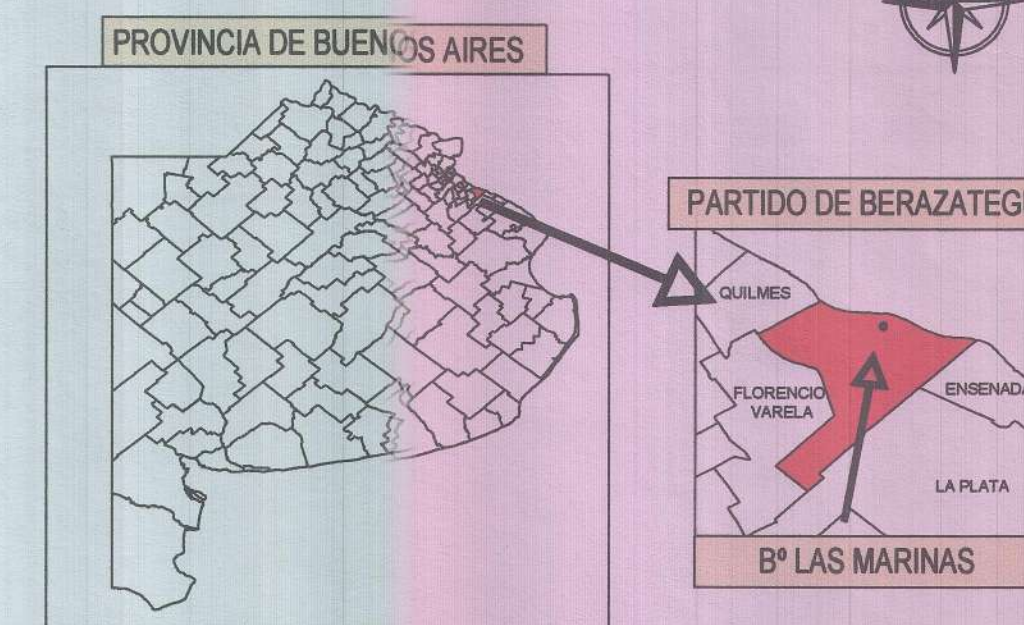
# RED DE AGUA - CUENCA 1



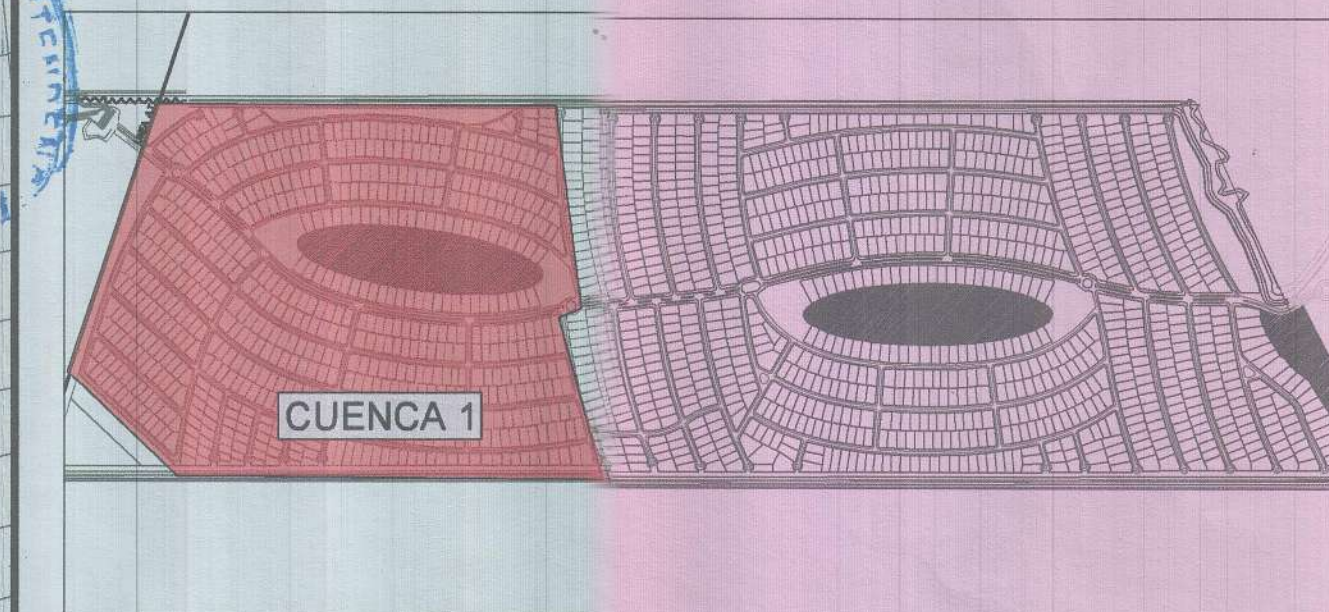
## REFERENCIAS:

- CAÑERÍA DN 75 MM A CONSTRUIR
- CAÑERÍA DN 160 MM A CONSTRUIR
- RAMAL
- VÁLVULA DE CIERRE
- TOMA PARA MOTOBOMBA
- HIDRANTE
- VÁLVULA DE AIRE
- CÁMARA DE DESAGÜE
- ① NUDO TIPO

## UBICACIÓN GENERAL



## PLANO GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

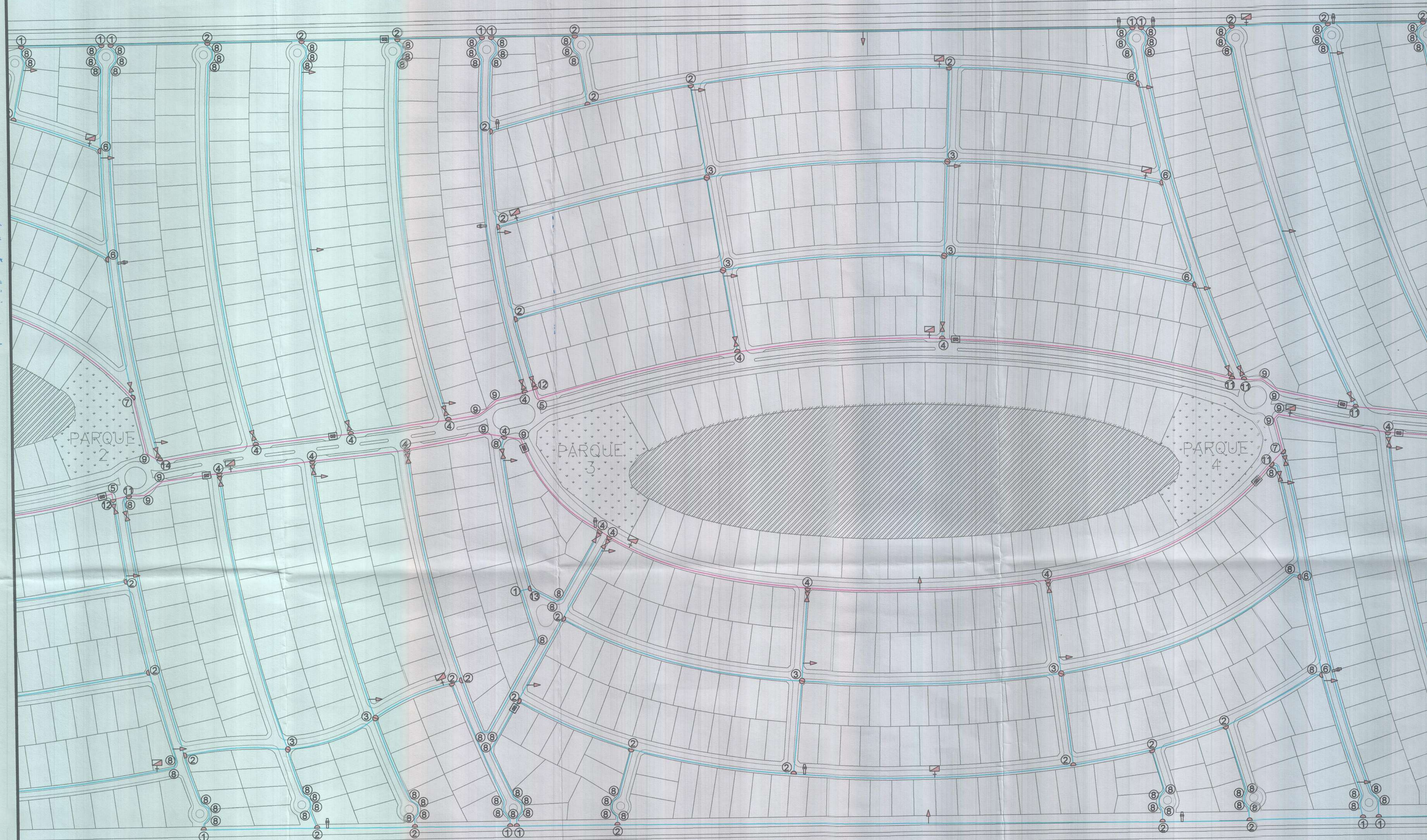
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARDI  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

CONTROL DE APORTES  
FECHA: 29/ENE/2020  
SANTAMARIA CARLO  
(Verificador)

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

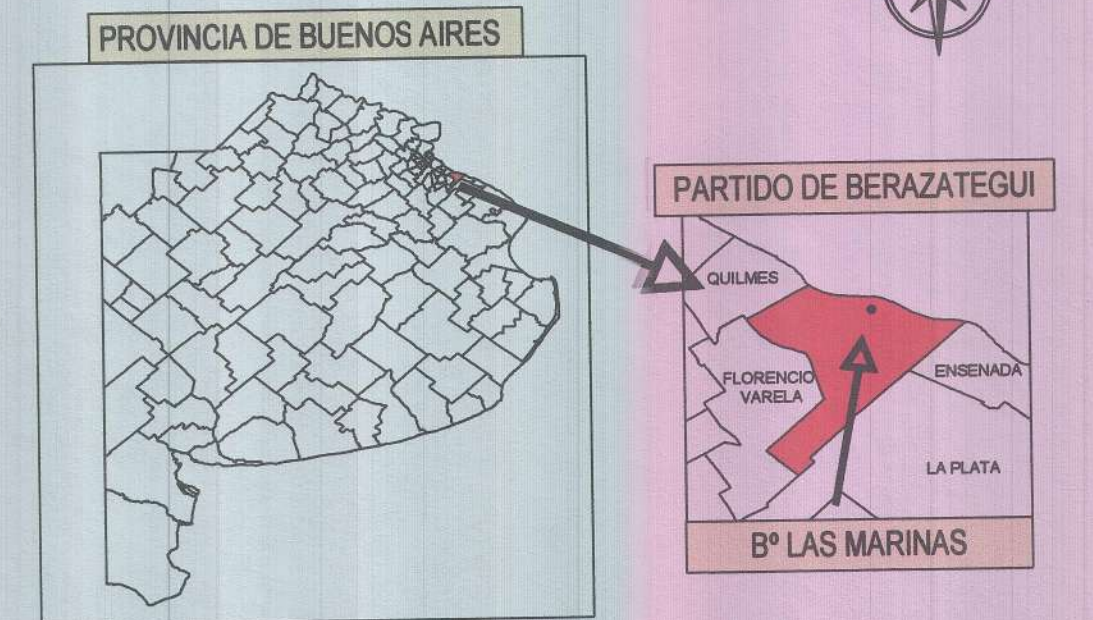


# RED DE AGUA - CUENCA 2

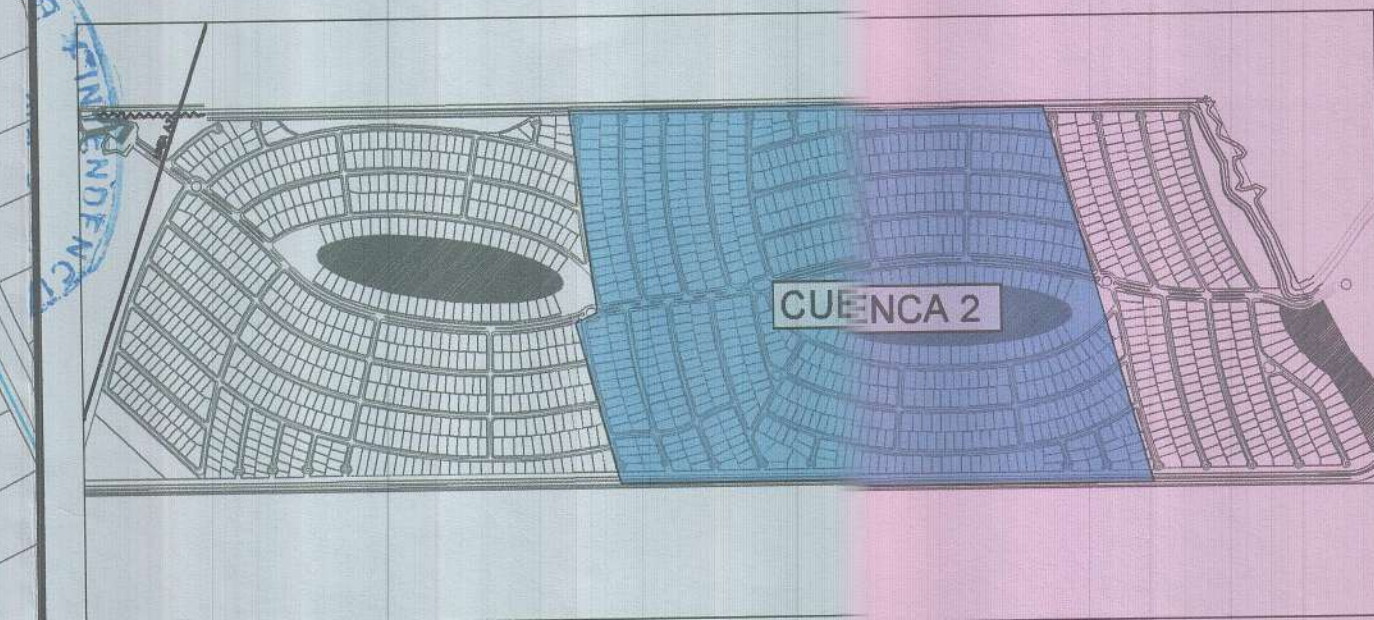


- REFERENCIAS:
- CAÑERÍA DN 75 MM A CONSTRUIR
  - CAÑERÍA DN 160 MM A CONSTRUIR
  - ◡ RAMAL
  - ⋈ VÁLVULA DE CIERRE
  - ⊕ TOMA PARA MOTOBOMBA
  - HIDRANTE
  - ⊕ VÁLVULA DE AIRE
  - ⊠ CÁMARA DE DESAGÜE
  - ① NUDO TIPO

## UBICACIÓN GENERAL



## PLANO GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668424-2

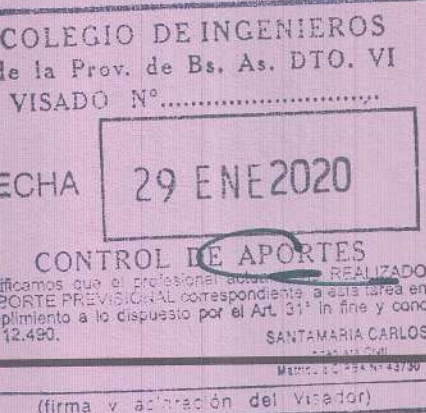
UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a



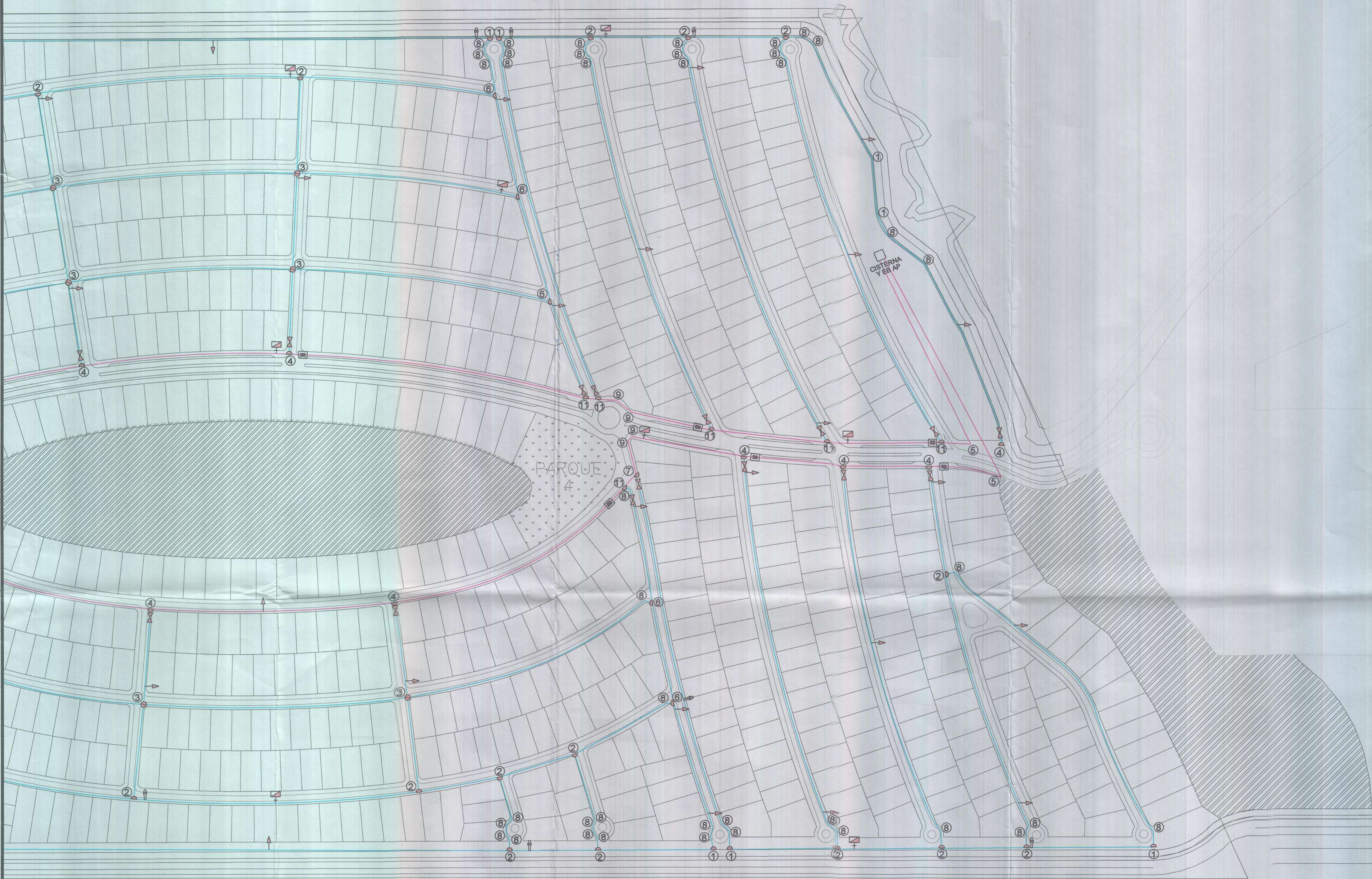
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 9  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA  
(1900) LA PLATA, PCIA. BS.AS.



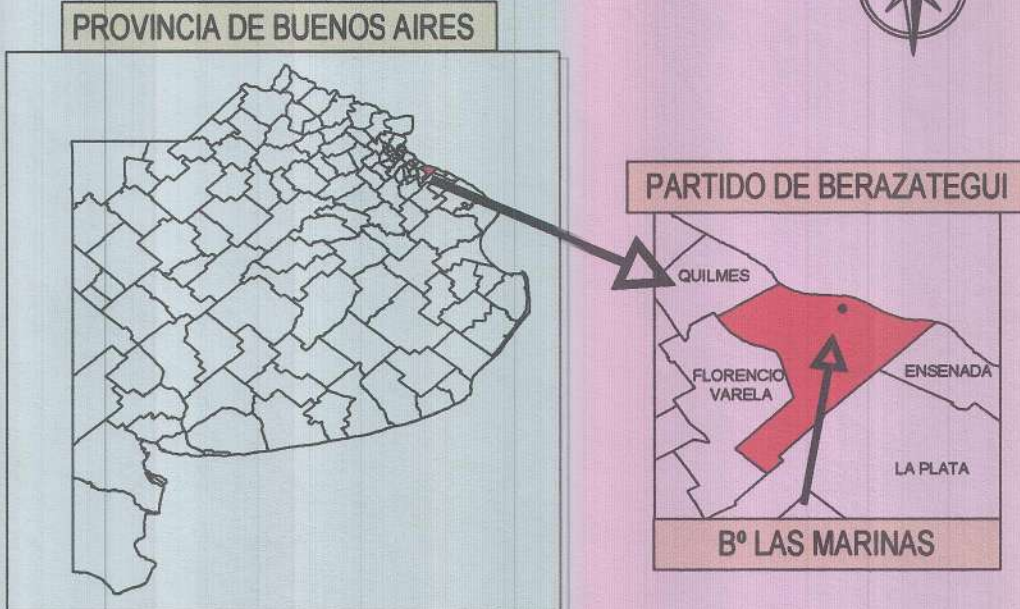
RED DE AGUA - CUENCA 3



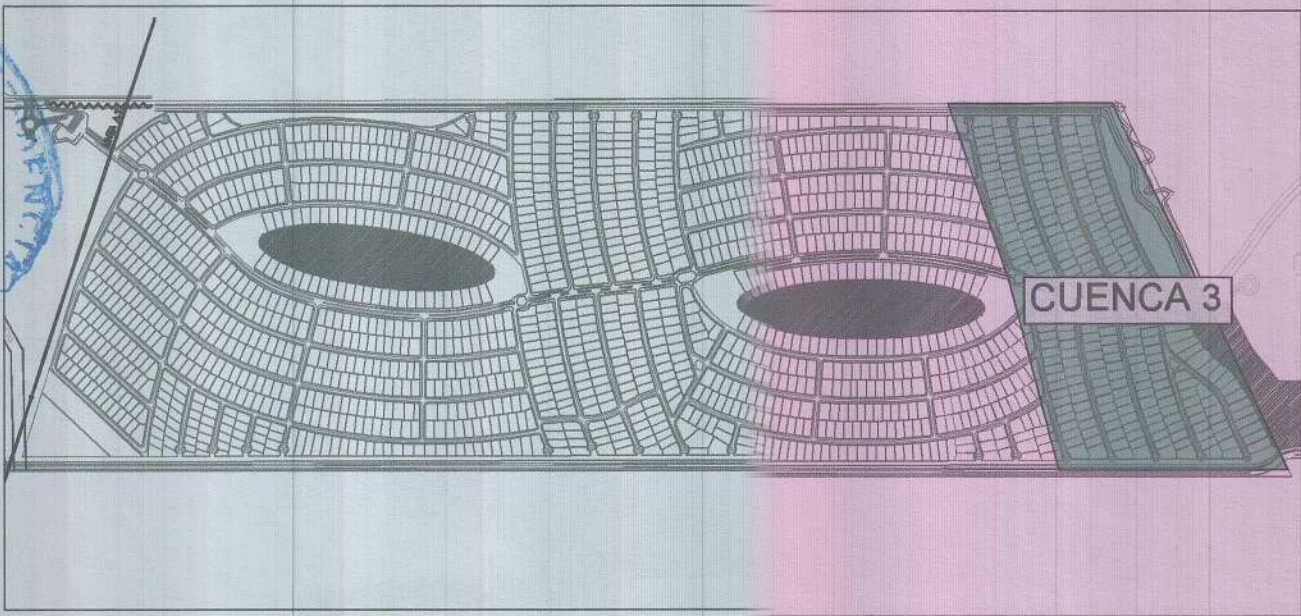
REFERENCIAS:

- CAÑERÍA DN 75 MM A CONSTRUIR
- CAÑERÍA DN 160 MM A CONSTRUIR
- RAMAL
- VÁLVULA DE CIERRE
- TOMA PARA MOTOBOMBA
- HIDRANTE
- VÁLVULA DE AIRE
- CÁMARA DE DESAGÜE
- NUDO TIPO

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



N° DE EMPADRONAMIENTO: 1C

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:  
**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson  
LOCALIDAD: G.E. Hudson  
PARTIDO: Berazategui  
ESCALA: 1:2500  
S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1

FECHA: 29 ENE 2020

CONTROL DE APORTE

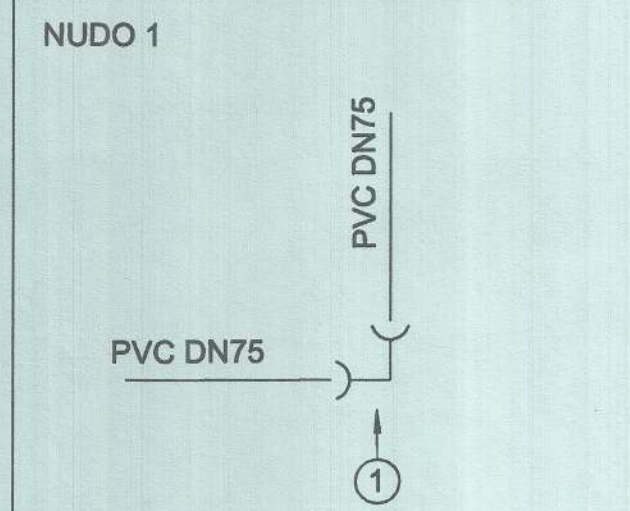
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

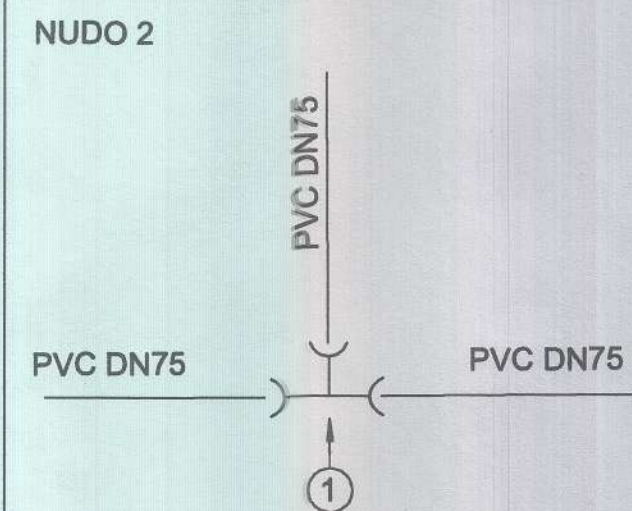
PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N° 837 PISO 10° A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS. AS.



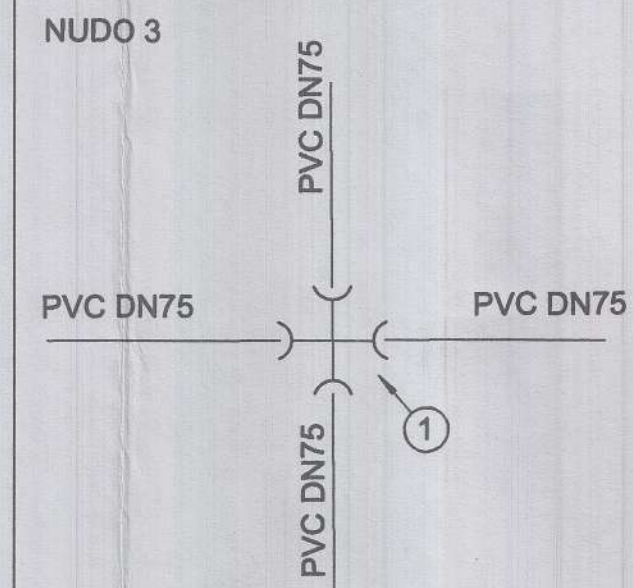
## DETALLES DE NUDOS



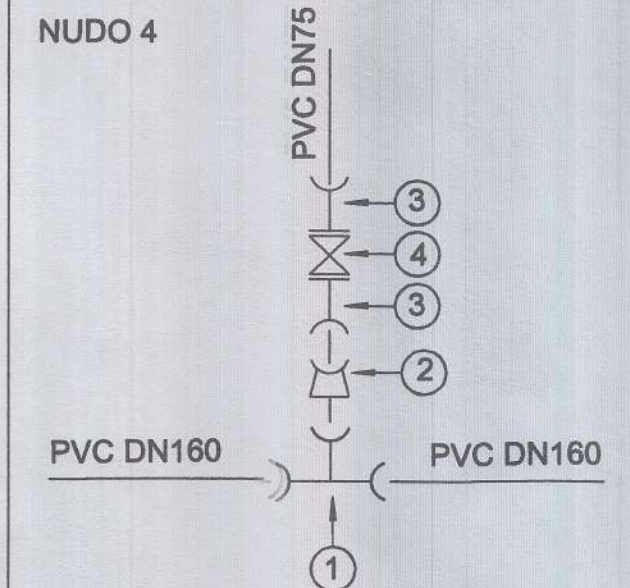
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Curva a 90° DN 75	PVC	1



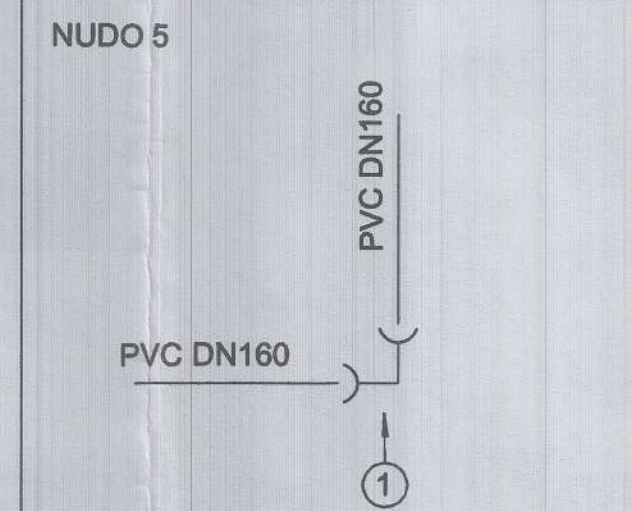
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Te DN 75	PVC	1



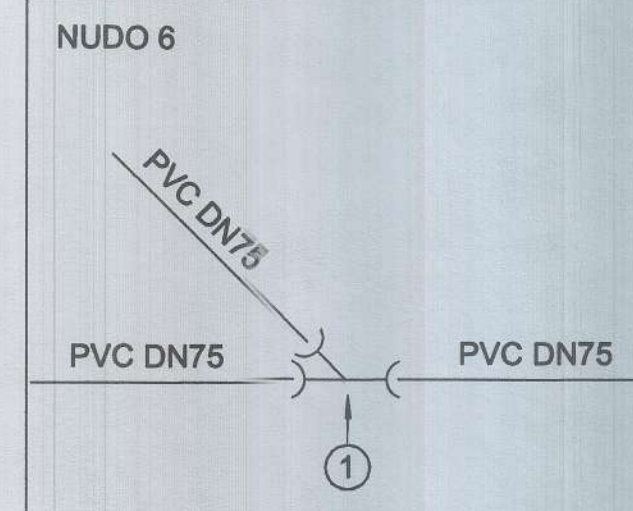
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Cruz DN 75	PVC	1



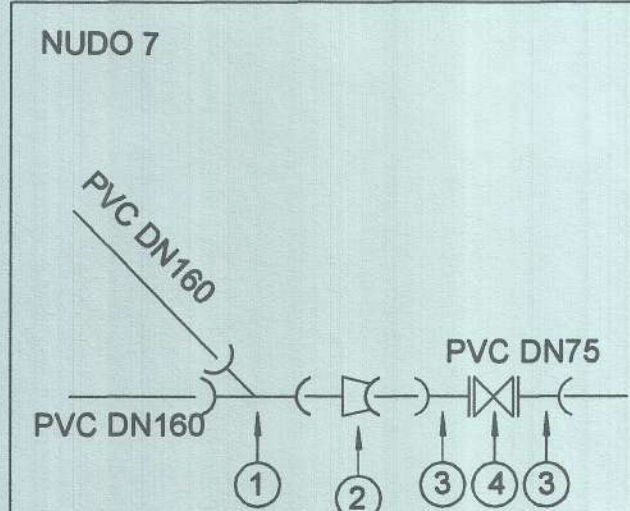
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Te DN 160	PVC	1
2	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
3	Adaptador brida DN 75	PVC	2
4	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



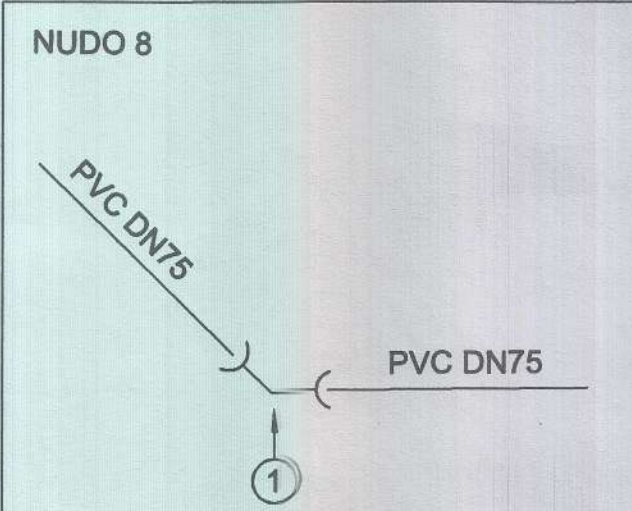
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Curva a 90° DN 160	PVC	1



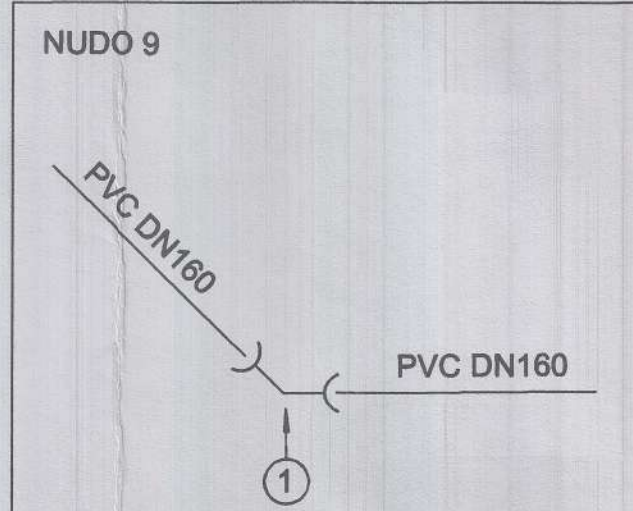
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Y DN 75	PVC	1



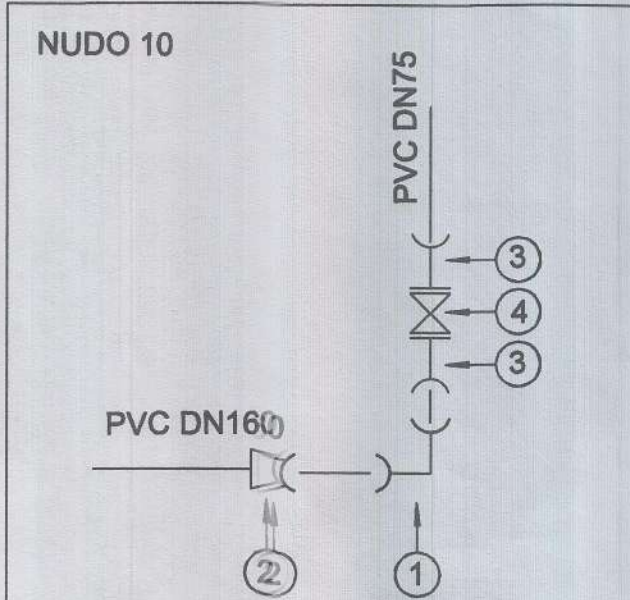
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Y DN 160	PVC	1
2	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
3	Adaptador brida DN 75	PVC	2
4	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



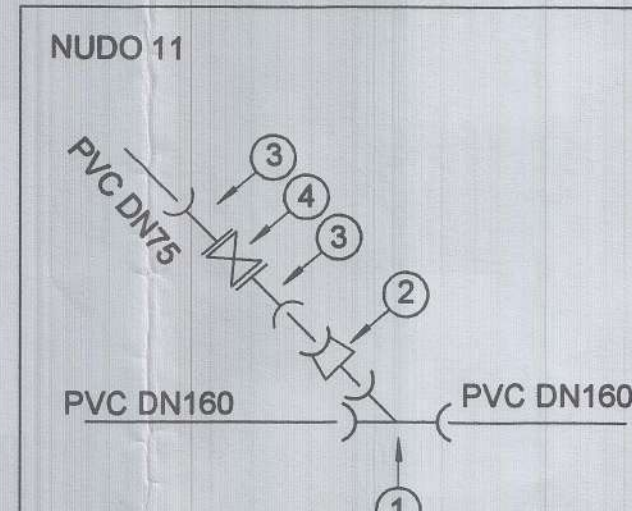
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Curva a 45° DN 75	PVC	1



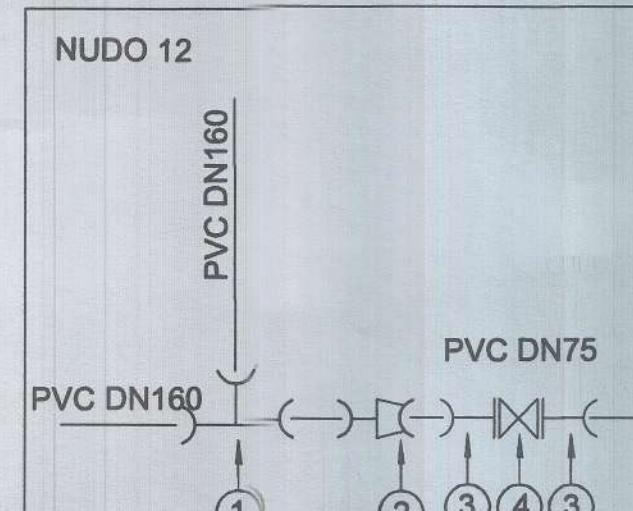
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Curva a 45° DN 160	PVC	1



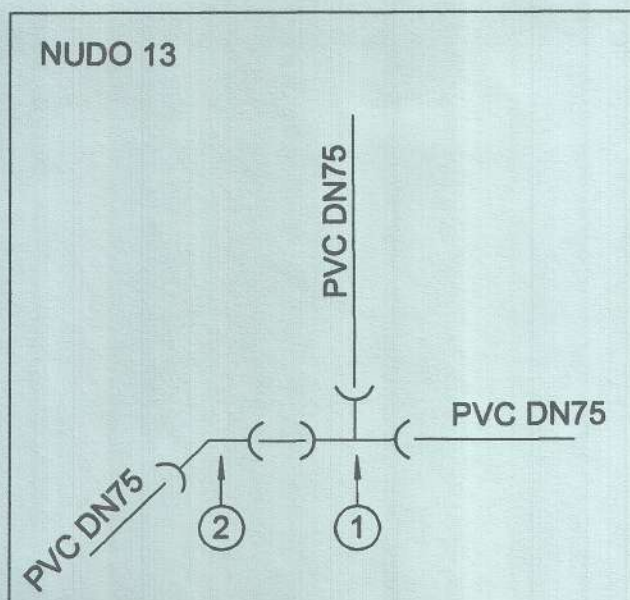
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Curva 90° DN 75	PVC	1
2	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
3	Adaptador brida DN 75	PVC	2
4	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



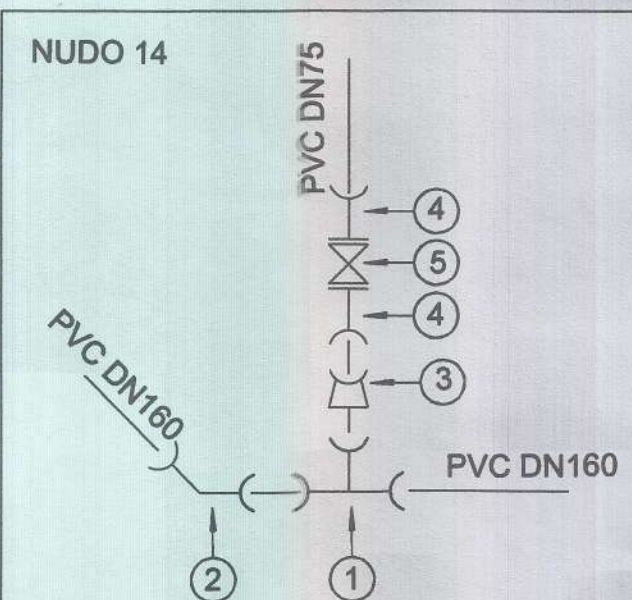
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Y DN 160	PVC	1
2	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
3	Adaptador brida DN 75	PVC	2
4	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



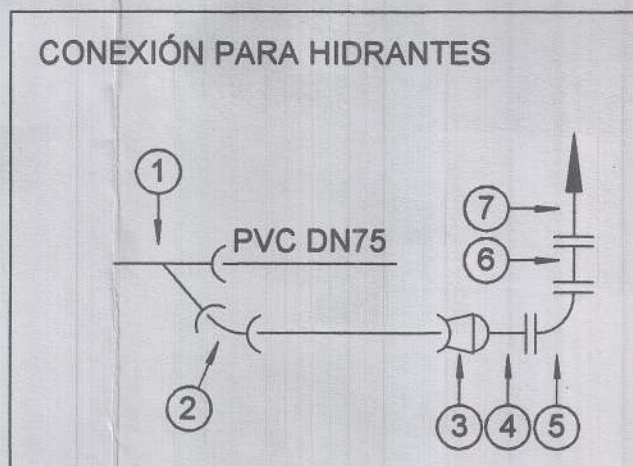
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Te DN 160	PVC	1
2	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
3	Adaptador brida DN 75	PVC	2
4	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



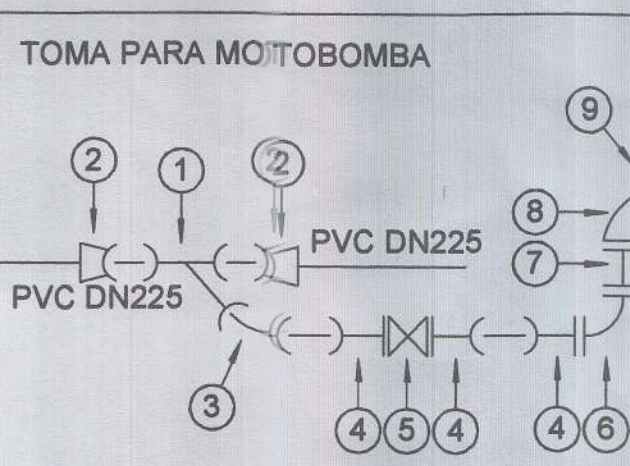
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Te DN 75	PVC	1
2	Curva a 45° DN 75	PVC	1



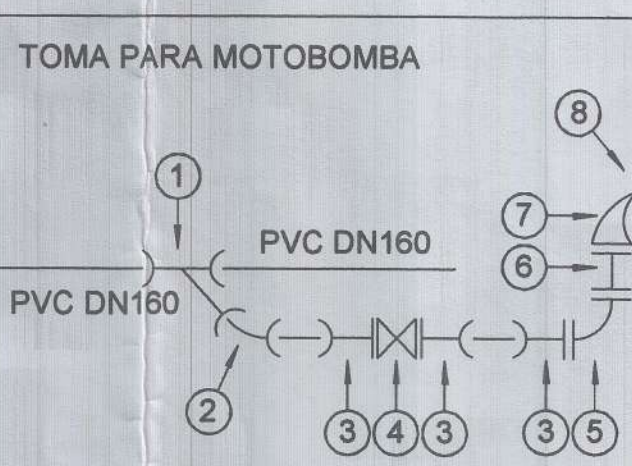
N°	DENOMINACIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Ramal Te DN 160	PVC	1
2	Curva a 45° DN 160	PVC	1
3	Reducción DN 160 / 75	PVC	1
4	Adaptador brida DN 75	PVC	2
5	Válvula esclusa DN 75	PVC	1



N°	Denominación	Material	Cant.
1	Ramal Te 45° DN 75	PVC	1
2	Curva 45° DN 75	PVC	1
3	Reducción DN 90 / 75	PVC	1
4	Adaptador de brida DN 90	PVC	1
5	Curva 90° FD DN 80	FD	1
6	Caño de elevación DN 80	FD	1
7	Hidrante	FD	1

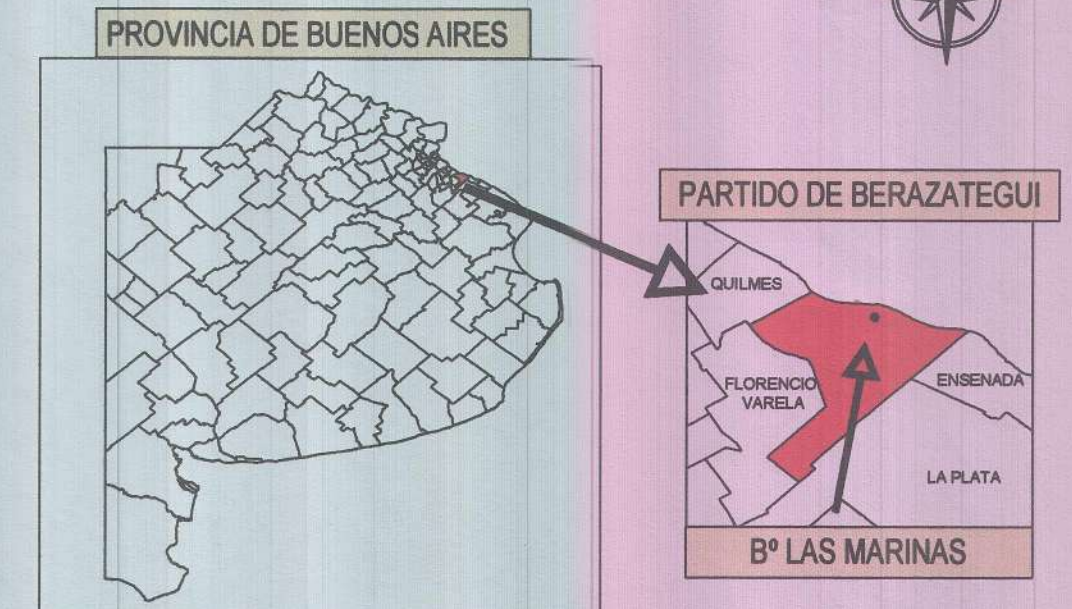


N°	Denominación	Material	Cant.
1	Ramal Te 45° DN 200 / 160	PVC	1
2	Reducción DN 225 / 200	PVC	2
3	Curva 45° DN 160	PVC	1
4	Adaptador brida DN 160	PVC	3
5	Válvula esclusa DN 150	PVC	1
6	Curva 90° DN 160	FD	1
7	Caño de elevación DN 150	FD	1
8	Pieza especial	FD	1
9	Pieza especial bronce fosforoso	BF	1



N°	Denominación	Material	Cant.
1	Ramal Te 45° DN 200 / 160	PVC	1
2	Curva 45° DN 160	PVC	1
3	Adaptador brida DN 160	PVC	3
4	Válvula esclusa DN 150	PVC	1
5	Curva 90° DN 160	FD	1
6	Caño de elevación DN 150	FD	1
7	Pieza especial	FD	1
8	Pieza especial bronce fosforoso	BF	1

## UBICACIÓN GENERAL



N° DE EMPADRONAMIENTO:

**PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE**  
**BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE:

**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2 D.T.O. VI 49657

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

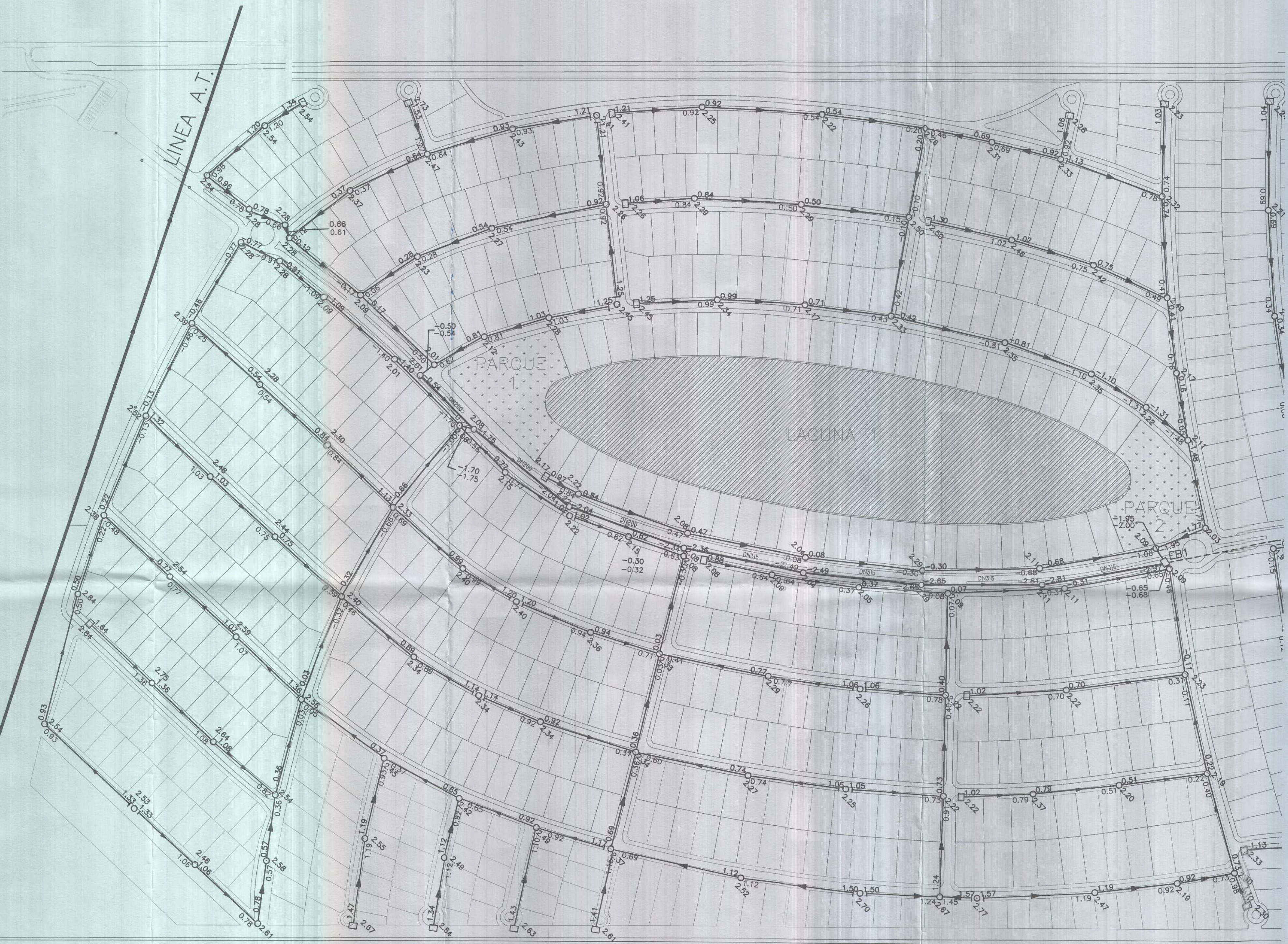
S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA, PCIA. BS.AS.





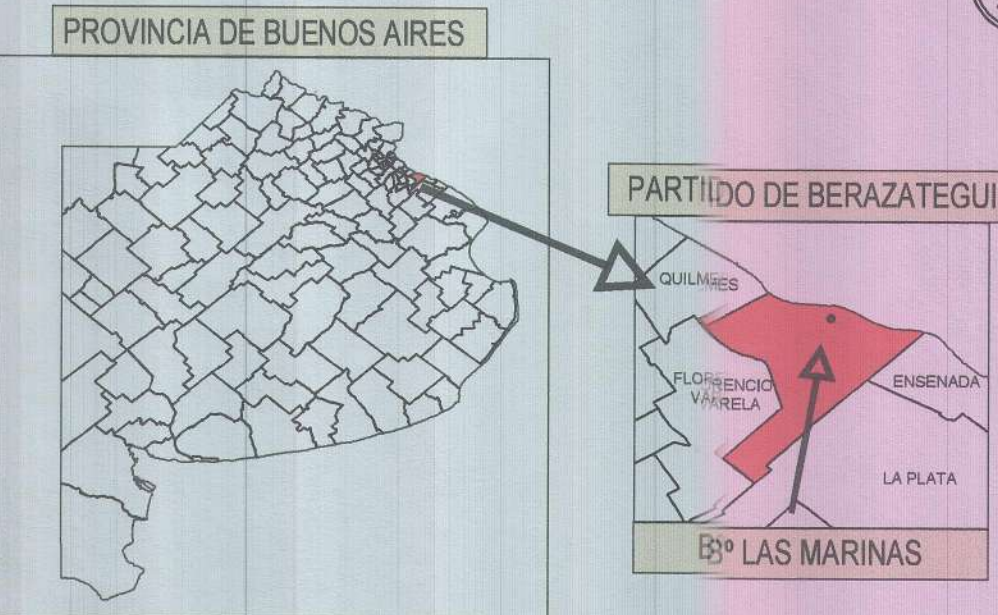
REFERENCIAS:

- COTA DE INTRADOS
- SENTIDO DE FLUJO
- COTA DE INTRADOS
- DIAMETRO NOMINAL DE LA CAÑERÍA
- COTA DE TERRENO
- BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR
- BOCA DE ACCESO Y VENTILACION
- RED SECUNDARIA CLOACAL A CONSTRUIR
- ESTACIÓN DE BOMBEO

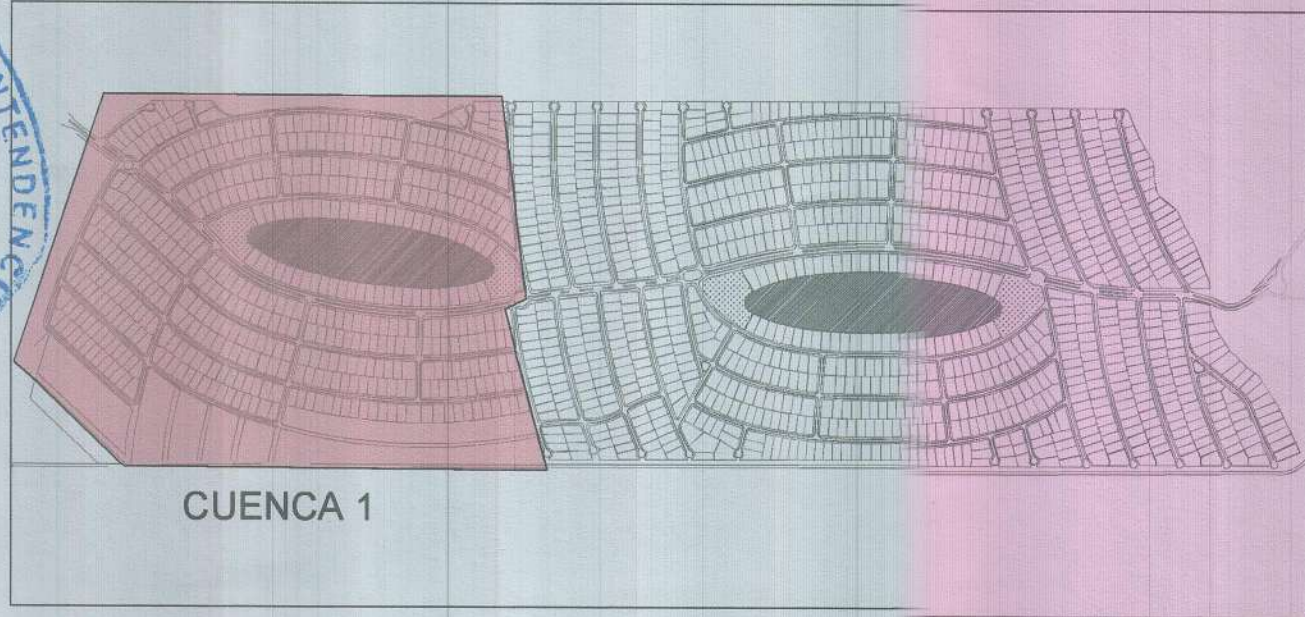
NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE IGN.
- 2- LAS CAÑERÍAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DN1160
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERÍA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INVERTIDO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADOS EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERÍA.

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668494-2 D.T.O. VI 49657

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-38

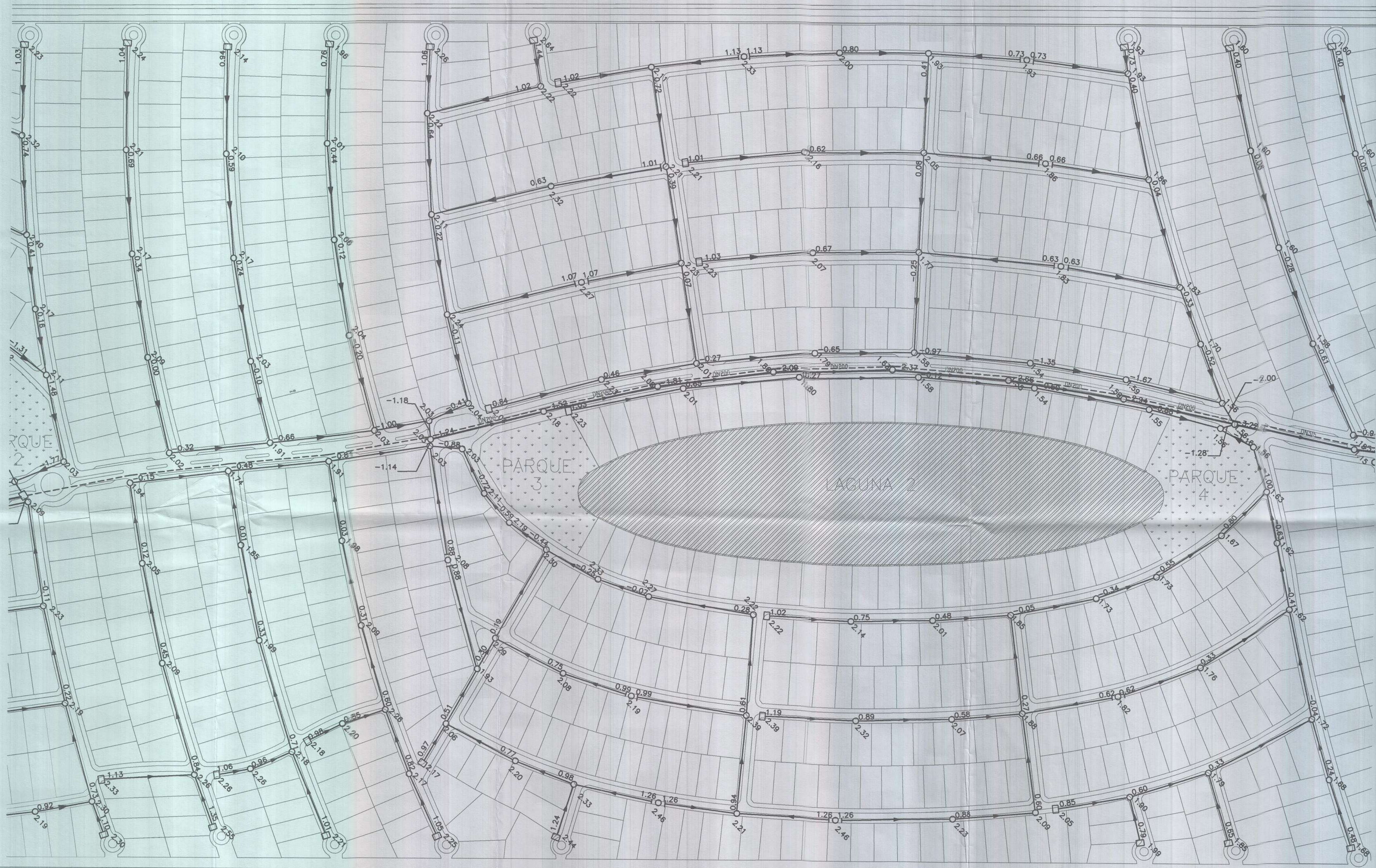
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DN Nº 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

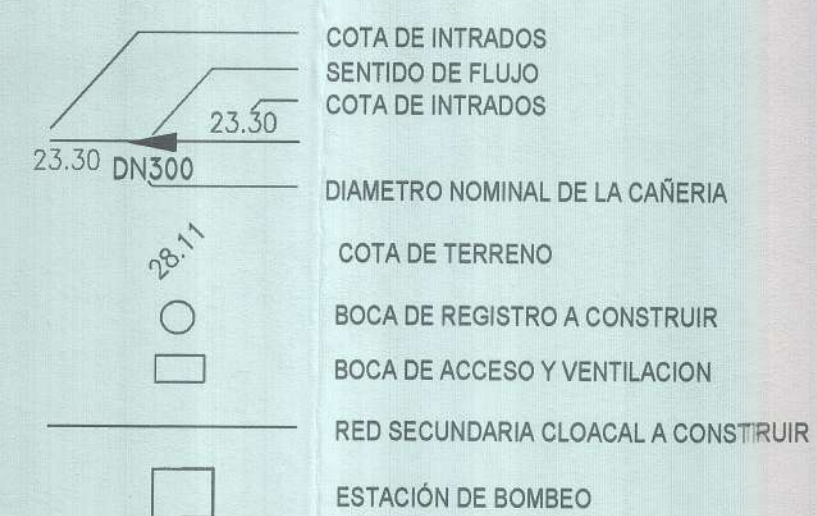
COLEGIO DE INGENIEROS  
de la Prov. de Bs. As. D.T.O. VI  
VISADO Nº: 389  
FECHA: 29 ENE 2020  
CONTROL DE APORTE  
CONFORME CON LA LEY 13.012 Y SU REGLAMENTO  
ELABORADO POR EL INGENIERO EN CARACTER DE PRELIMINAR, COMO TAL, NO SE LE DA VALOR JURÍDICO  
SANTAMARIA CARLOS  
L. 14.060  
(Firma y aclaración del Visador)

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 Nº 837 PISO 10º A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS. AS.





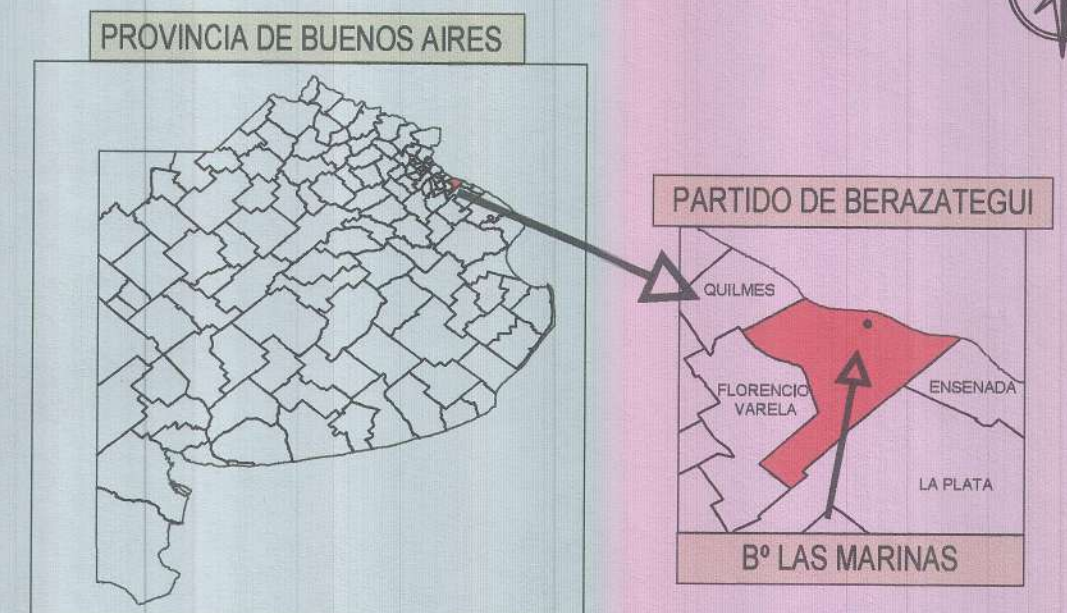
## REFERENCIAS:



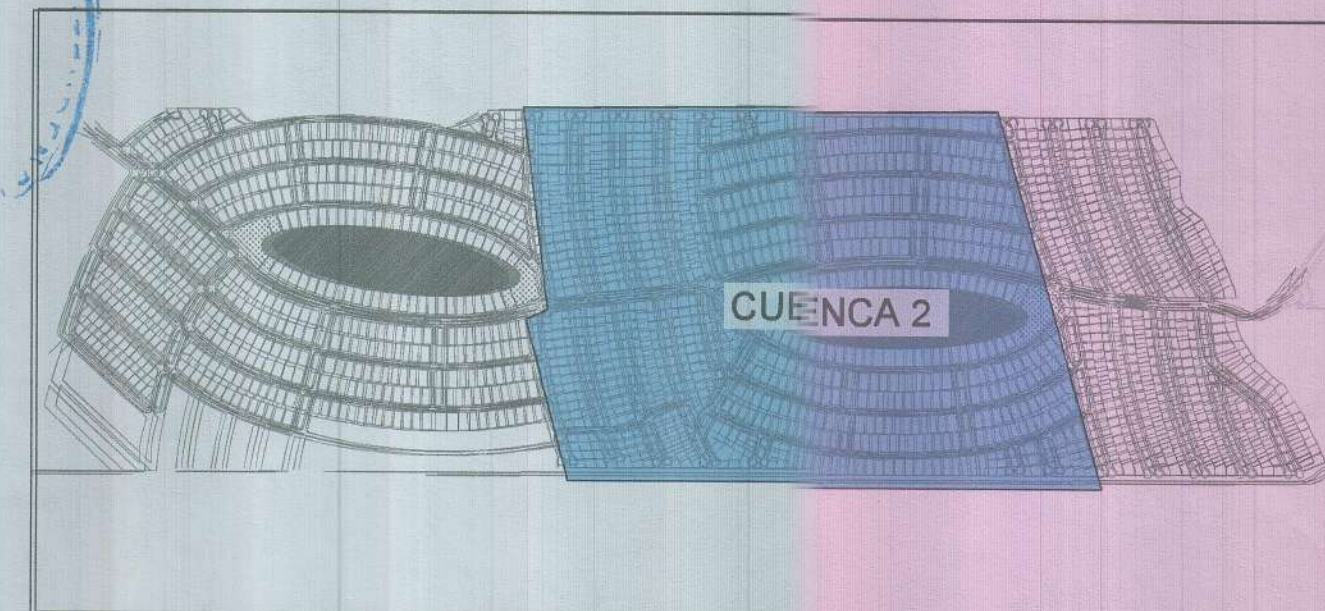
## NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE IGN.
- 2- LAS CAÑERIAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DN160
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERIA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INVERTIDO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADOS EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERIA.

## UBICACIÓN GENERAL



## PLANO GENERAL



N° DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

NOTA:

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE

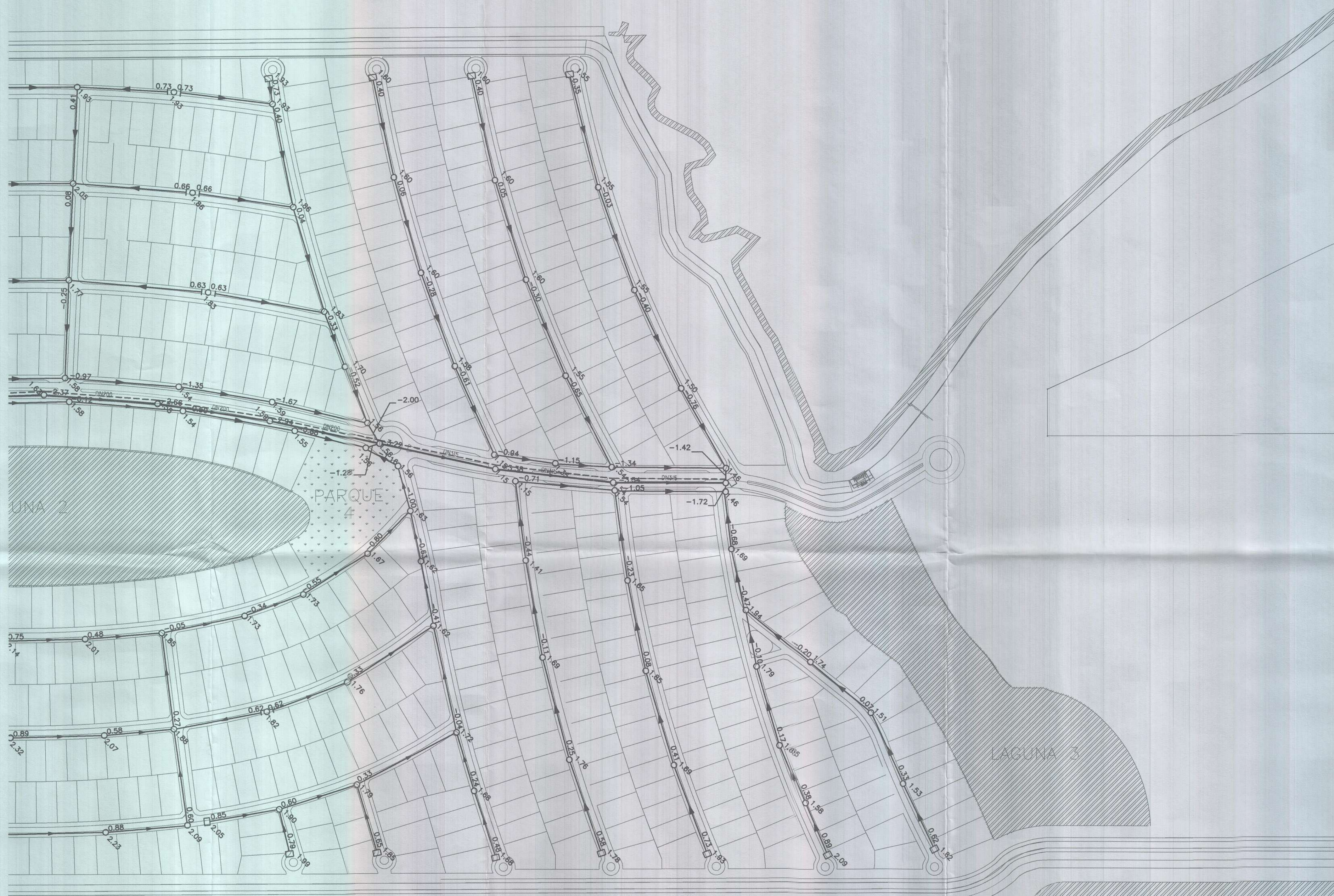
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL

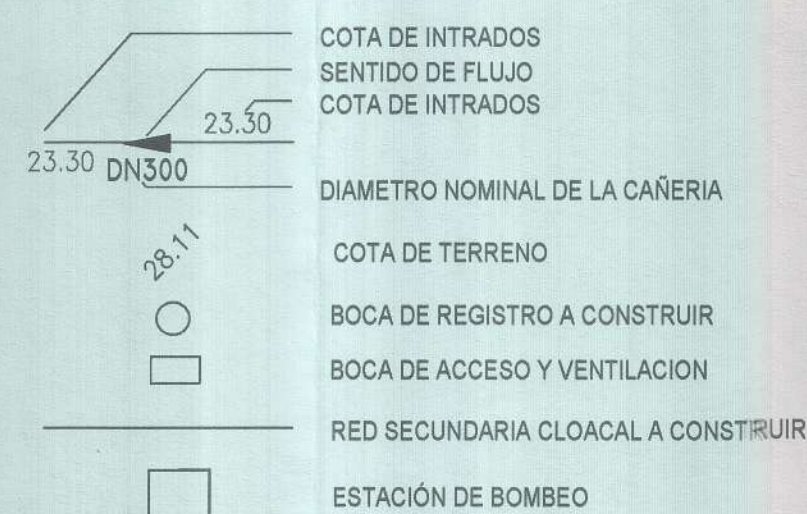
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



# RED CLOACAL - CUENCA 3



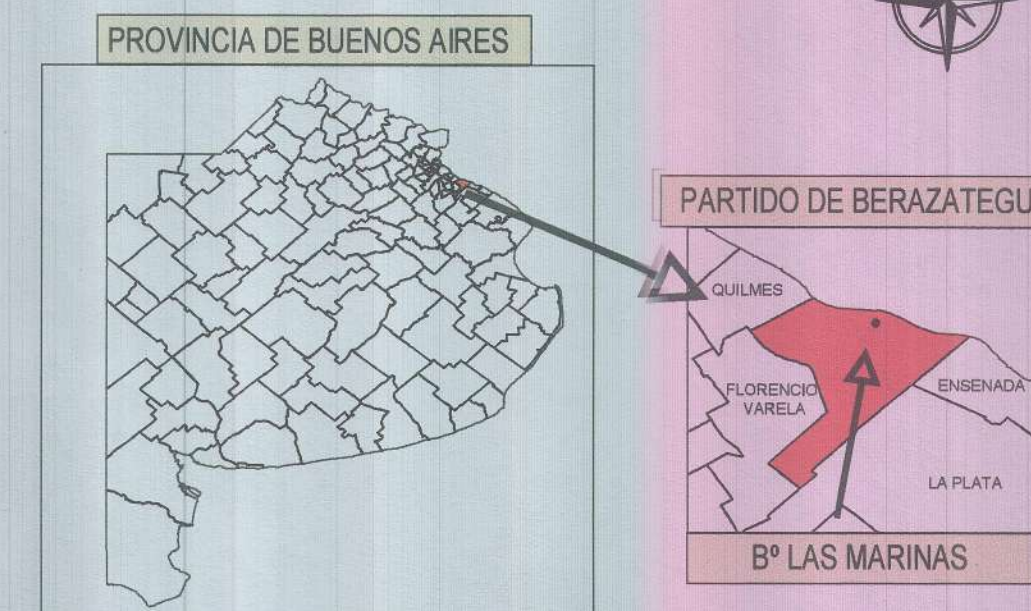
## REFERENCIAS:



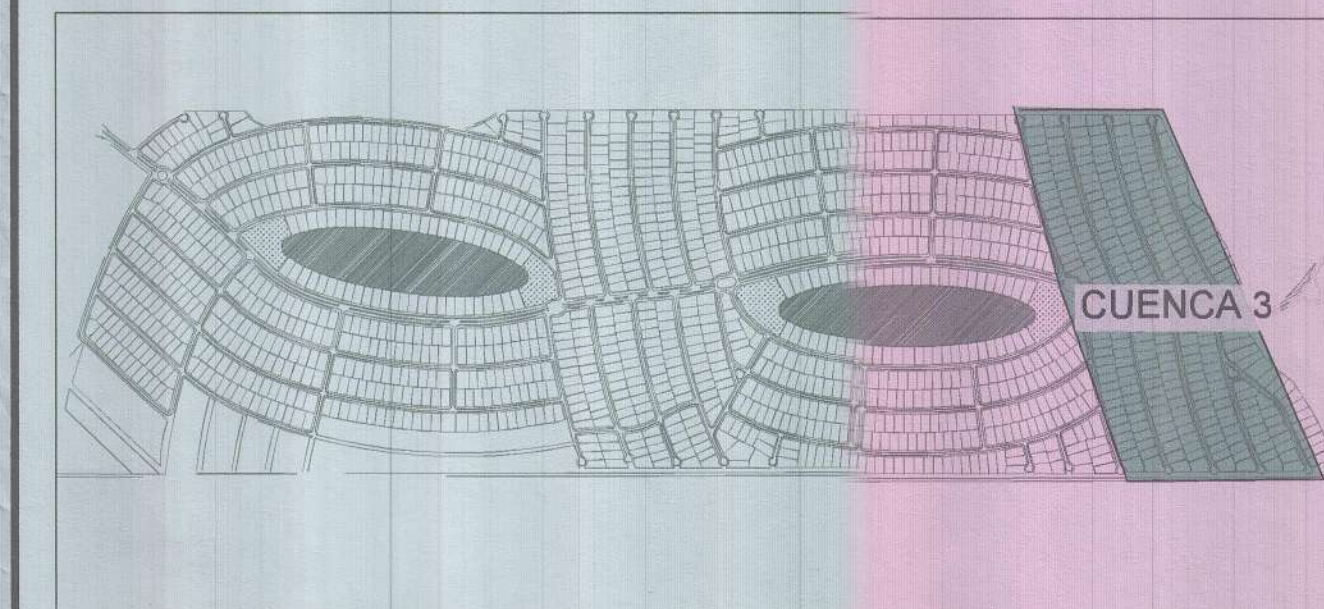
## NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTÁN REFERIDAS AL CERO DE IGN.
- 2- LAS CAÑERÍAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DN160
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CAÑERÍA ESTÁN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INVERTIDO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADOS EL DIAMETRO INTERNO DE LA CAÑERÍA.

## UBICACIÓN GENERAL



## PLANO GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

**PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE:

**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2

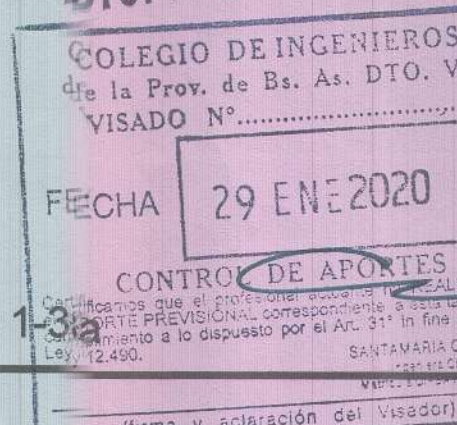
UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3



AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE

POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL

ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT: PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



ESCALA 1:2500

PEAD DN16

## UBICACIÓN GENERAL










PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2 D.T.O. VI 49657

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

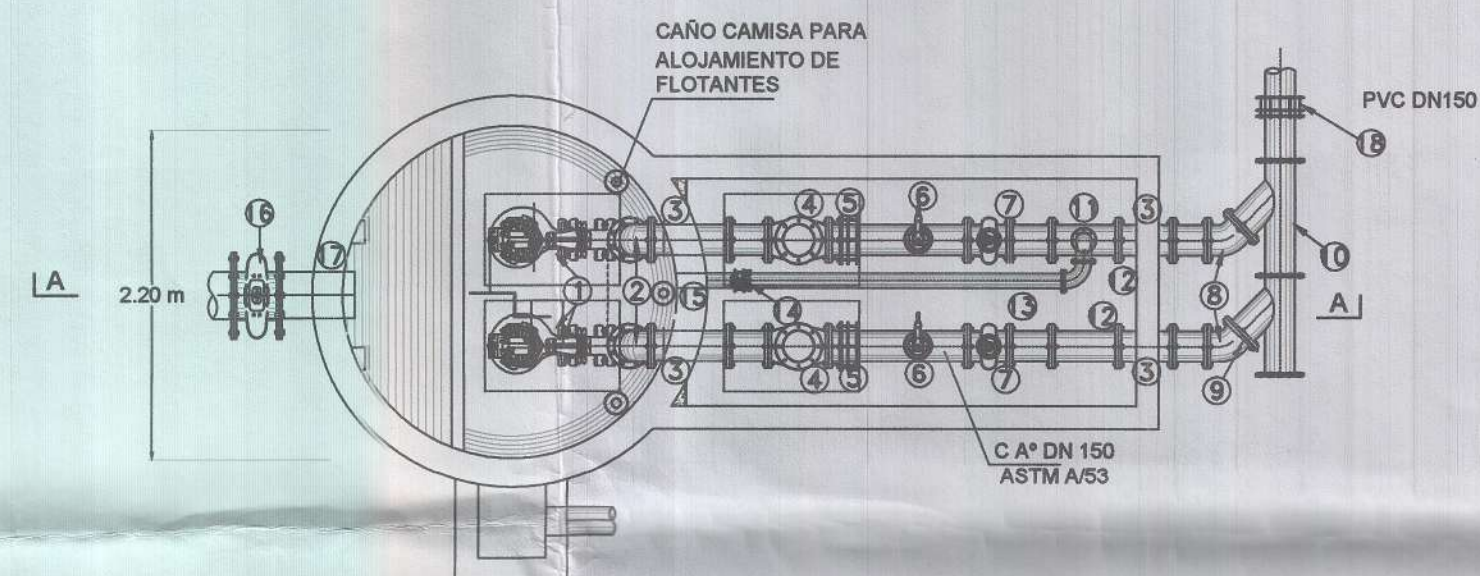
*[Signature]*

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

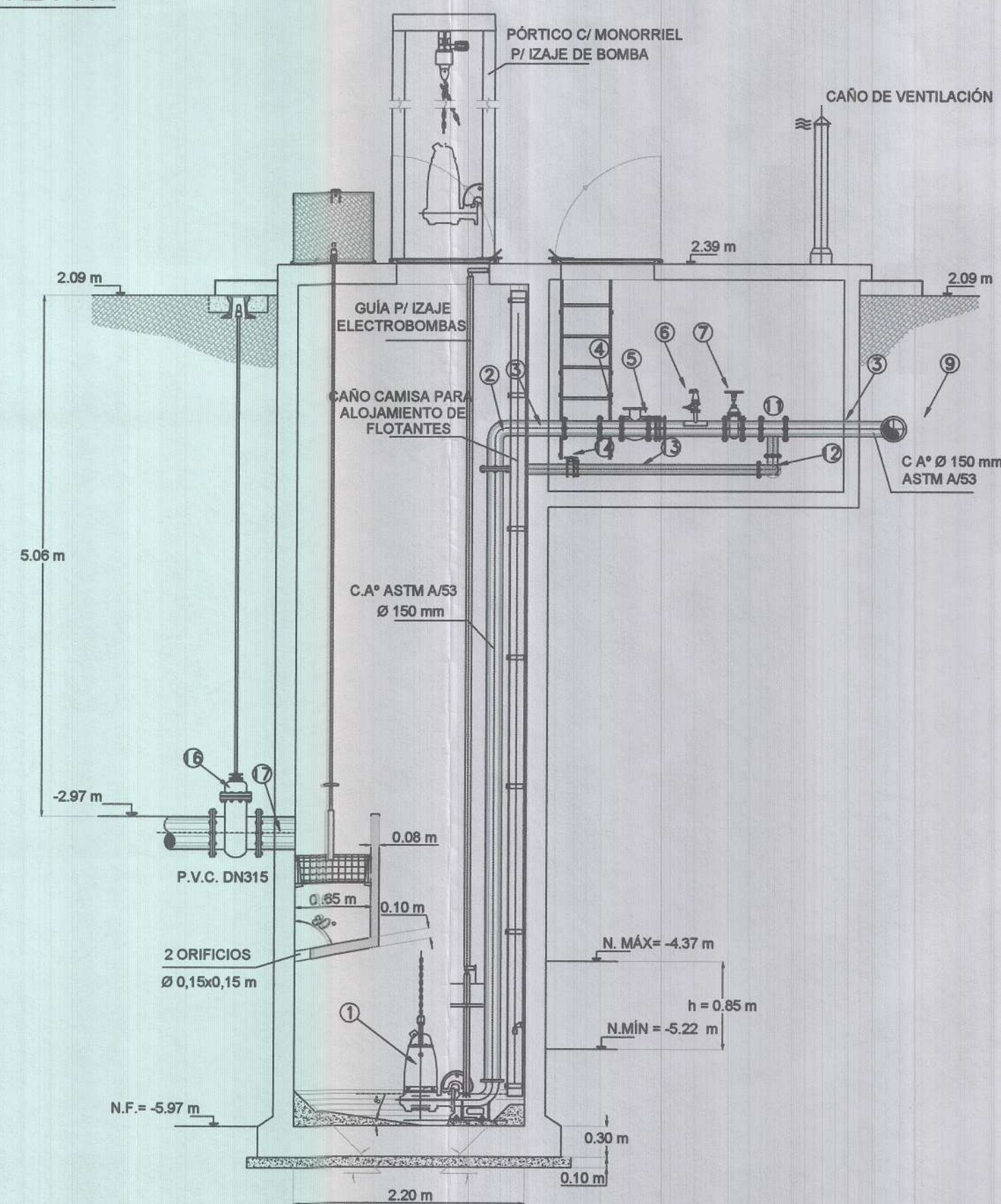
	CAÑERÍA DE IMPULSIÓN
	RED SECUNDARIA CLOACAL A CONSTRUIR
	BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR
	BOCA DE ACCESO Y VENTILACION
	ESTACIÓN DE BOMBEO
	VÁLVULA DE AIRE
	CÁMARA DE DESAGÜE



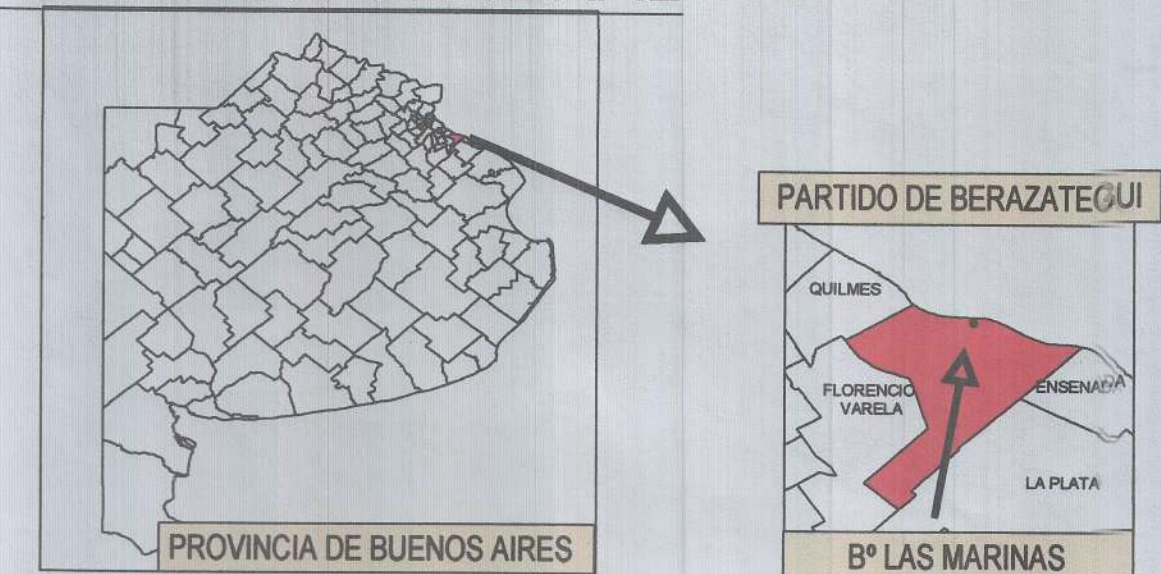
## PLANTA



CORTE A-A



## UBICACIÓN GENERAL



PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

**PARTIDO:** Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

94-2  
DTO. VI 49657

COLEGIO DE INGENIEROS  
de la Prov. de Bs. As. DTO. VI  
VISADO N°.....

FECHA 29 ENE 2020

**CONTROL DE APORTES**  
Certificamos que el profesional actuante HA REALIZADO  
el APORTE PREVISIONAL correspondiente a esta fecha.  
Ley 12.490.

**AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-**

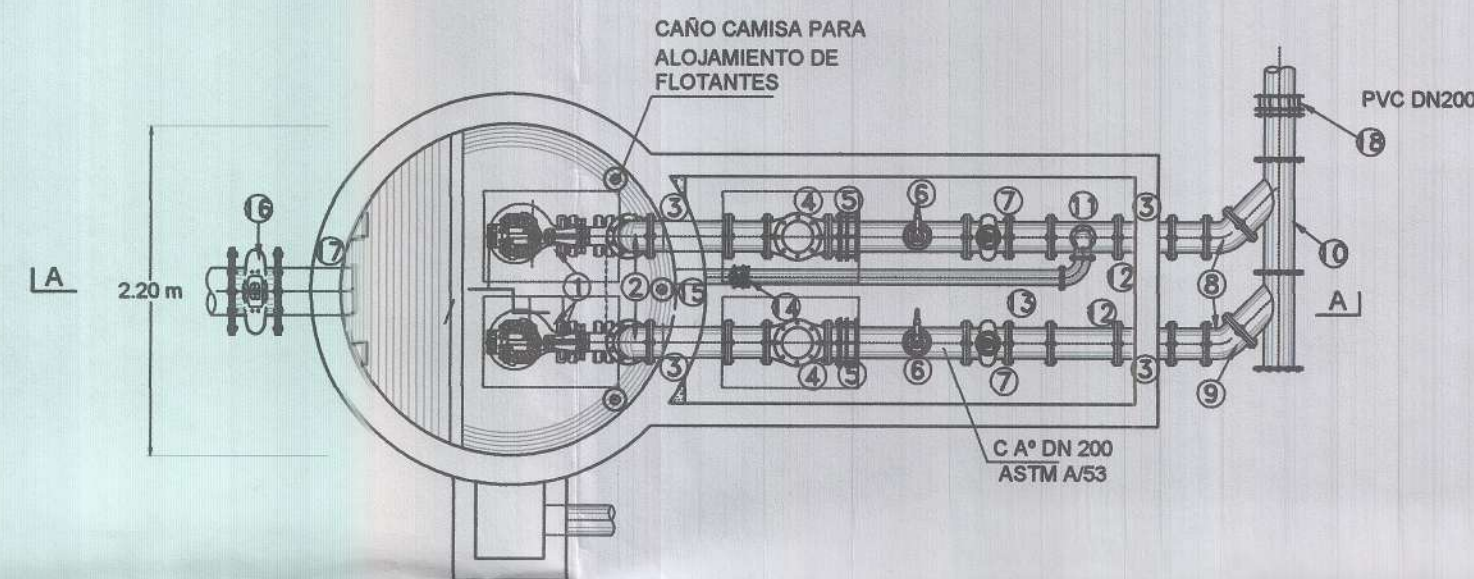
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

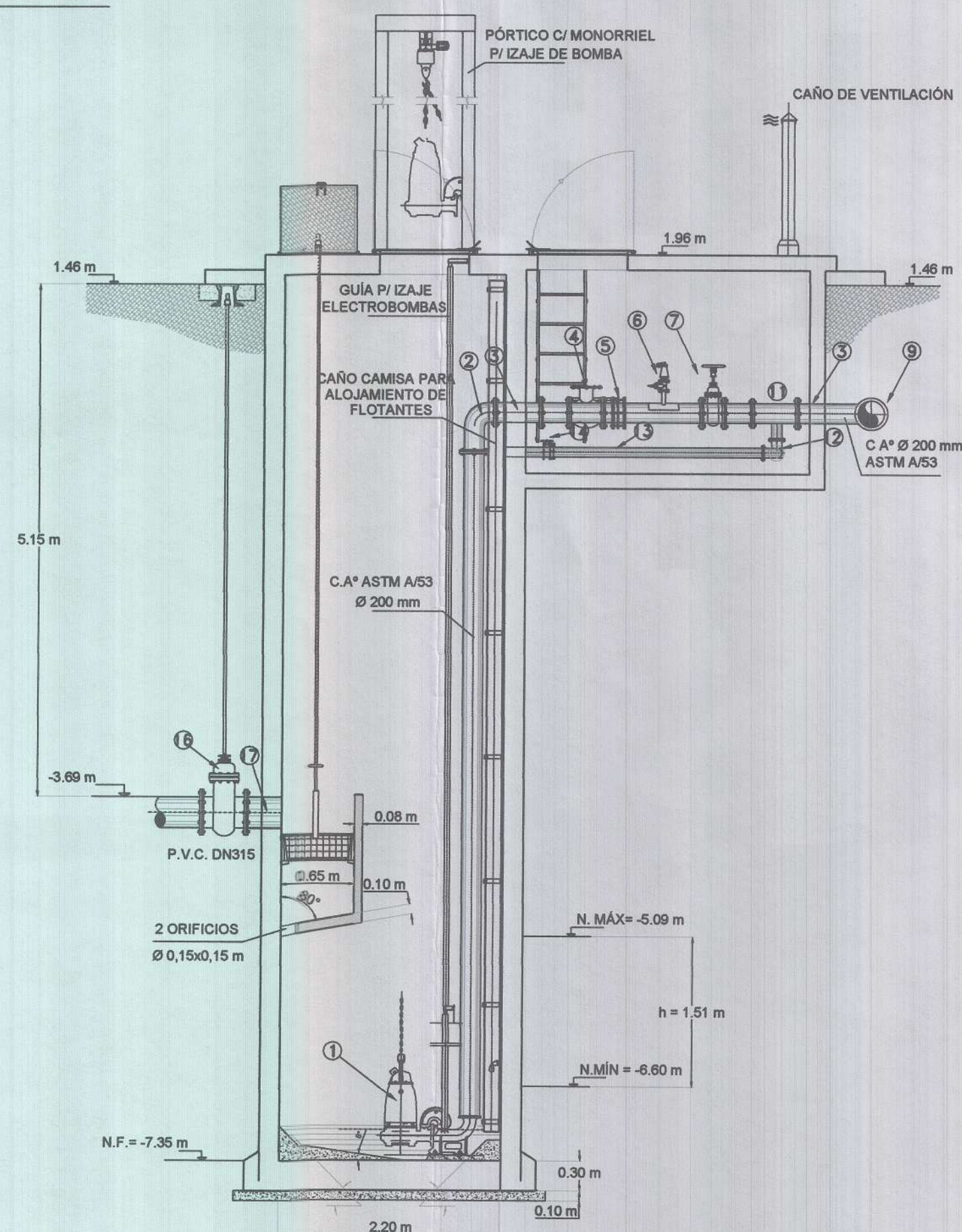


# ESTACIÓN DE BOMBEO Nº2

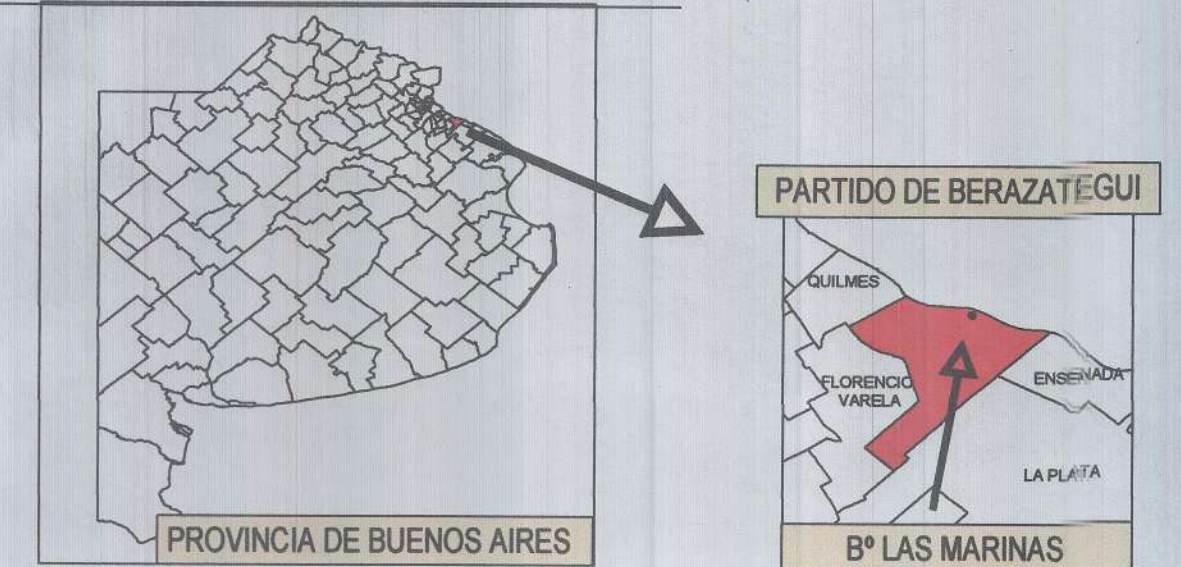
## PLANTA



## CORTE A-A



## UBICACIÓN GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

**PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE:

**AURELIANOS SRL**

CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1/50

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a



## NOTA:

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

MUNICIPAL

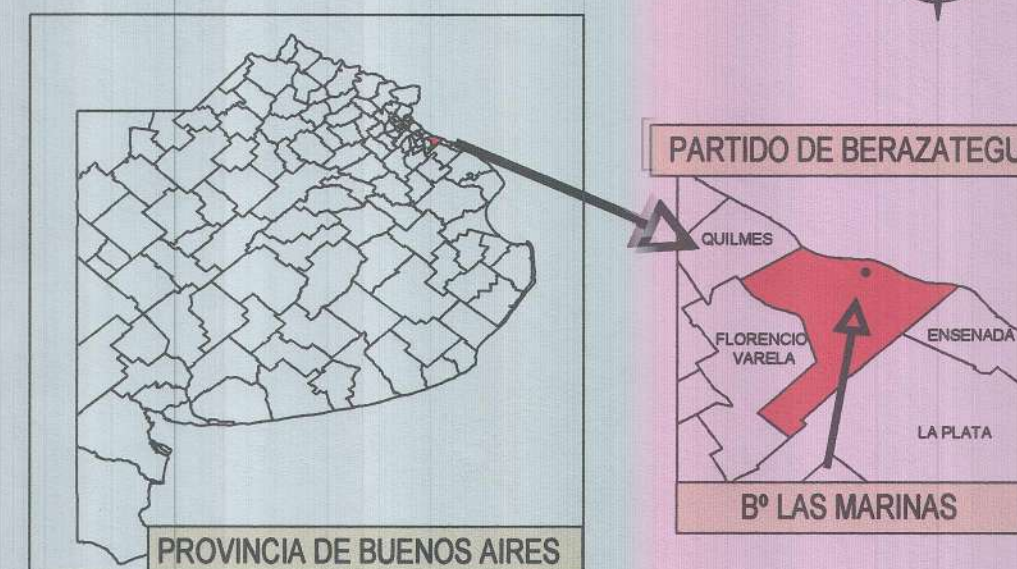
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONADRO DANIEL LOMBAR  
DNI Nº 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5, OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 Nº837 PISO 10ºA (1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

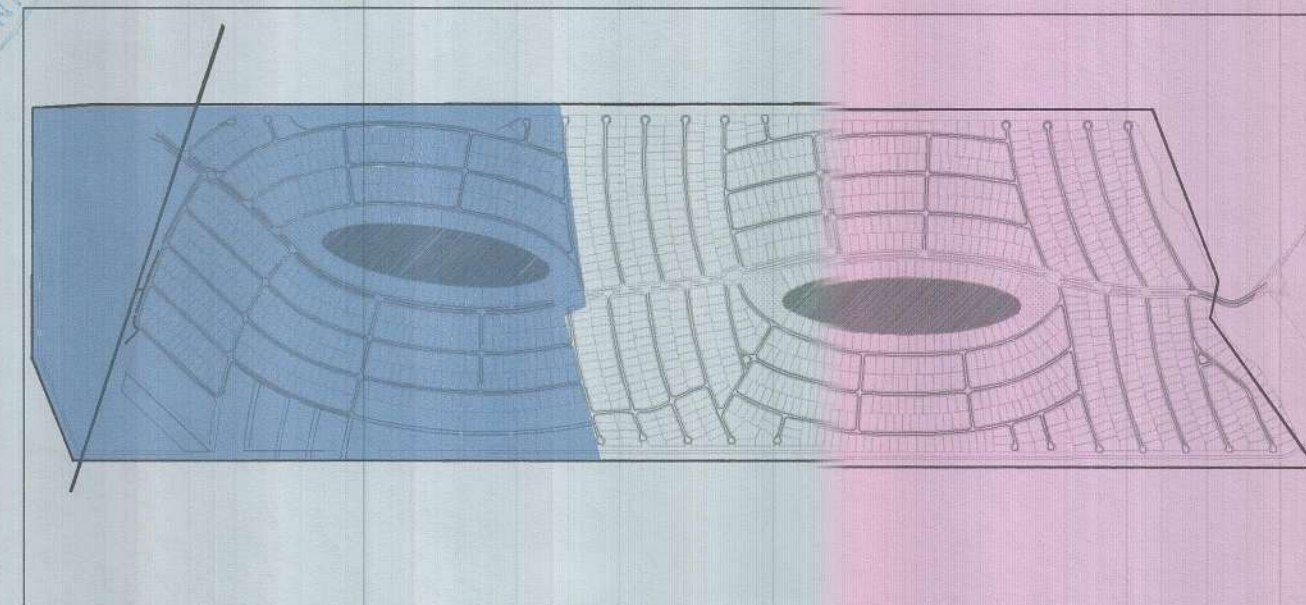


PLANO DE CUENCAS PLUVIALES

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



REFERENCIAS  
- - - - - DELIMITACIÓN CUENCA

Nº DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-7166849-7

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

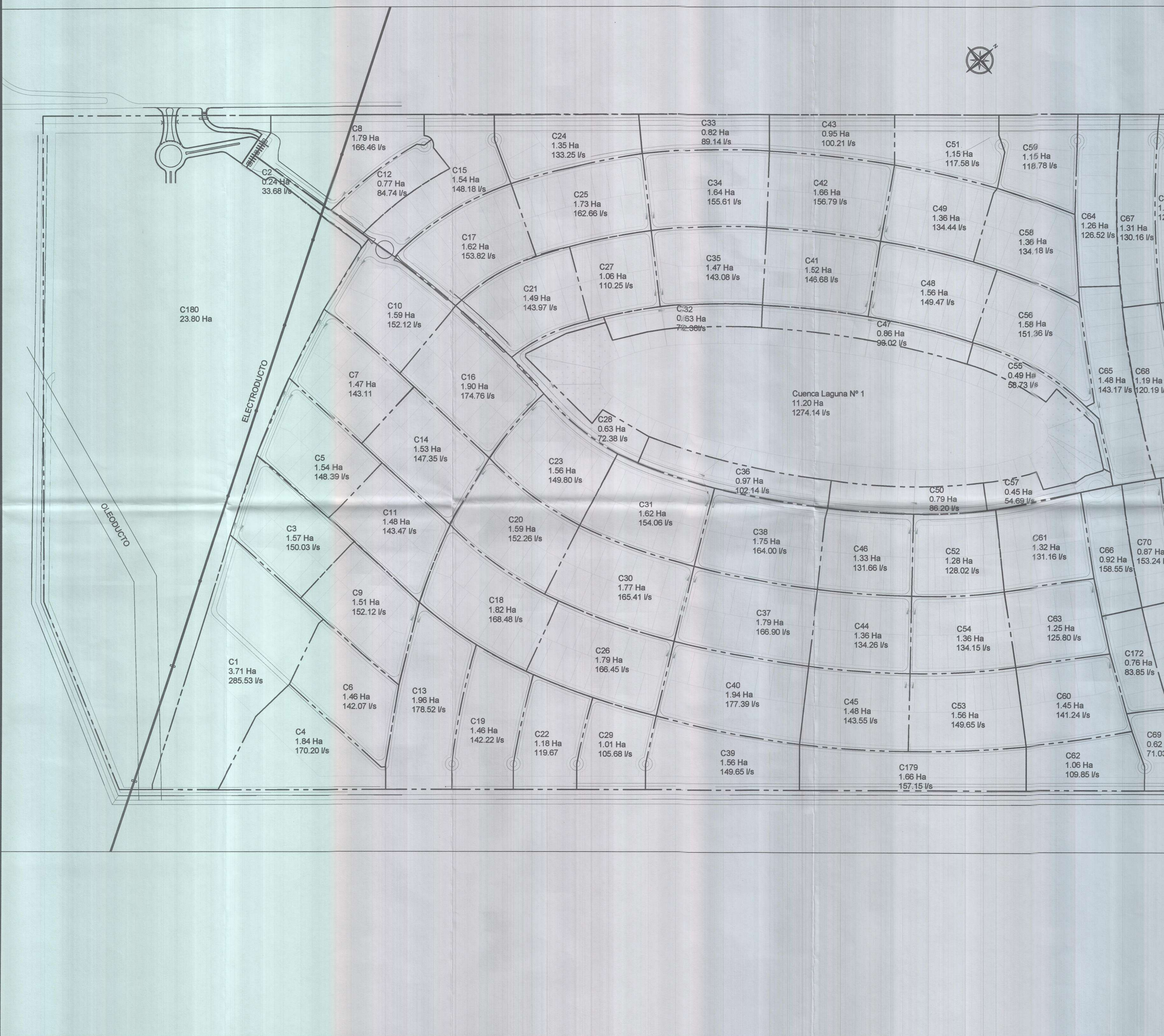
ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 13

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

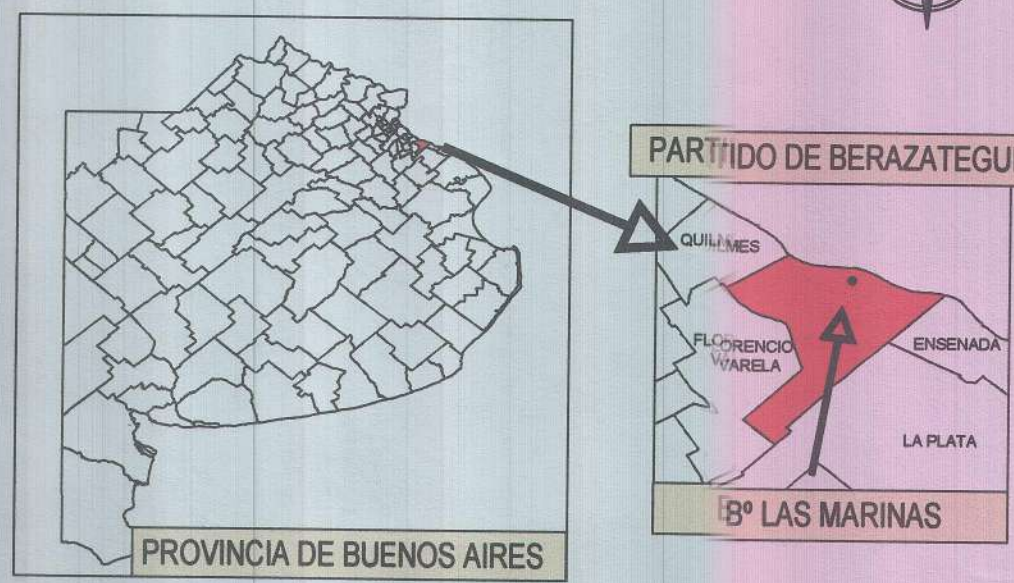




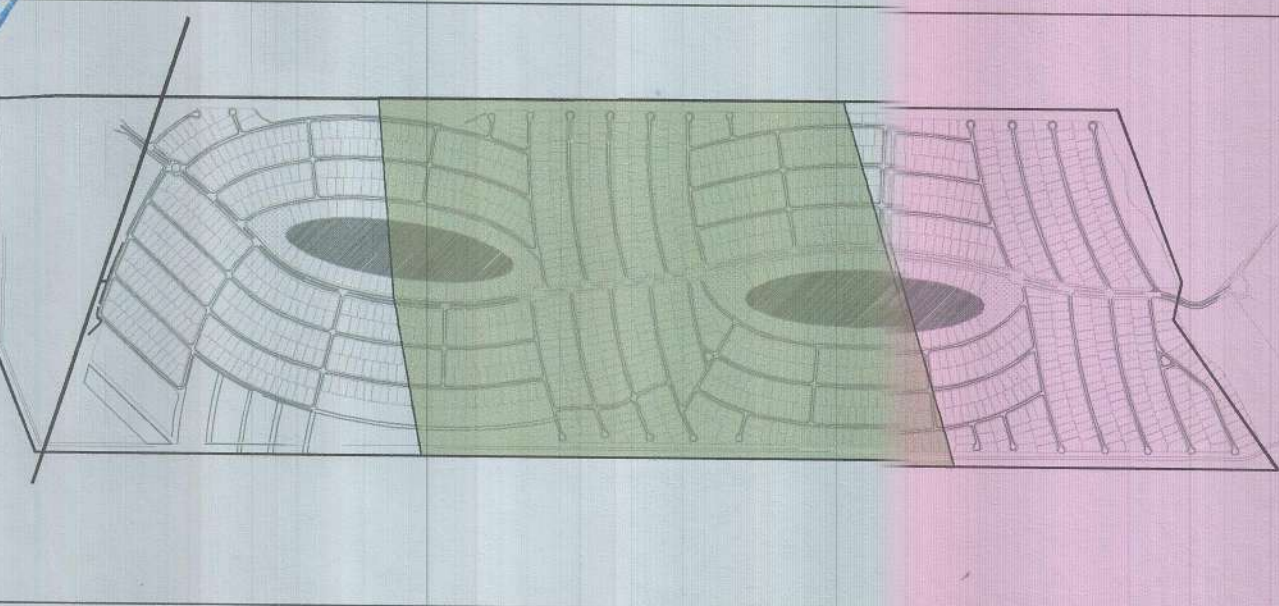
PLANO DE CUENCAS PLUVIALES



UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



REFERENCIAS  
----- DELIMITACIÓN CUENCA

Nº DE EMPADRONAMIENTO: 7B

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE: AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson DTO. VI 49657

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI Nº 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

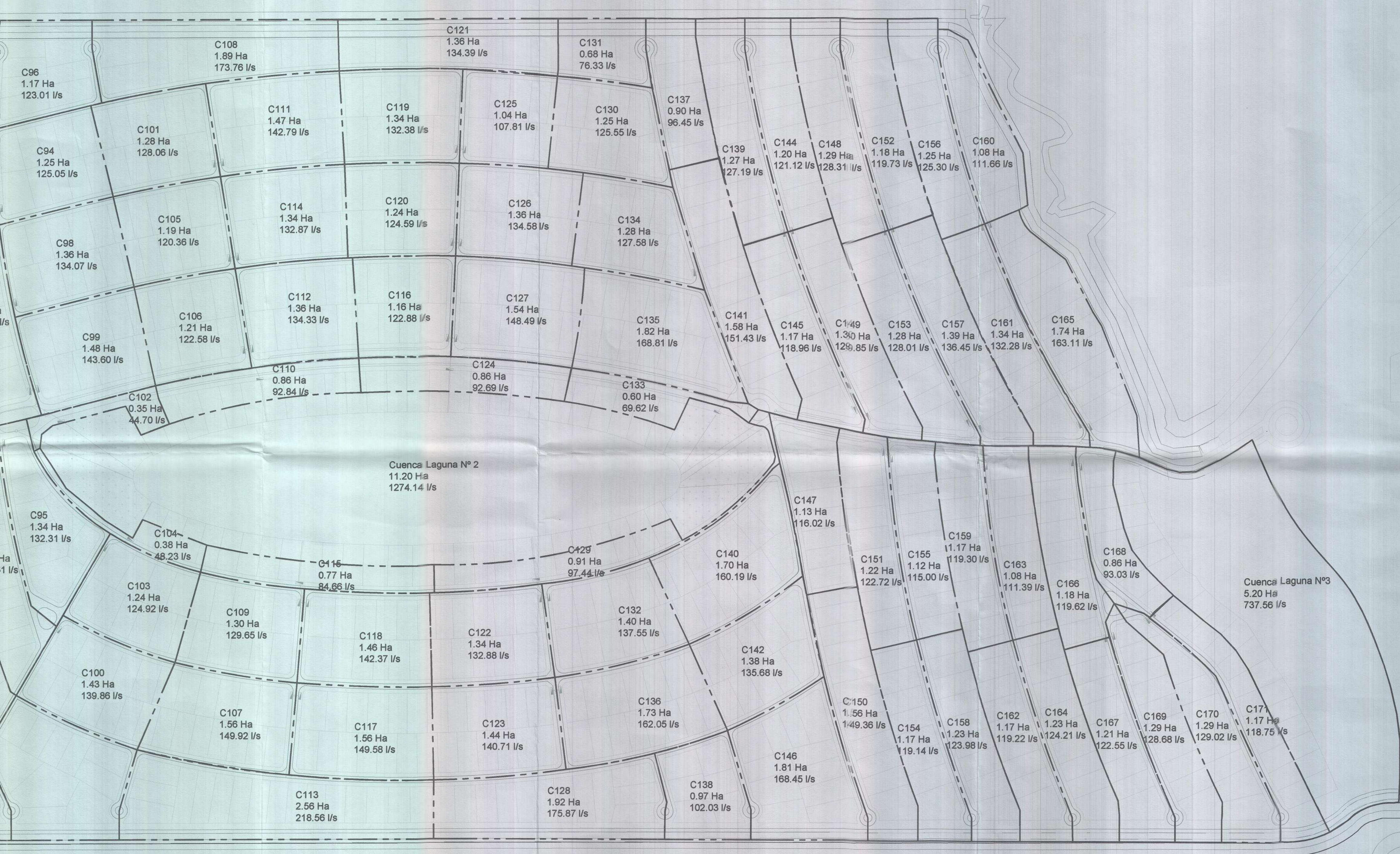
PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 551.487  
DOMICILIO: CALLE 9 Nº837 PISO 10ºA  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

FECHA: 29 ENE 2020

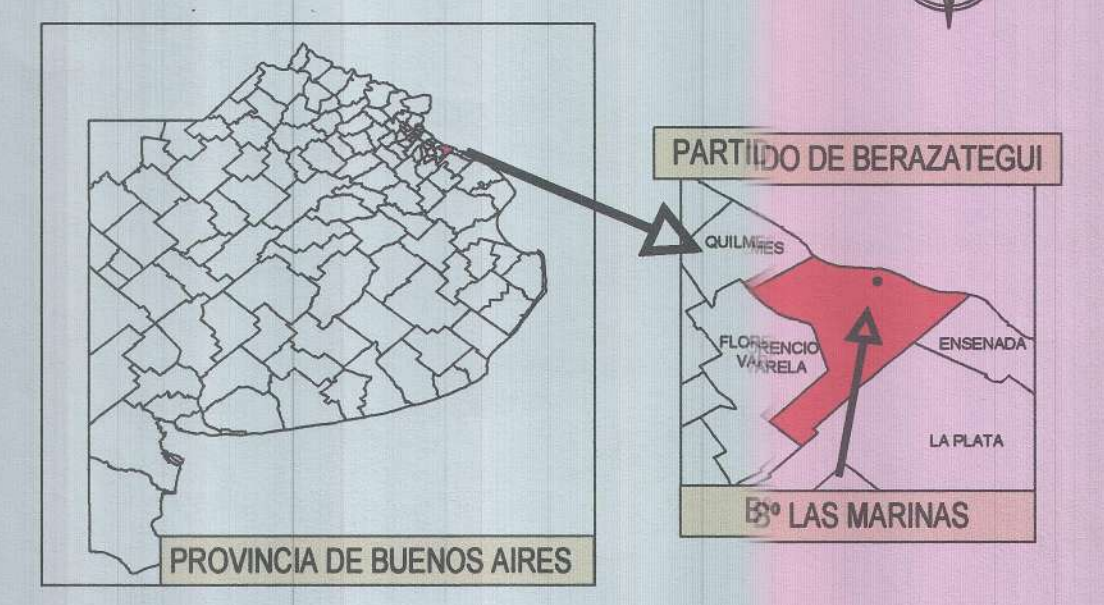
CONTROL DE ADOS  
SANTANA CARLOS



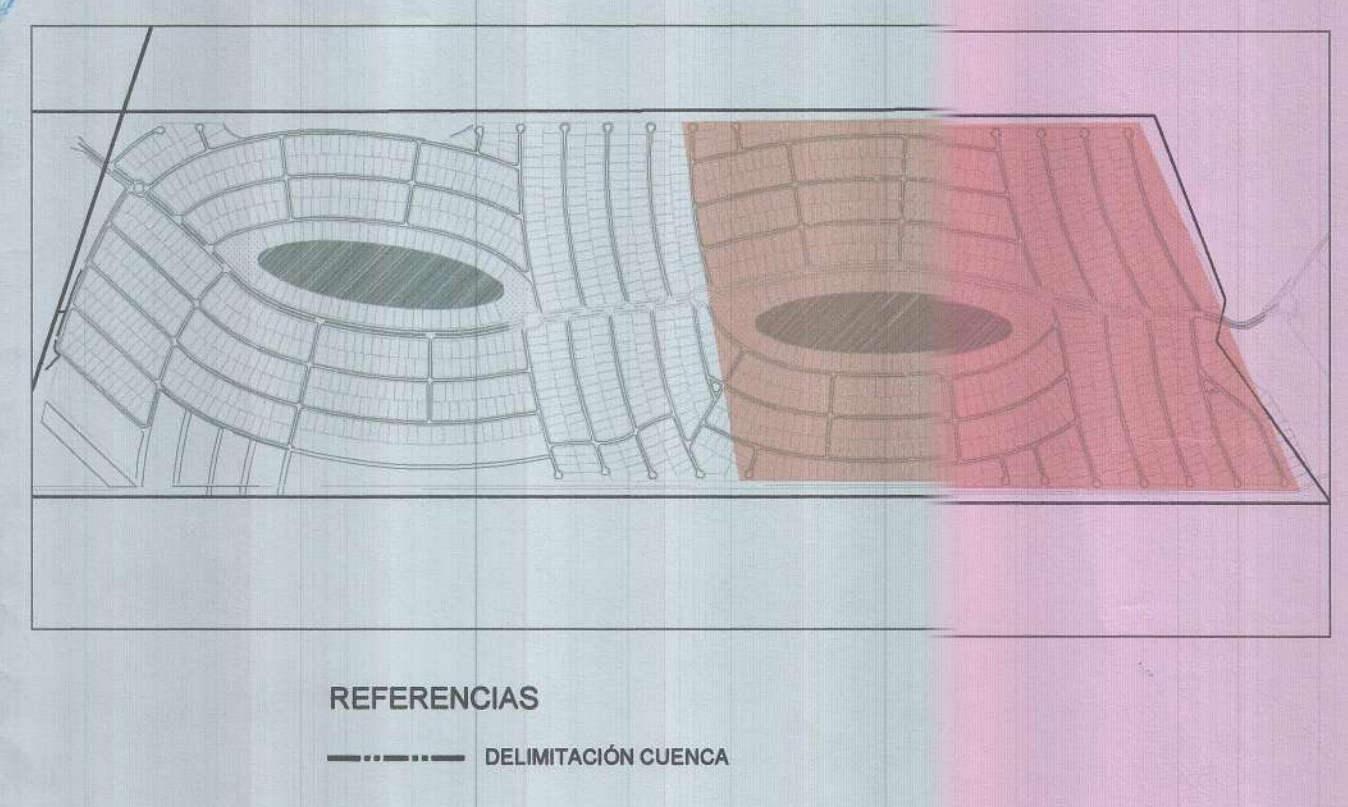
PLANO DE CUENCAS PLUVIALES



UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO: **PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS AURELIANOS SRL** CUIT 30-71668494-3 D.T. VI 1965

PROPIEDAD DE: **AURELIANOS SRL**

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2500

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

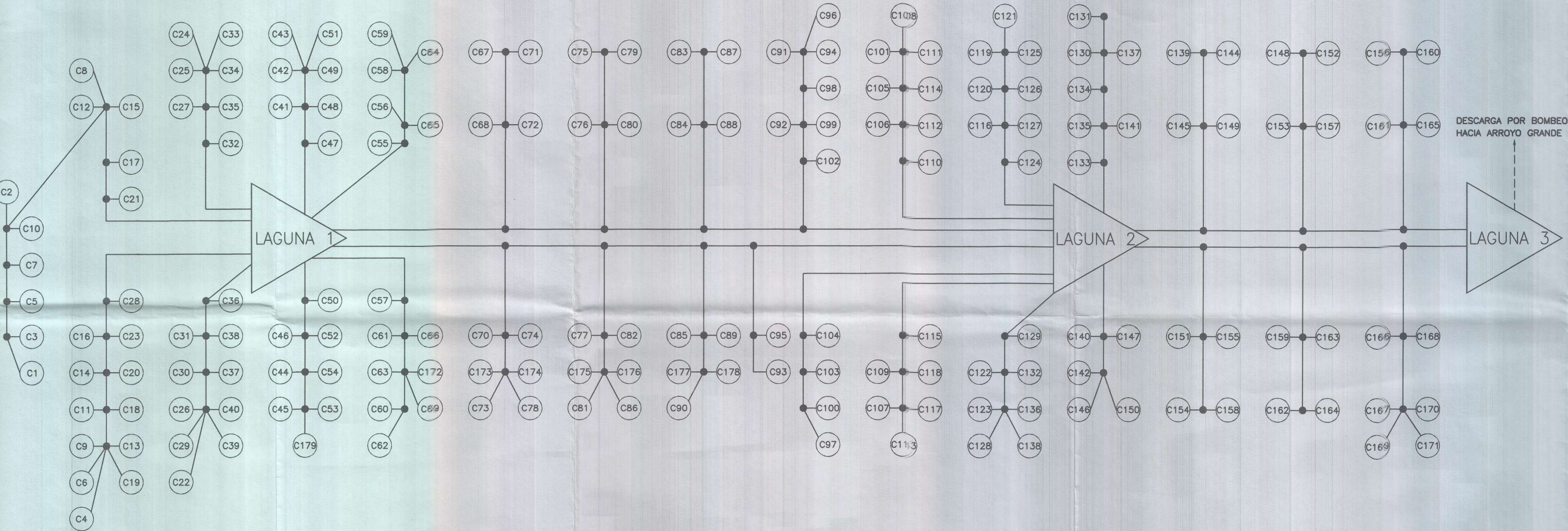
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.328.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5 OFICINA 2, C.A.B.A.

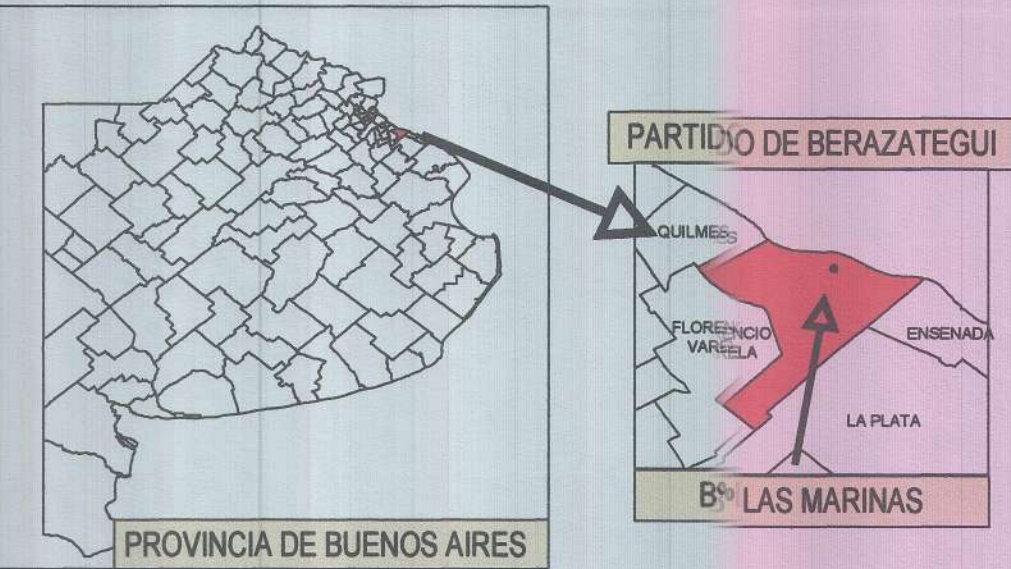
PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA (1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



DESAGÜES PLUVIALES - ESQUEMA DE MODELIZACIÓN HIDROLÓGICA



UBICACIÓN GENERAL



REFERENCIAS

- LAGUNA
- CUENCA DE APORTE
- SUMA DE HIDROGRAMAS
- TRANSPORTE EN CAÑERÍAS
- SALIDA DE LAGUNA

Nº DE EMPADRONAMIENTO: **PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE: **AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-0, V. 4 96 57

UBICACIÓN: G.E. Hudson  
LOCALIDAD: G.E. Hudson  
PARTIDO: Berazategui  
ESCALA: S/E  
S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

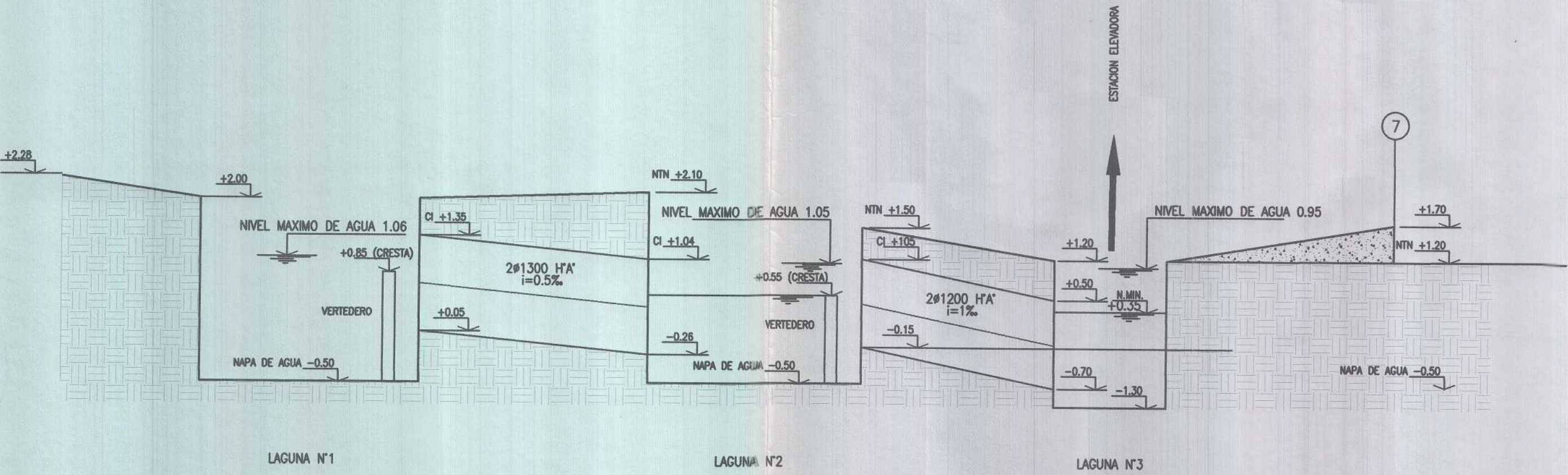
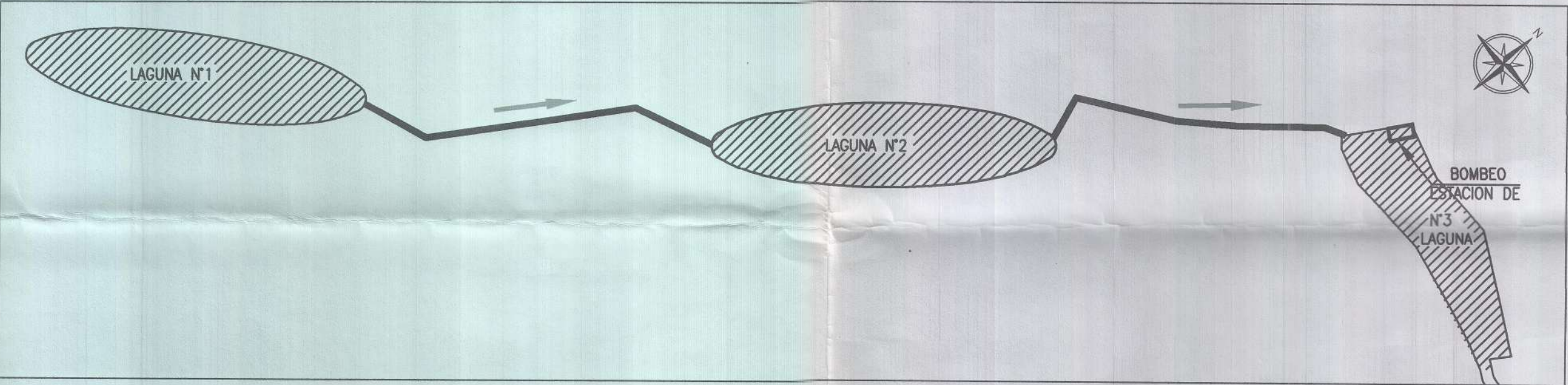
NOTA:  
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

APODERADO POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: GUSTAVO JOSÉ LAVEAGA  
DNI N°17.297.947  
DOMICILIO POSTAL: AV. PTE. QUINTANA 585, PISO 14, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA (1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

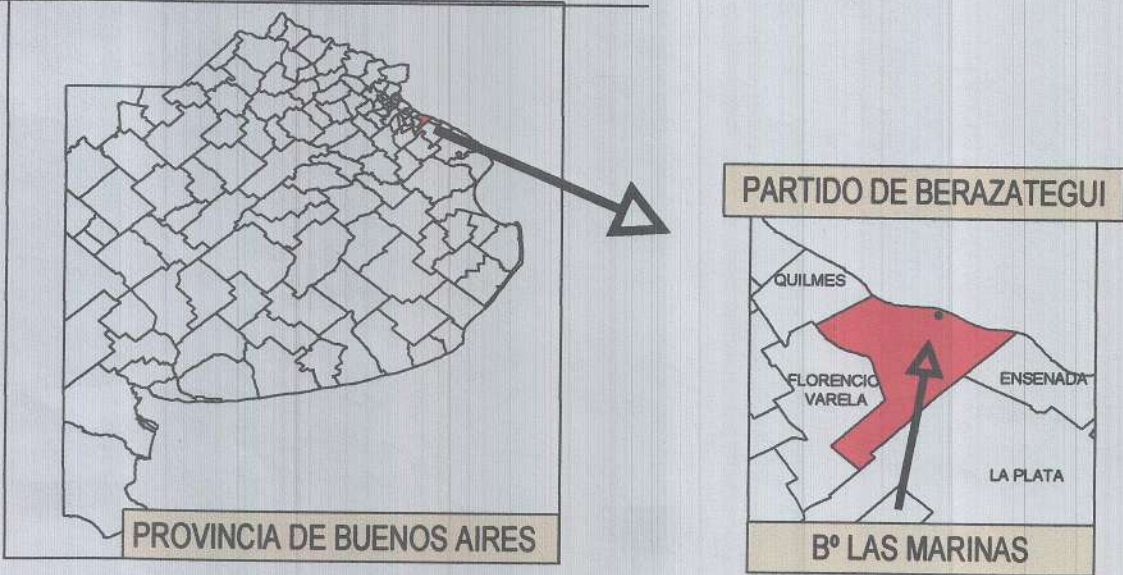


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LAGUNAS



- NOTAS:
- 1) LOS NIVELES MAXIMOS DE LAS LAGUNAS CORRESPONDEN AL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE LA CRECIDA CORRESPONDIENTE A LA TORMENTA DE 2 AÑOS DE RECURRENCIA
  - 2) (NTN) NIVEL TERRENO NATURAL

UBICACIÓN GENERAL



N° DE EMPADRONAMIENTO: **PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE: **AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson  
LOCALIDAD: G.E. Hudson  
PARTIDO: Berazategui  
ESCALA: S/E  
S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

DTO. VI 4 96 57

PLANO 9

COLEGIO DE INGENIEROS de la Prov. de Bs. As. DTO. VI  
VISADO N°  
FECHA 29 ENE 2020  
CONTROL DE APORTE  
SANTAMARIA CARLOS  
MAT. PROF. 51.487

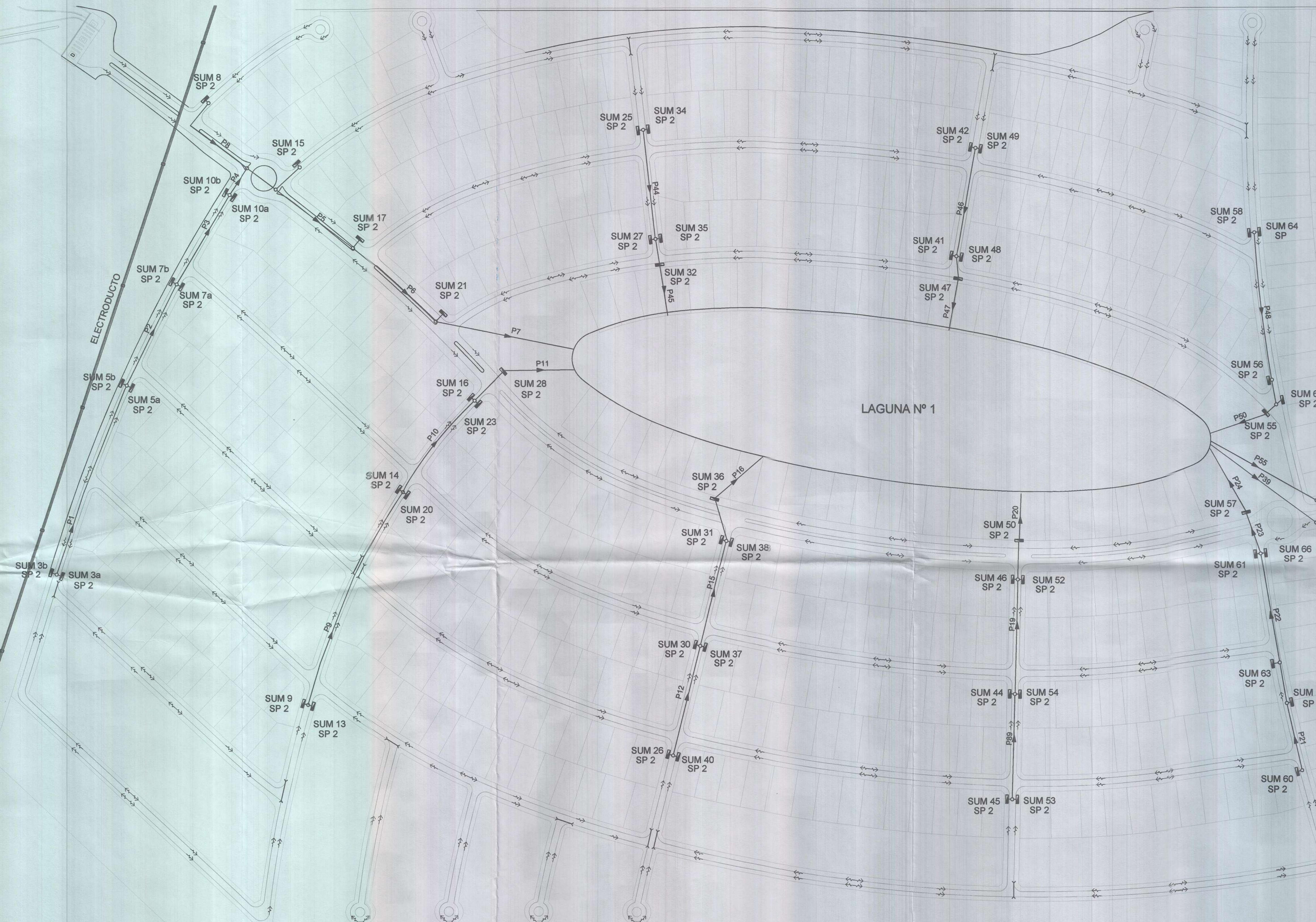
NOTA:  
AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

APODERADA/O  
POR OXANT GROUP SRL  
NOMBRE: GUSTAVO JOSÉ LAVEAGA  
DNI N°17.297.947  
DOMICILIO POSTAL: AV. PTE. QUINTANA 585,  
PISO 14, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



DESAGÜES PLUVIALES



Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p1	800	0.15
p2	1000	0.15
p3	1000	0.15
p4	1000	0.15
p5	1200	0.15
p6	1200	0.15
p7	1200	0.10
p8	800	0.15
p9	800	0.30
p10	1000	0.30
p11	1200	0.30
p12	800	0.30
p15	1000	0.30
p16	1200	0.30
p19	600	0.30
p20	800	0.30

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p21	800	0.15
p22	800	0.15
p23	800	0.15
p24	1000	0.15
p25	600	0.30
p26	600	0.30
p27	600	0.30
p28	600	0.30
p29	800	0.30
p30	600	0.30
p31	800	0.30
p32	800	0.20
p33	800	0.15
p34	1200	0.10
p35	1200	0.10
p36	1200	0.10

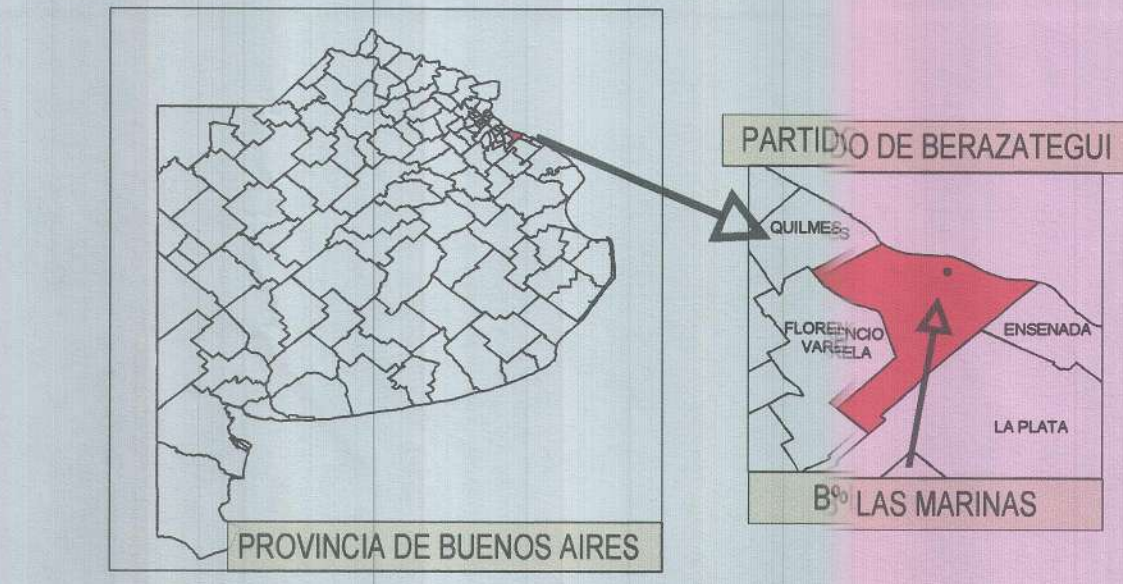
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p37	1200	0.10
p38	1200	0.10
p39	1300	0.05
p40	1300	0.05
p41	1300	0.05
p42	1300	0.05
p43	1300	0.05
p44	600	0.30
p45	1000	0.30
p46	600	0.30
p47	800	0.30
p48	600	0.30
p49	600	0.30
p50	800	0.30
p51	1000	0.05
p52	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p53	600	0.15
p54	600	0.15
p55	1300	0.05
p56	1300	0.05
p57	1300	0.05
p58	1300	0.05
p59	600	0.15
p60	800	0.15
p61	600	0.30
p62	600	0.30
p63	1000	0.30
p64	600	0.30
p65	800	0.30
p66	1000	0.30
p67	600	0.15
p68	800	0.10

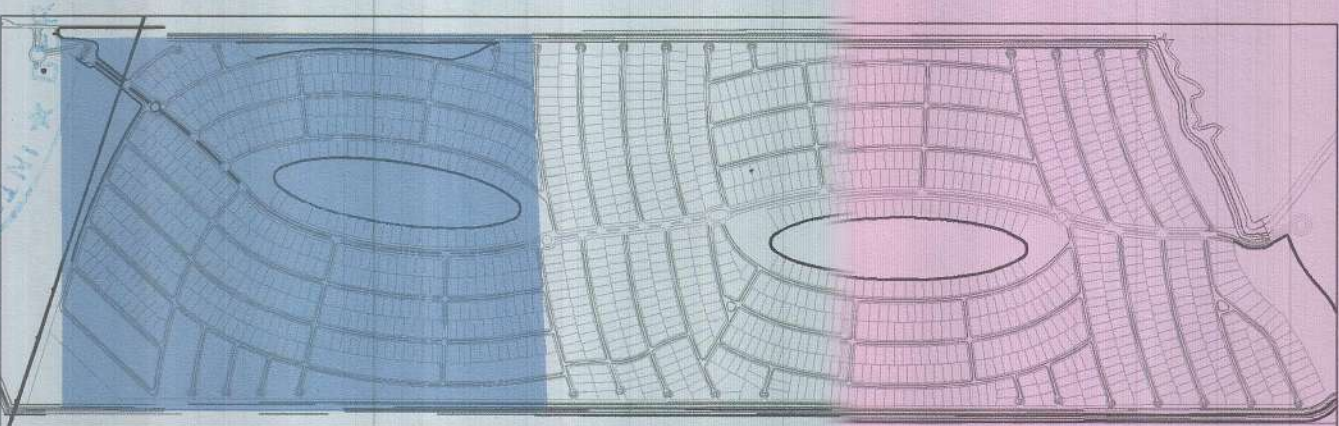
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p69	800	0.10
p70	600	0.05
p71	600	0.10
p72	600	0.10
p73	1200	0.10
p74	1200	0.10
p75	1200	0.10
p76	1200	0.10
p77	600	0.05
p78	600	0.20
p79	600	0.20
p80	600	0.20
p81	800	0.20
p82	800	0.10
p83	600	0.15
p84	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p85	600	0.15
p87	600	0.15
p88	1000	0.05
p89	600	0.30

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



REFERENCIAS

- CUNETA TRAPEZIAL
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO EN CUNETAS
- ALCANTARILLA
- CAÑERÍA PLUVIAL
- SUMIDERO
- CÁMARA PLUVIAL

Nº DE EMPADRONAMIENTO: 410

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE: AURELIANOS SRL CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2000

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

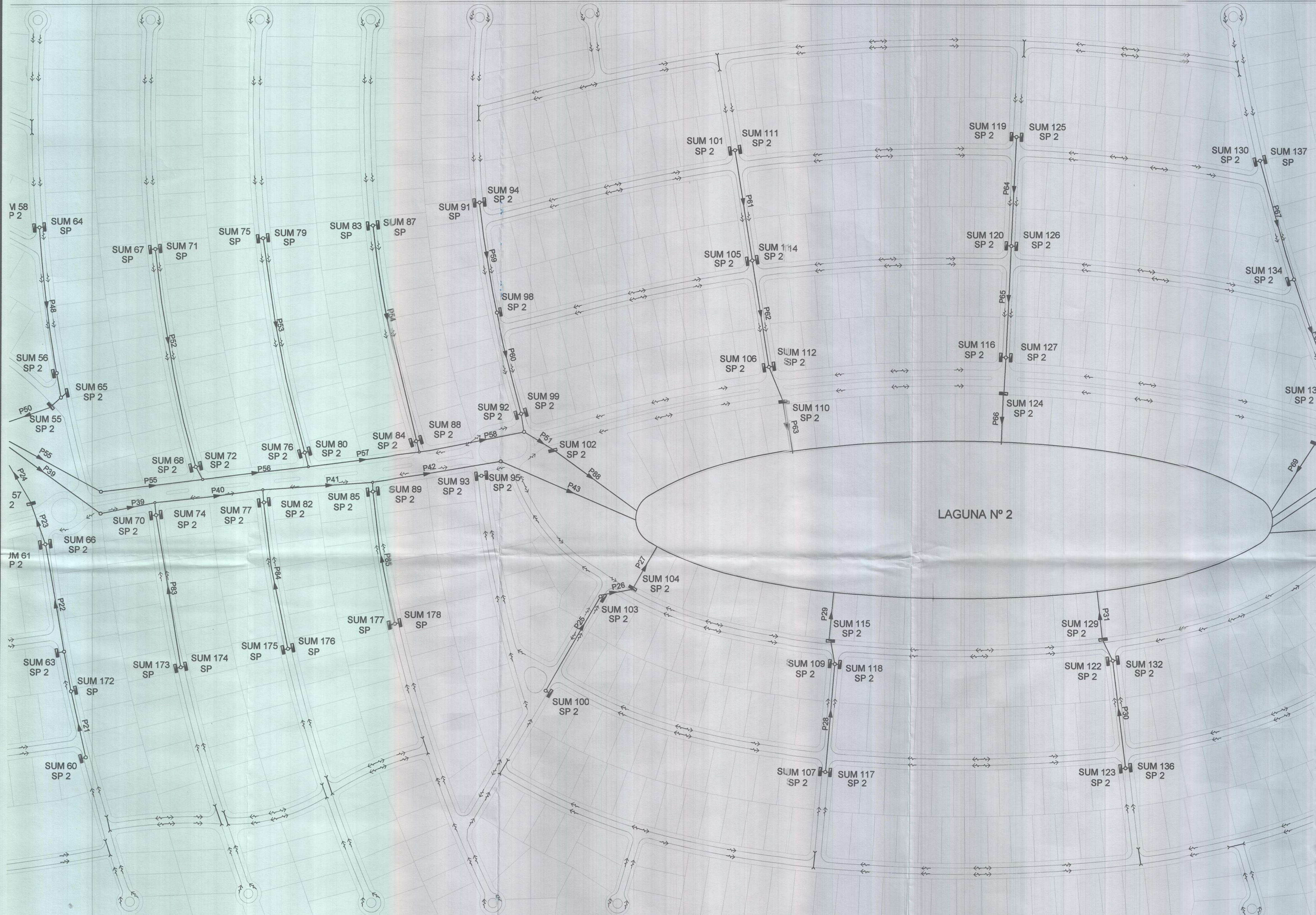
NOTA: AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

APODERADA/O POR AURELIANOS SRL NOMBRE: GUSTAVO JOSÉ LAVEAGA DNI N°17.297.947 DOMICILIO POSTAL: AV. PTE. QUINTANA 585, PISO 14, C.A.B.A.

PROFESIONAL ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA MAT. PROF. 51.487 DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA (1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.



DESAGÜES PLUVIALES



Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p1	800	0.15
p2	1000	0.15
p3	1000	0.15
p4	1000	0.15
p5	1200	0.15
p6	1200	0.15
p7	1200	0.10
p8	800	0.15
p9	800	0.30
p10	1000	0.30
p11	1200	0.30
p12	800	0.30
p15	1000	0.30
p16	1200	0.30
p19	800	0.30
p20	800	0.30

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p21	800	0.15
p22	800	0.15
p23	800	0.15
p24	1000	0.15
p25	600	0.30
p26	600	0.30
p27	600	0.30
p28	600	0.30
p29	800	0.30
p30	600	0.30
p31	800	0.30
p32	800	0.20
p33	800	0.15
p34	1200	0.10
p35	1200	0.10
p36	1200	0.10

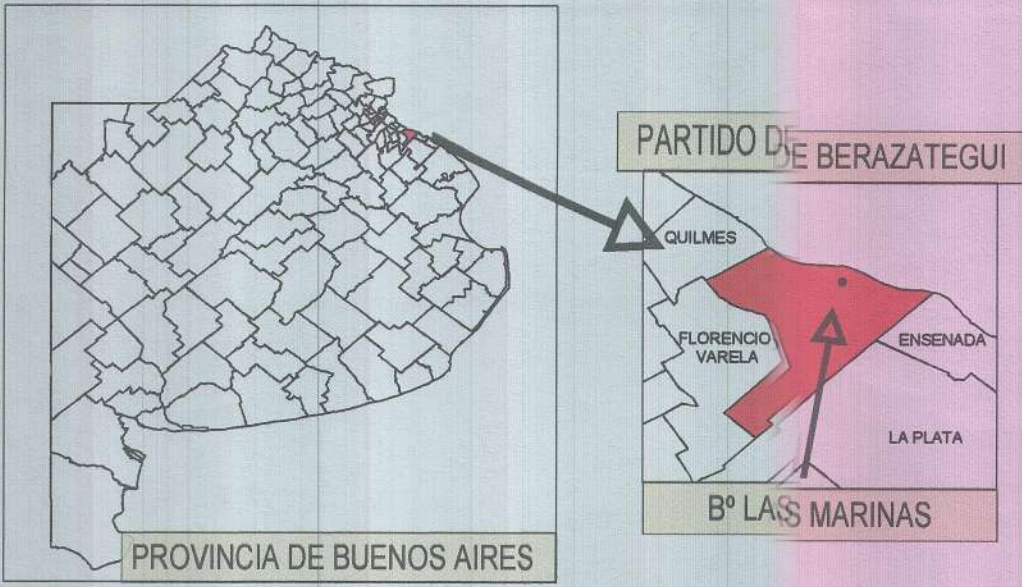
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p37	1200	0.10
p38	1200	0.10
p39	1300	0.05
p40	1300	0.05
p41	1300	0.05
p42	1300	0.05
p43	1300	0.05
p44	600	0.30
p45	1000	0.30
p46	600	0.30
p47	800	0.30
p48	600	0.30
p49	600	0.30
p50	800	0.30
p51	1000	0.05
p52	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p53	600	0.15
p54	600	0.15
p55	1300	0.05
p56	1300	0.05
p57	1300	0.05
p58	1300	0.05
p59	600	0.15
p60	800	0.15
p61	600	0.30
p62	600	0.30
p63	1000	0.30
p64	600	0.30
p65	800	0.30
p66	1000	0.30
p67	600	0.15
p68	800	0.10

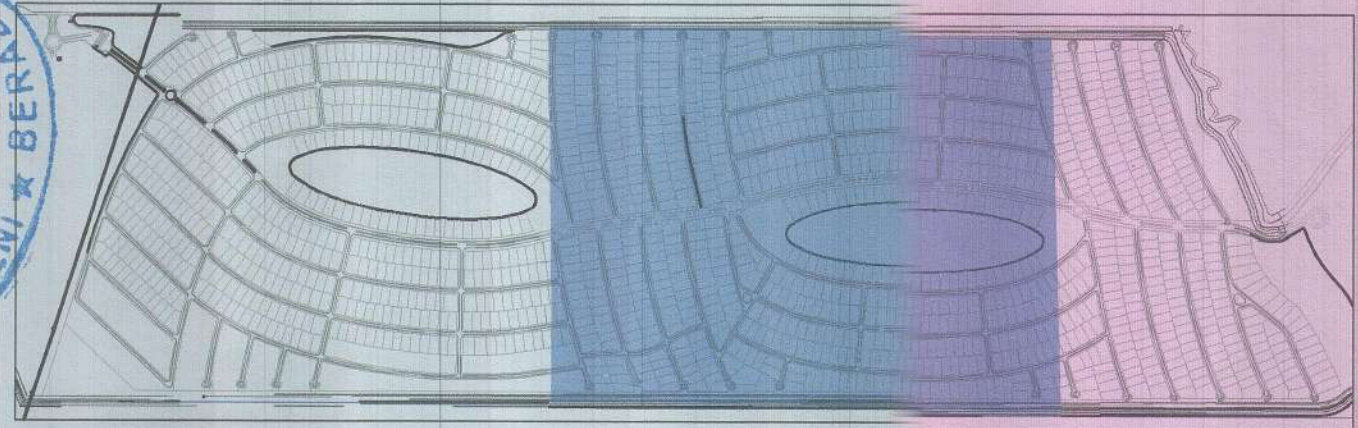
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p69	800	0.10
p70	600	0.05
p71	600	0.10
p72	600	0.10
p73	1200	0.10
p74	1200	0.10
p75	1200	0.10
p76	1200	0.10
p77	600	0.05
p78	600	0.20
p79	600	0.20
p80	600	0.20
p81	800	0.20
p82	800	0.10
p83	600	0.15
p84	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p85	600	0.15
p87	600	0.15
p88	1000	0.05
p89	600	0.30

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



REFERENCIAS

- CUNETAS TRAPECIALES
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO EN CUNETAS
- ALCANTARILLA
- CAÑERÍA PLUVIAL
- SUMIDERO
- CÁMARA PLUVIAL

N° DE EMPADRONAMIENTO: **PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE: **AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-DTO. VI 49657

UBICACIÓN: G.E. Hudson  
LOCALIDAD: G.E. Hudson  
PARTIDO: Berazategui  
ESCALA: 1:2000  
S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

**FECHA 29 FEB 2020**

**CONTROL DE EMPADRONAMIENTO**  
de la Prov. de Bs. As. DTO. VI  
VISADO N° 49657

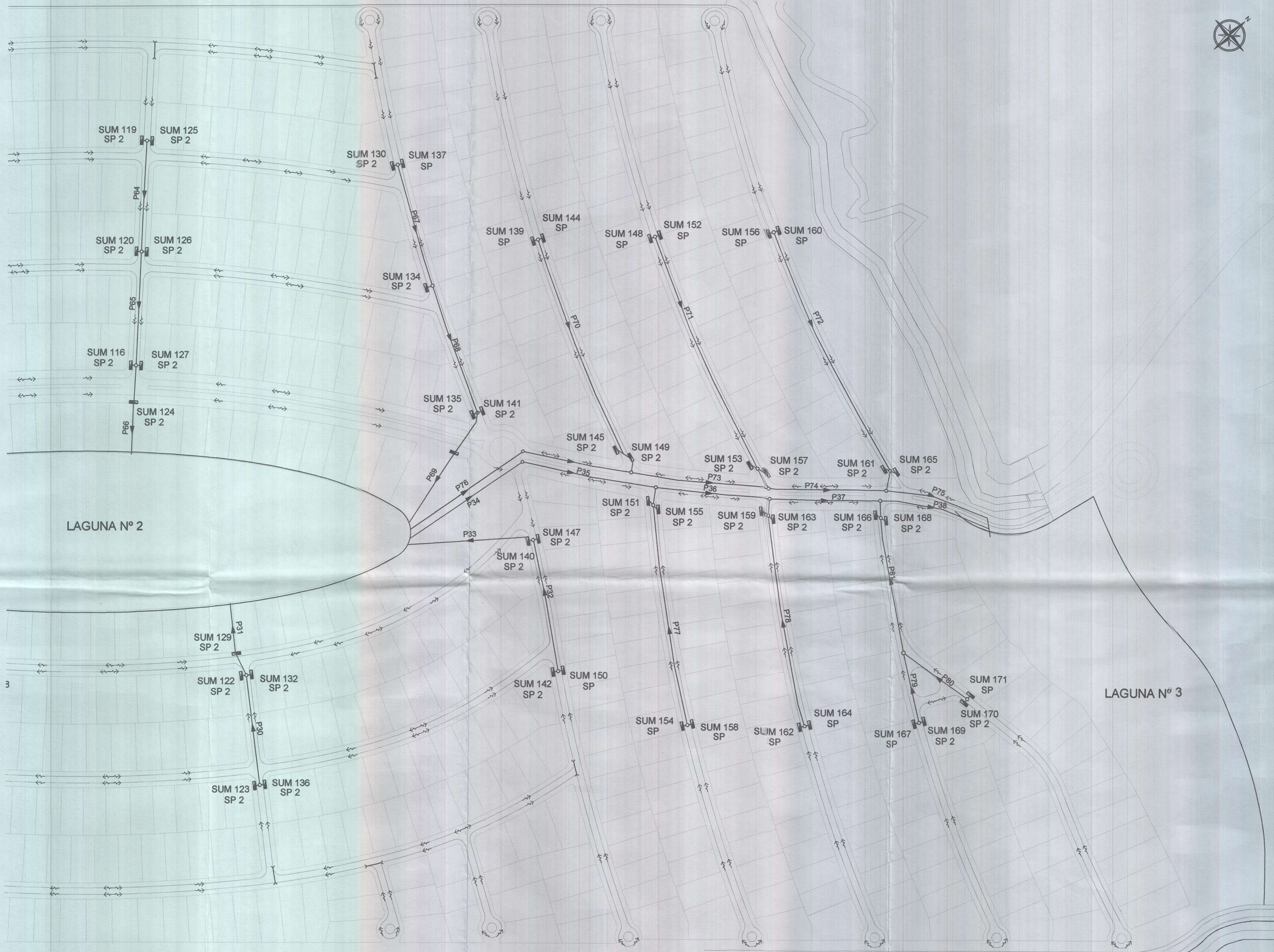
**CONTROL DE EMPADRONAMIENTO**  
de la Prov. de Bs. As. DTO. VI  
VISADO N° 49657

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMLIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.





Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p1	800	0.15
p2	1000	0.15
p3	1000	0.15
p4	1000	0.15
p5	1200	0.15
p6	1200	0.15
p7	1200	0.10
p8	600	0.15
p9	800	0.30
p10	1000	0.30
p11	1200	0.30
p12	800	0.30
p15	1000	0.30
p16	1200	0.30
p19	600	0.30
p20	800	0.30

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p21	800	0.15
p22	800	0.15
p23	800	0.15
p24	1000	0.15
p25	600	0.30
p26	600	0.30
p27	800	0.30
p28	600	0.30
p29	800	0.30
p30	600	0.30
p31	800	0.30
p32	800	0.20
p33	800	0.15
p34	1200	0.10
p35	1200	0.10
p36	1200	0.10

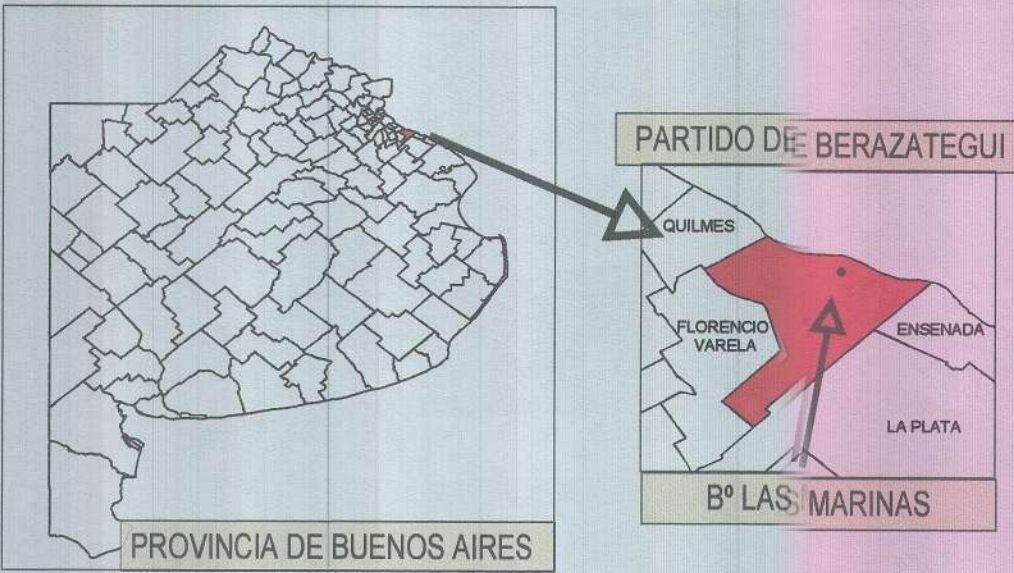
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p37	1200	0.10
p38	1200	0.10
p39	1300	0.05
p40	1300	0.05
p41	1300	0.05
p42	1300	0.05
p43	1300	0.05
p44	800	0.30
p45	1000	0.30
p46	800	0.30
p47	800	0.30
p48	600	0.30
p49	600	0.30
p50	800	0.30
p51	1000	0.05
p52	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p53	600	0.15
p54	600	0.15
p55	1300	0.05
p56	1300	0.05
p57	1300	0.05
p58	1300	0.05
p59	600	0.15
p60	800	0.15
p61	600	0.30
p62	600	0.30
p63	1000	0.30
p64	600	0.30
p65	800	0.30
p66	1000	0.30
p67	600	0.15
p68	800	0.10

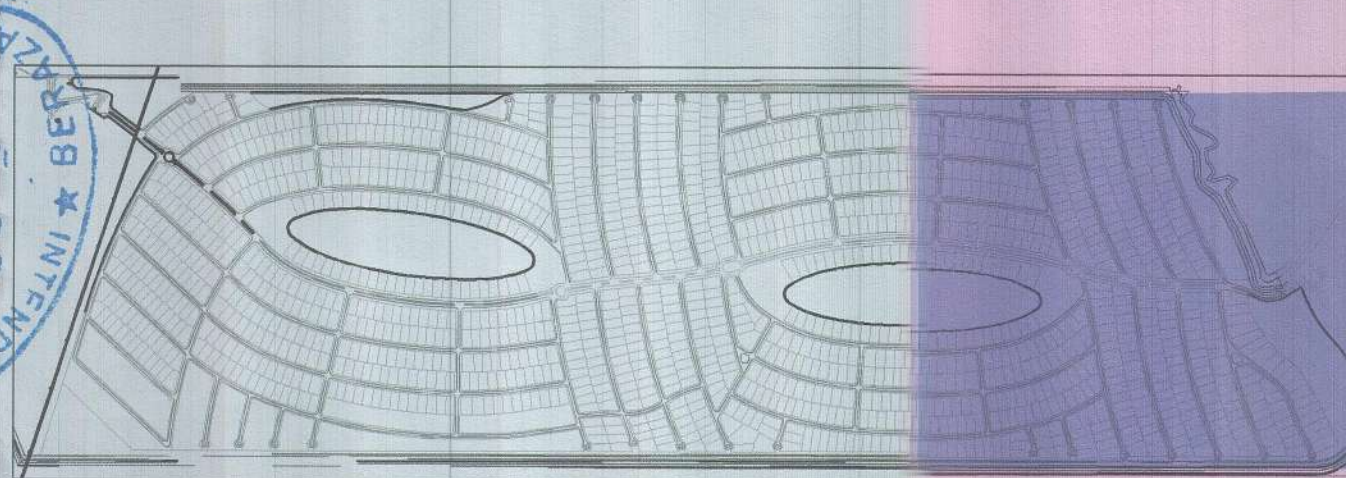
Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p69	800	0.10
p70	600	0.05
p71	600	0.10
p72	600	0.10
p73	1200	0.10
p74	1200	0.10
p75	1200	0.10
p76	1200	0.10
p77	600	0.05
p78	600	0.20
p79	600	0.20
p80	600	0.20
p81	800	0.20
p82	800	0.10
p83	600	0.15
p84	600	0.15

Cañería	DN [m]	Pendiente [%]
p85	600	0.15
p87	600	0.15
p88	1000	0.05
p89	600	0.30

UBICACIÓN GENERAL



PLANO GENERAL



REFERENCIAS

- CUNETAS TRAPECIALES
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO EN CUNETAS
- ALCANTARILLA
- CAÑERÍA PLUVIAL
- SUMIDERO
- CÁMARA PLUVIAL

N° DE EMPADRONAMIENTO: 100

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y AGUA POTABLE

BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE: AURELIANOS SRL

CUIT 30-7166849-2, VI 49657

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: 1:2000

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

FECHA: 29 ENE 2020

CONTROL DE APORTE

COLEGIO DE INGENIEROS de la Prov. de Bs. As. D.T.O. VI

VISADO N° 412

SANTAMARIA CARLOS

ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA

MAT. PROF. 51.487

DOMICILIO: CALLE 9 N° 837 PISO 10° A

(1900) LA PLATA. PCIA. BS. AS.

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

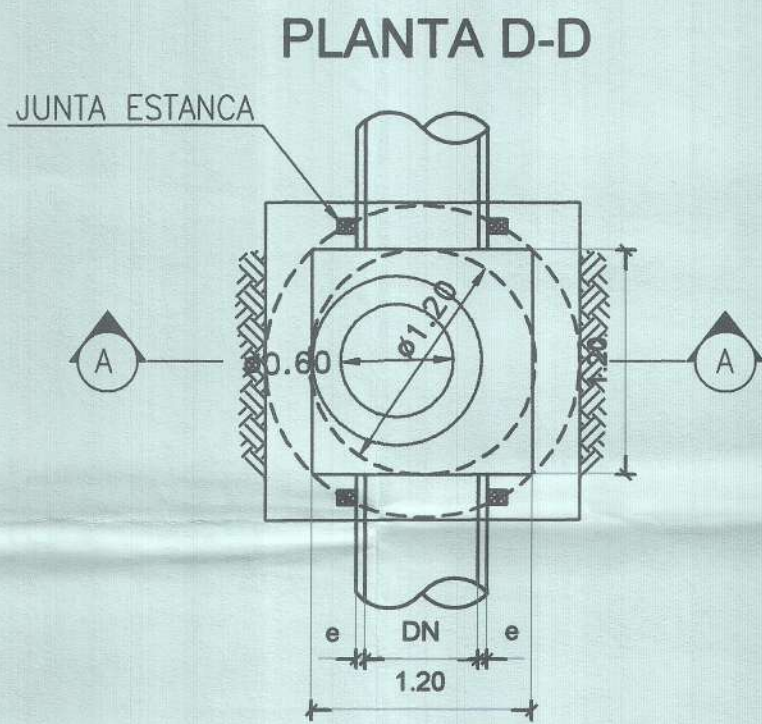
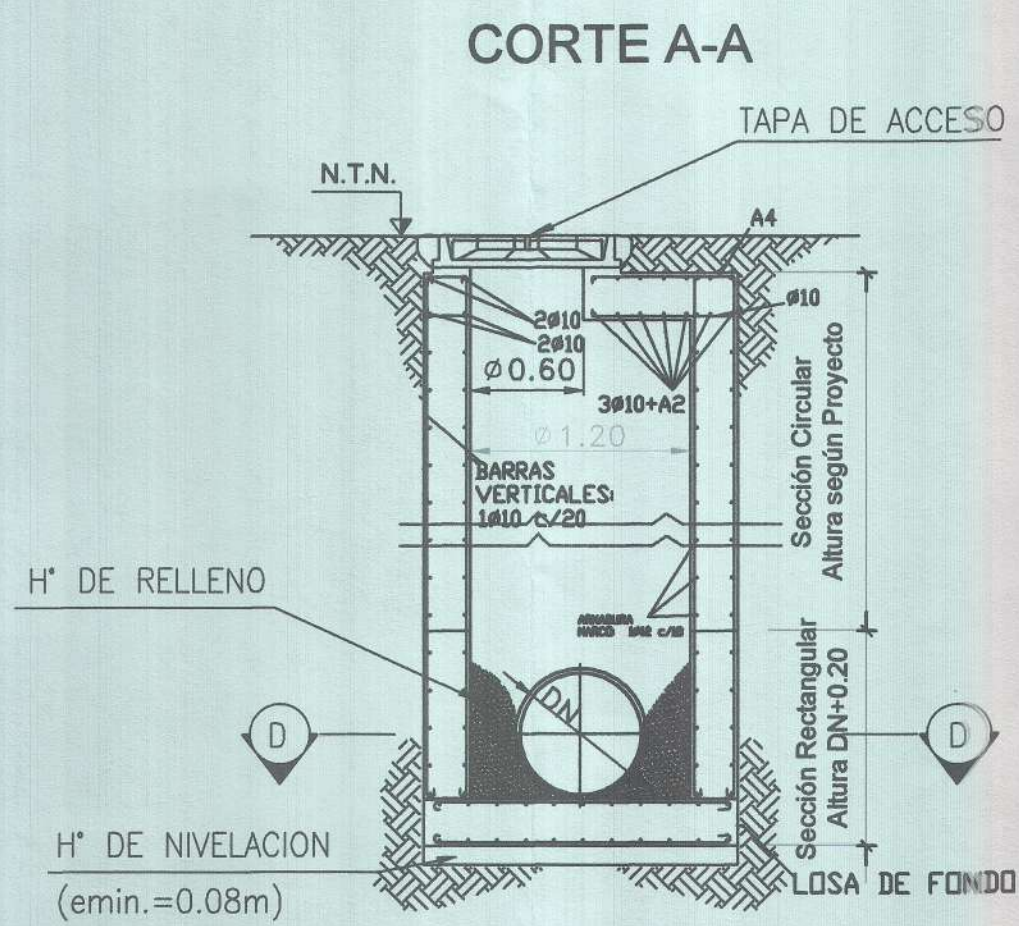
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N° 837 PISO 10° A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS. AS.



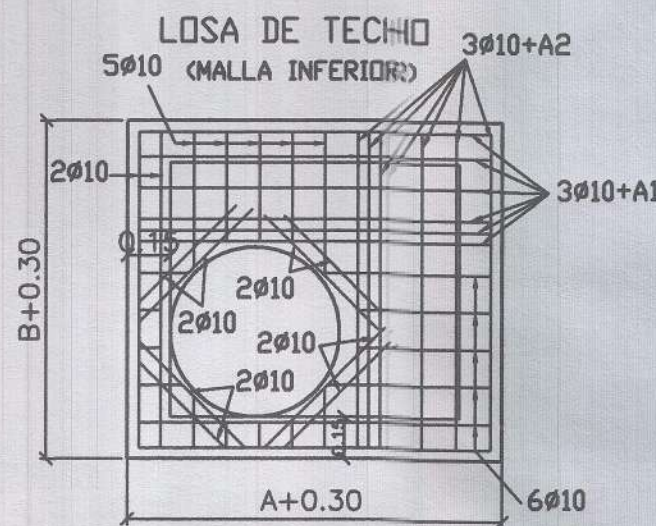
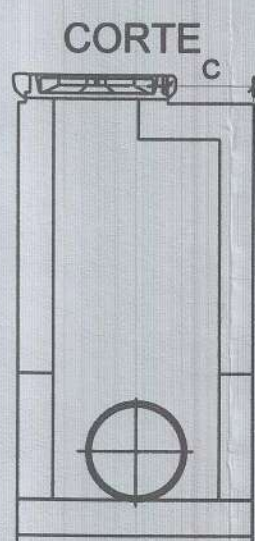
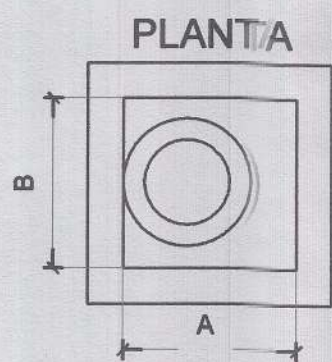
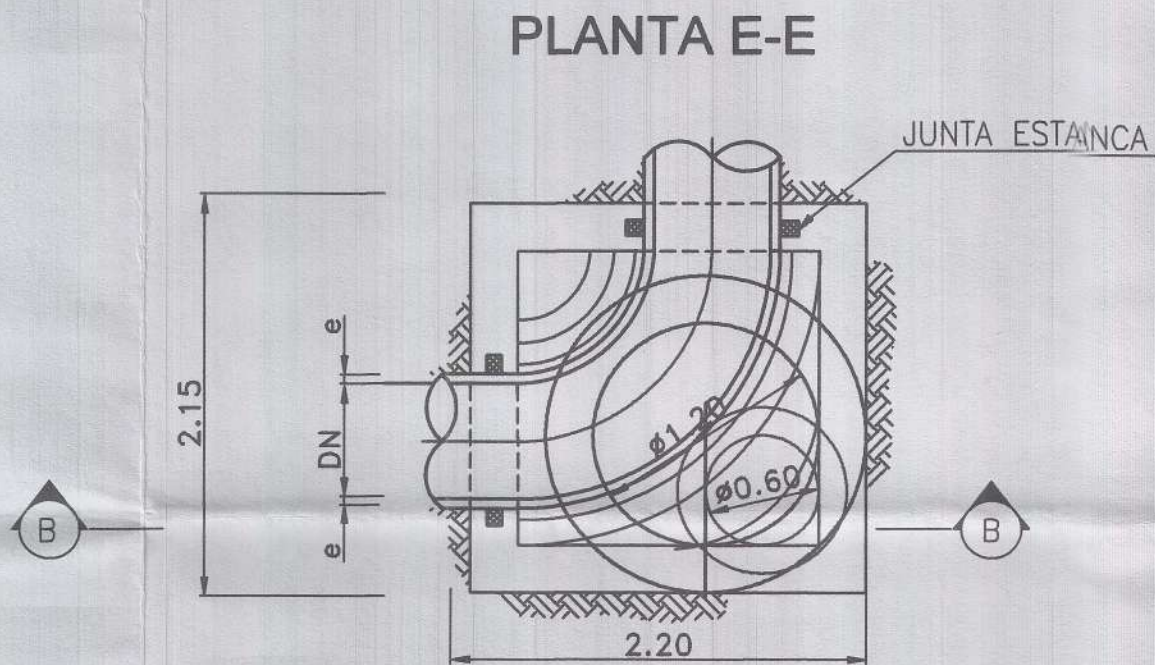
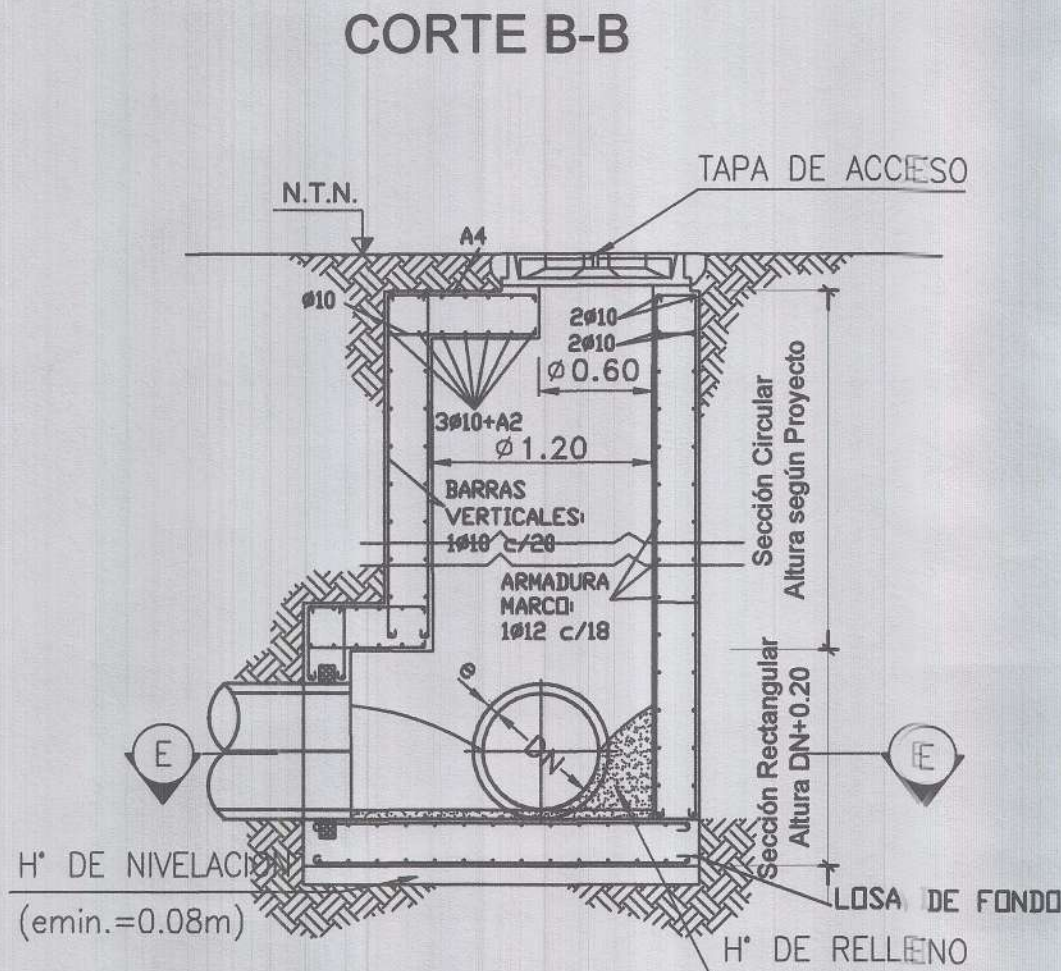
PLANO TIPO CÁMARAS DE REGISTRO CLOACALES Y PLUVIALES

CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO "1A"

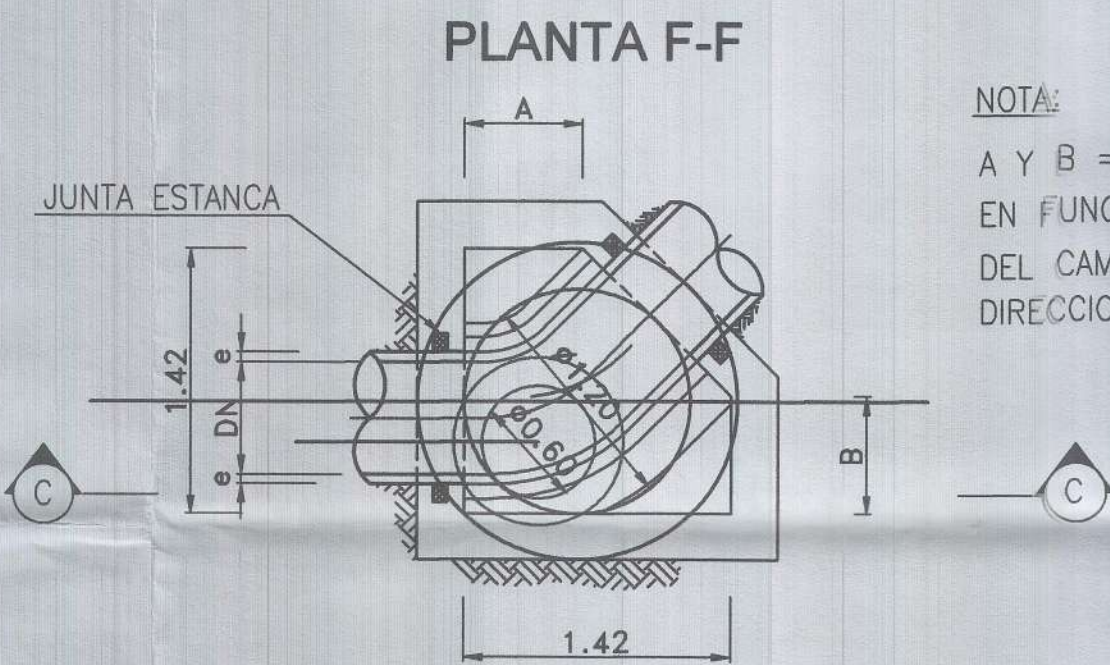
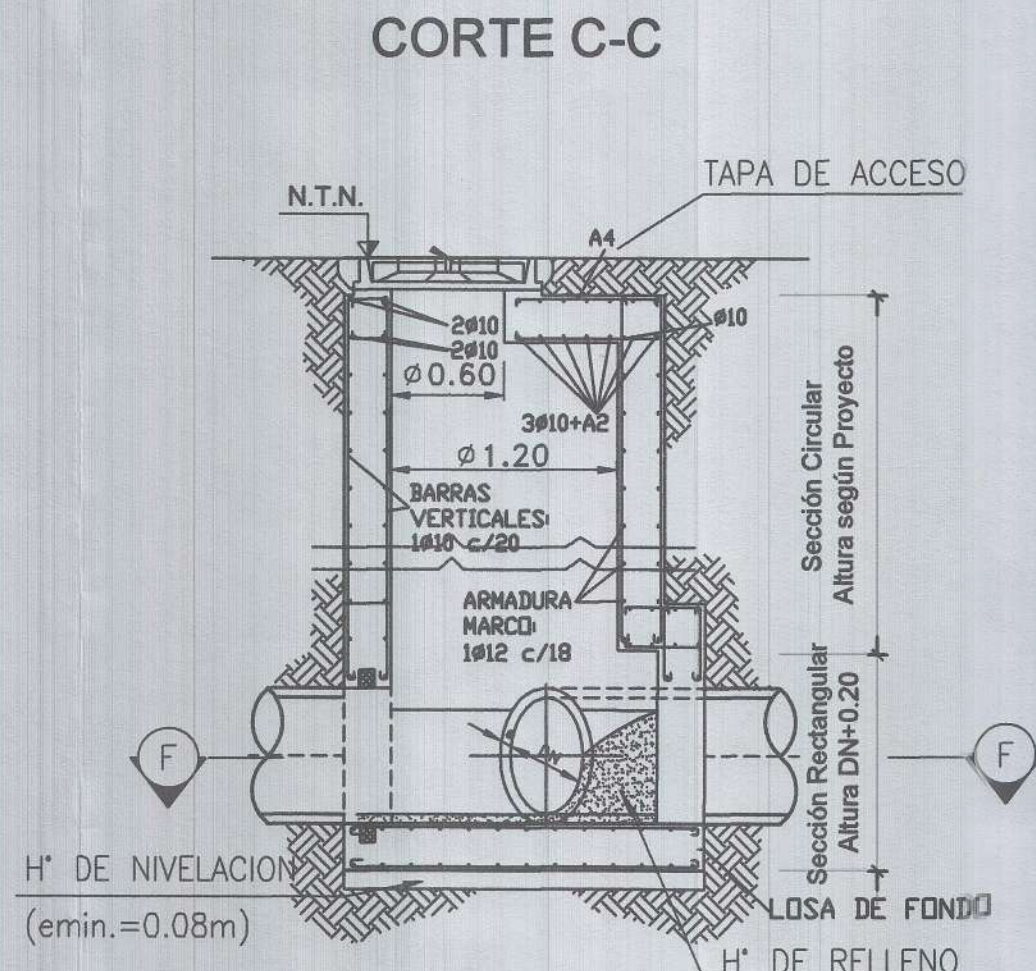


ARMADURAS CÁMARAS S/ DIMENSIONES						
A (m)	B (m)	C (m)	A1	A2	A3	A4
0.90	0.70	0.30	1Ø10	1Ø10	1Ø10/15	3Ø10
1.00	0.90	0.40	3Ø10	3Ø10	1Ø12/21	5Ø10
1.10	1.00	0.50	4Ø10	4Ø10	1Ø12/19	6Ø10
1.20	1.10	0.60	5Ø10	5Ø10	1Ø12/17	6Ø10
1.40	1.10	0.80	5Ø10	5Ø10	1Ø12/17	7Ø10

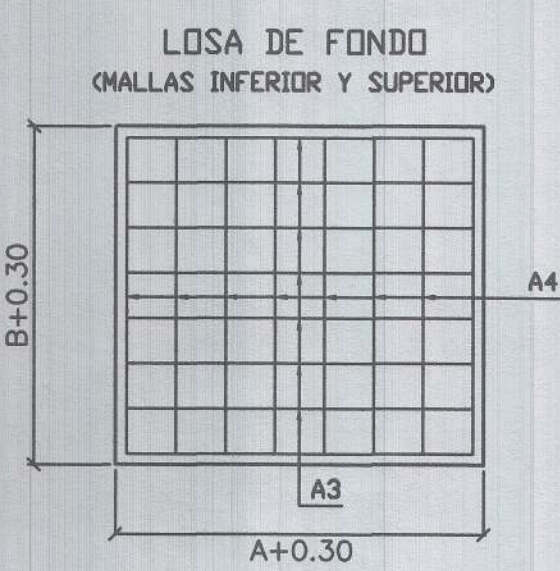
CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO "1B"



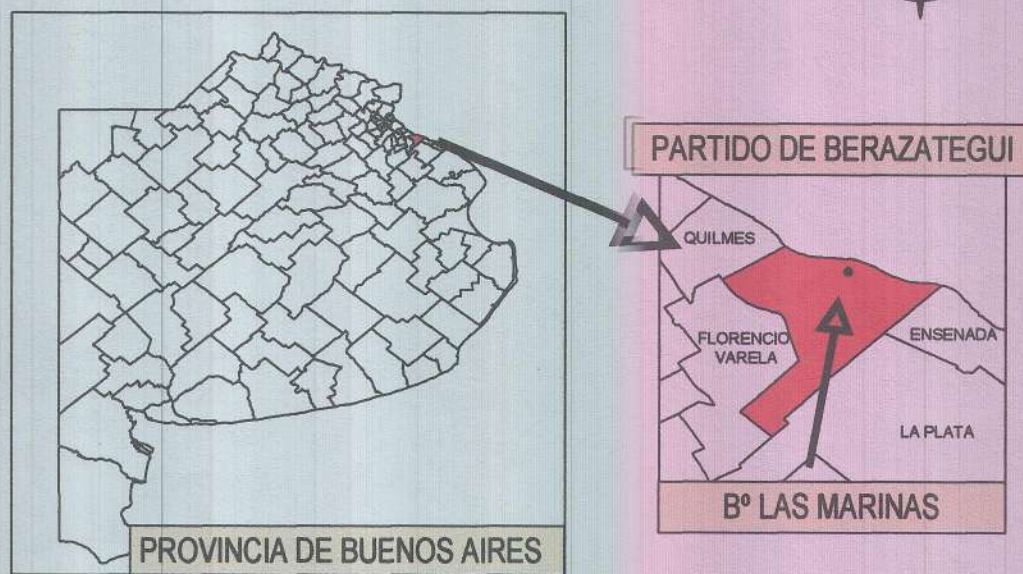
CAMARA DE BOCA DE REGISTRO TIPO "1C"



NOTA:  
A Y B = VARIABLE  
EN FUNCION DEL  
DEL CAMBIO DE  
DIRECCION



UBICACIÓN GENERAL



N° DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-7166849-0

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: S/E

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3-2

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

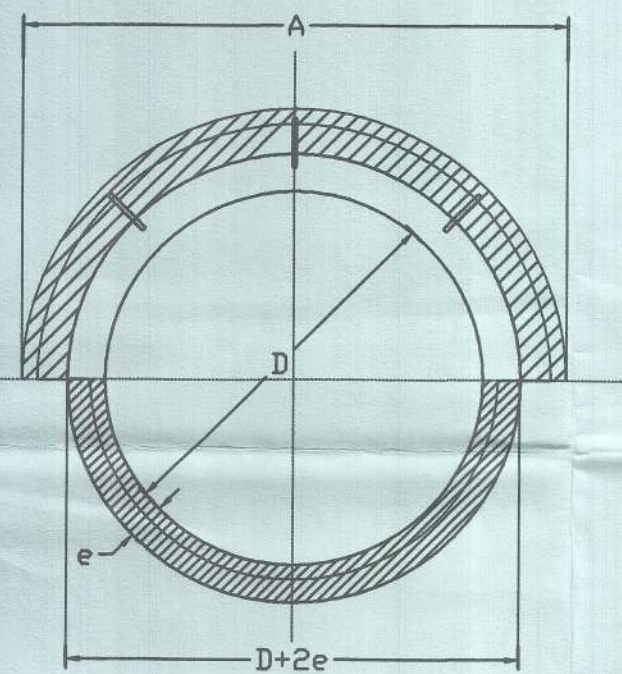
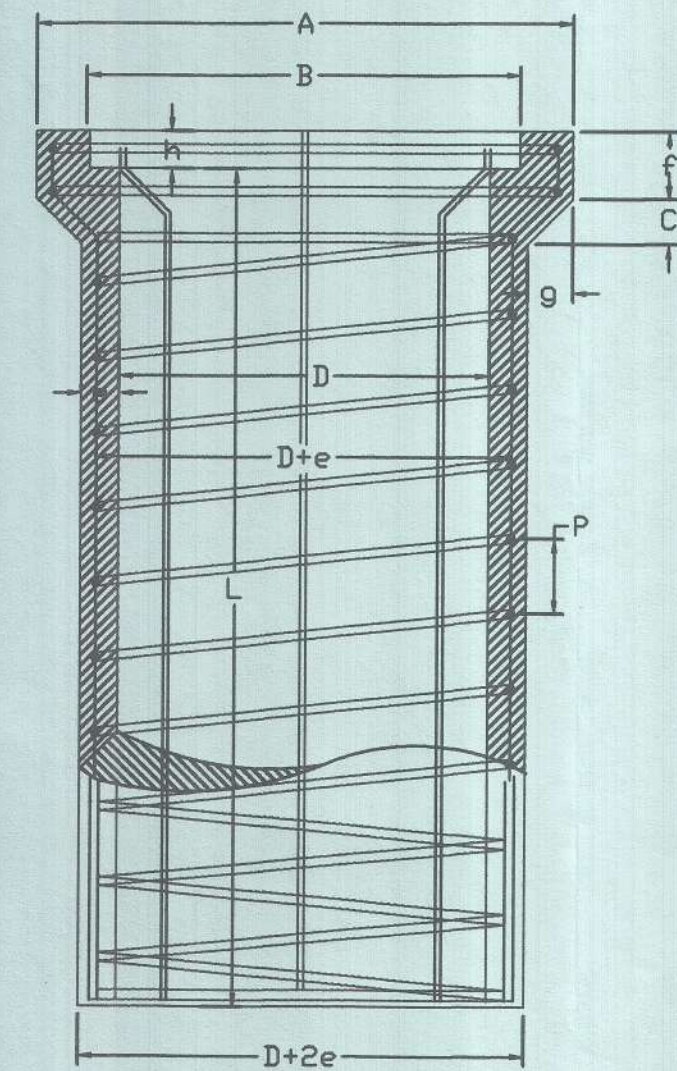
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

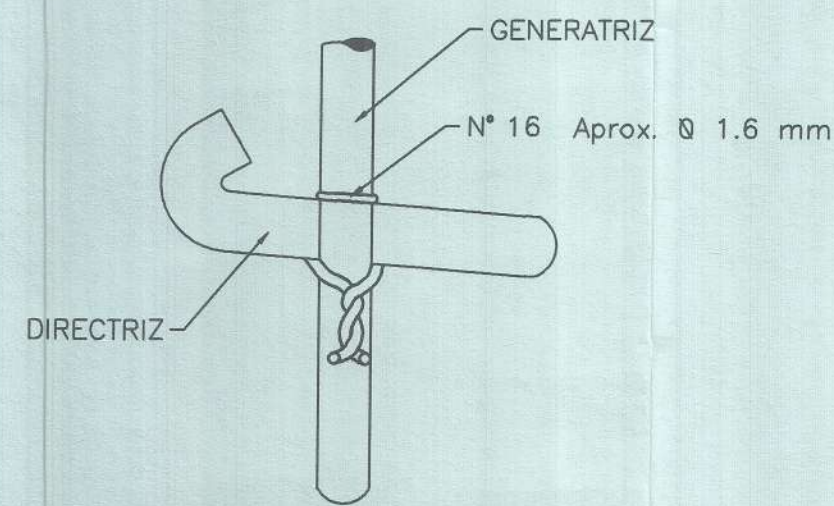


PLANO TIPO CAÑERÍAS DE HºAº Y ALCANTARILLAS

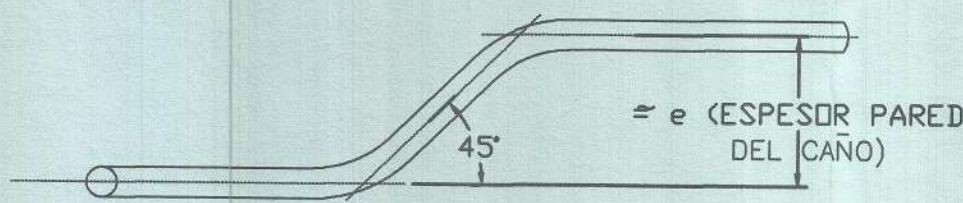
CAÑOS DE HORMIGON ARMADO  
(PLANO A-82 PROP. D.N.V.)



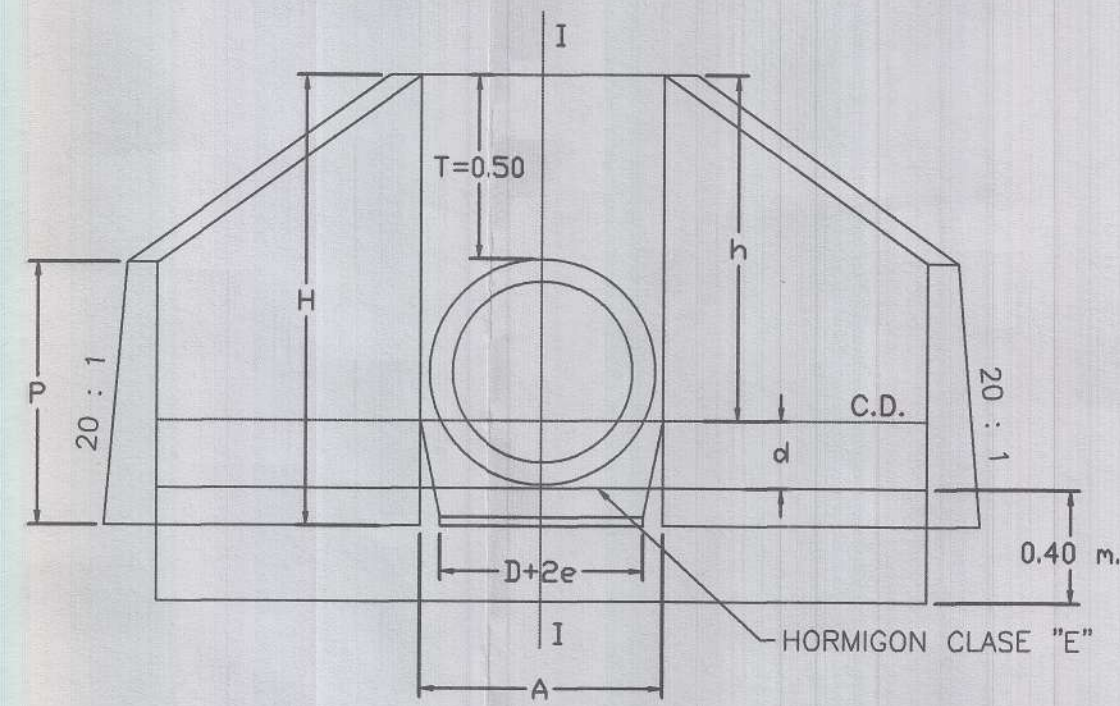
ARMADURA DE LAS GENERATRICES  
CON LAS DIRECTRICES.



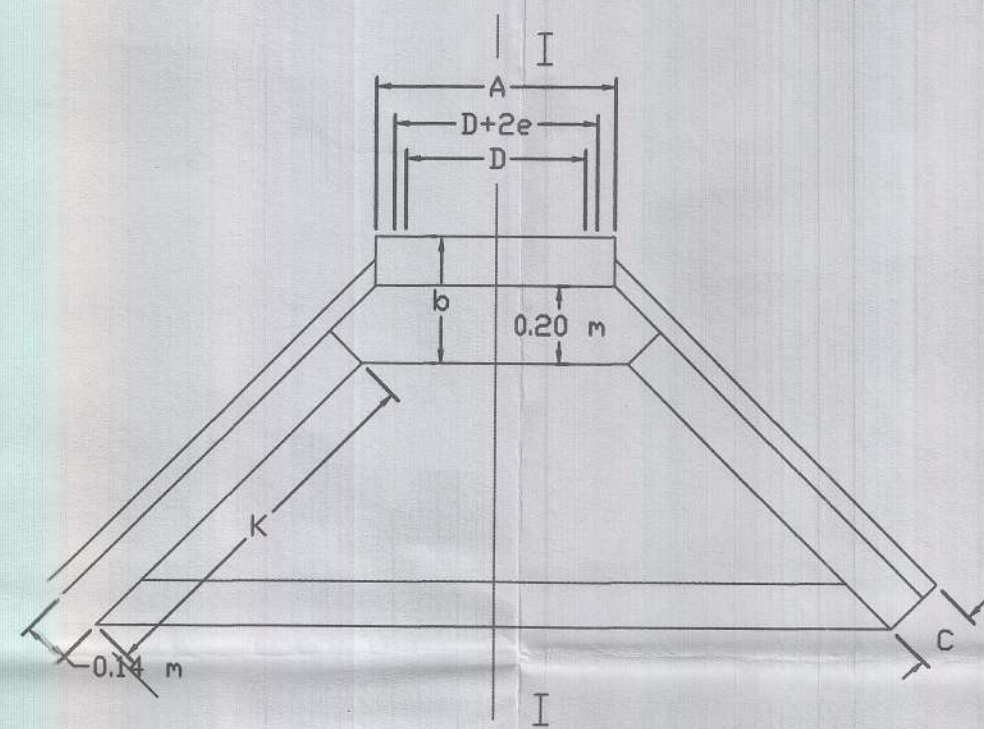
EXTREMO SUPERIOR DE LA GENERATRIZ.



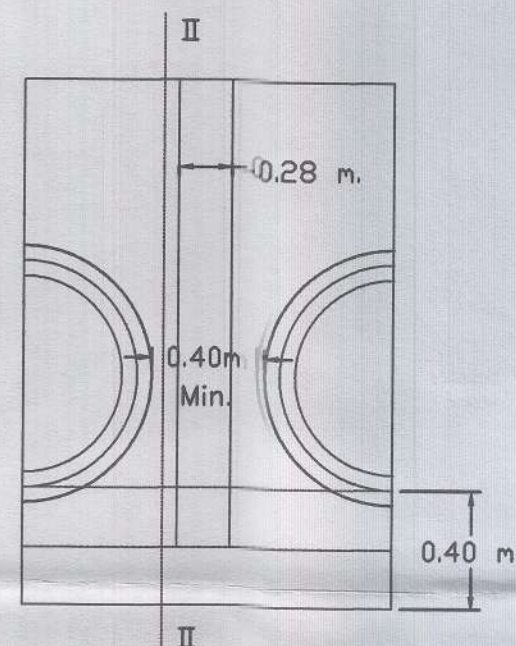
ALCANTARILLA DE CAÑOS  
(PLANO H-2993 PROP. D.N.V.)  
ESCALA 1 : 25



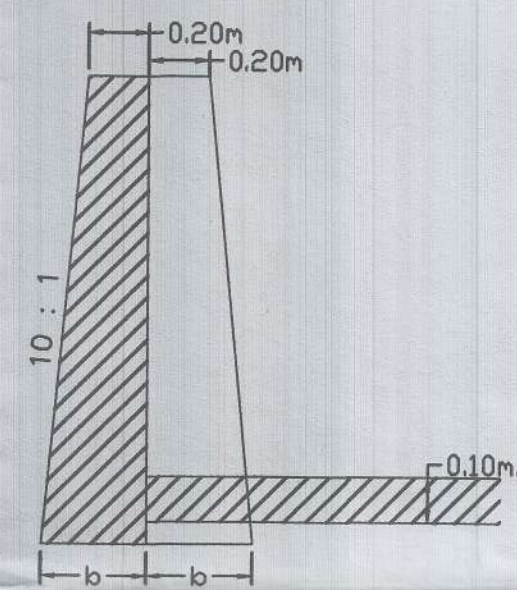
SEMI - PLANTA



CONTRAFUERTE PARA LUCES MULTIPLES

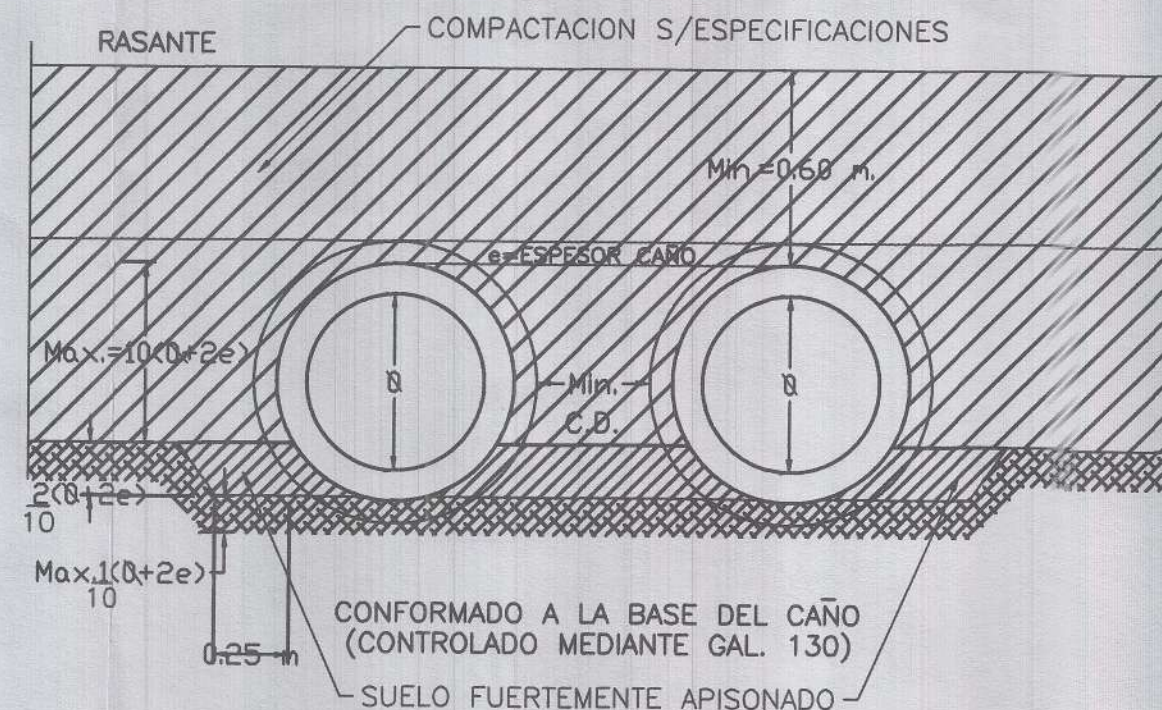


SEMI-CORTE I-I



CORTE II-II

COLOCACION PARA CAÑOS SIN  
ASIENTO DE HORMIGON



D	b	K	p	A	H	C	h	d
m	m	m	m	m	m	m	m	m
0.60	0.35	1.24	0.90	0.81	1.490	0.185	1.09	0.21
0.70	0.36	1.31	0.94	0.93	1.560	0.187	1.167	0.243
0.80	0.37	1.39	0.98	1.06	1.644	0.189	1.244	0.276
1.00	0.39	1.58	1.06	1.32	1.805	0.193	1.405	0.345

DIAMETRO	Espes. Pared	Largo útil	ARMADURA DE HIERRO				Peso tot. de la Armad.	D I M E N S I O N E S						Vol. de Hormig
			Longitudinales (mm.)	ESPIRALES		Kg.		A	B	C	f	g	h	
Ø (mm)	Paso P (m)	Ø Ext. de la Espira		m <sup>3</sup>										
D	e	L												
0.400	0.040	1000	(7.9) 7 8	(6.4) 6	(0.11) 0.10	0.452	7,580	0.570	0.490	0.045	0.080	0.045	0.060	0.0608
0.500	0.045	1000	(8.9) 8 8	(6.4) 6	(0.11) 0.10	0.557	8,590	0.690	0.600	0.050	0.080	0.050	0.060	0.0847
0.600	0.060	1000	(9.9) 9 8	(7.9) 8	(0.11) 0.11	0.666	14,820	0.810	0.710	0.055	0.085	0.065	0.060	0.1123
0.700	0.060	1000	(9.9) 11 8	(7.9) 10	(0.11) 0.11	0.766	23,507	0.930	0.820	0.060	0.095	0.065	0.065	0.1530
0.800	0.060	1000	(12.7) 12 8	(9.5) 10	(0.11) 0.11	0.875	27,763	1.050	0.935	0.065	0.100	0.068	0.065	0.1780
1.000	0.075	1000	(14.7) 14 8	(12.7) 12	(0.12) 0.11	1.092	46,722	1.320	1.170	0.080	0.115	0.085	0.075	0.2780

CARACTERISTICAS DEL HORMIGON

HORMIGON 1 : 1.5 : 3 POR VOLUMEN CON UN MINIMO DE 395 Kg. DE CEMENTO PORTLAND POR m³ DE HORMIGON.  
PEDREGULLO DE 5 A 15 mm. PARA CAÑOS DE 0.40 Y 0.60 m. DE DIAMETRO.  
PEDREGULLO DE 5 A 20 mm. PARA CAÑOS DE 0.70 Y 1.00 m. DE DIAMETRO.

UBICACIÓN GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS

PROPIEDAD DE:

AURELIANOS SRL  
CUIT 30-71668490-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: Indic.

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.-

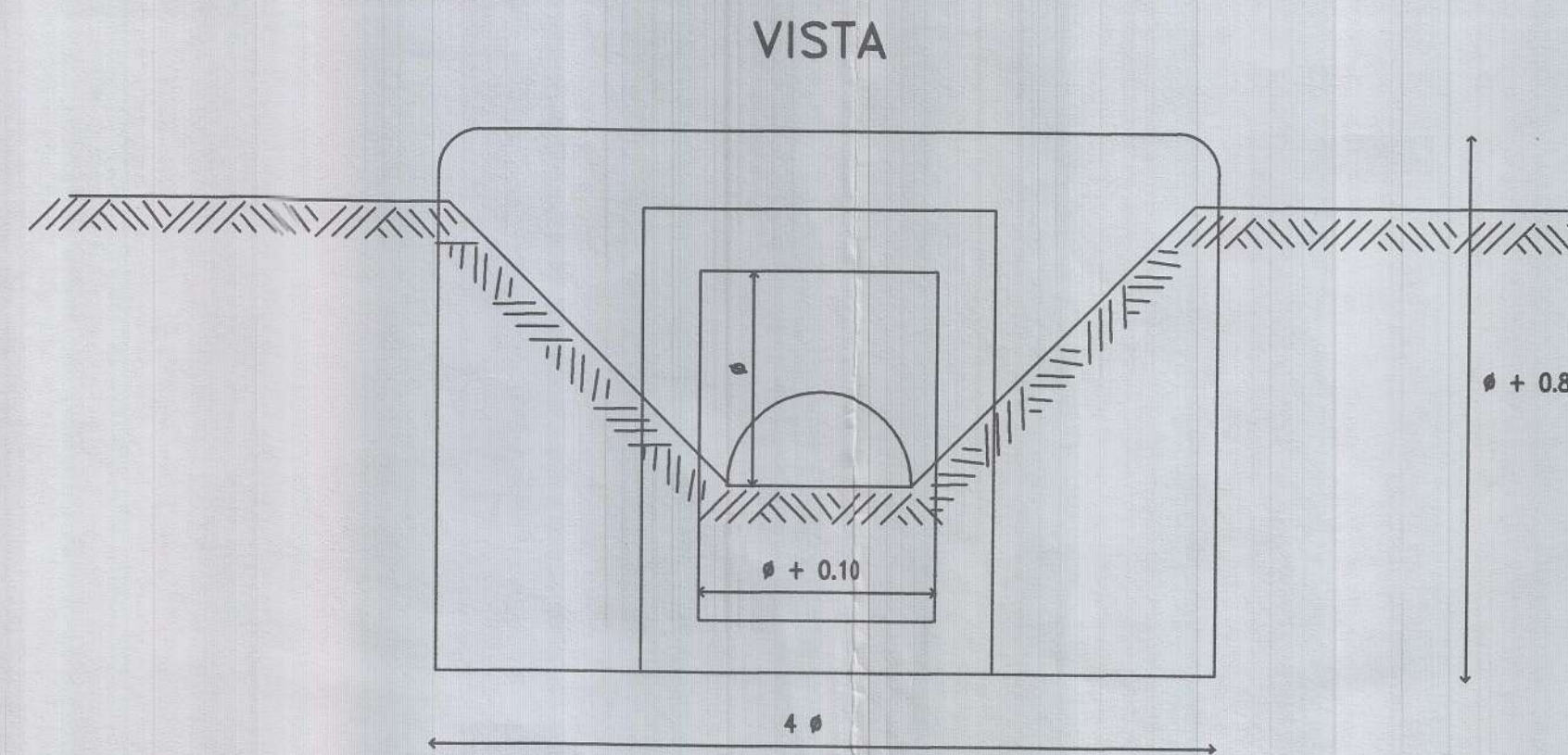
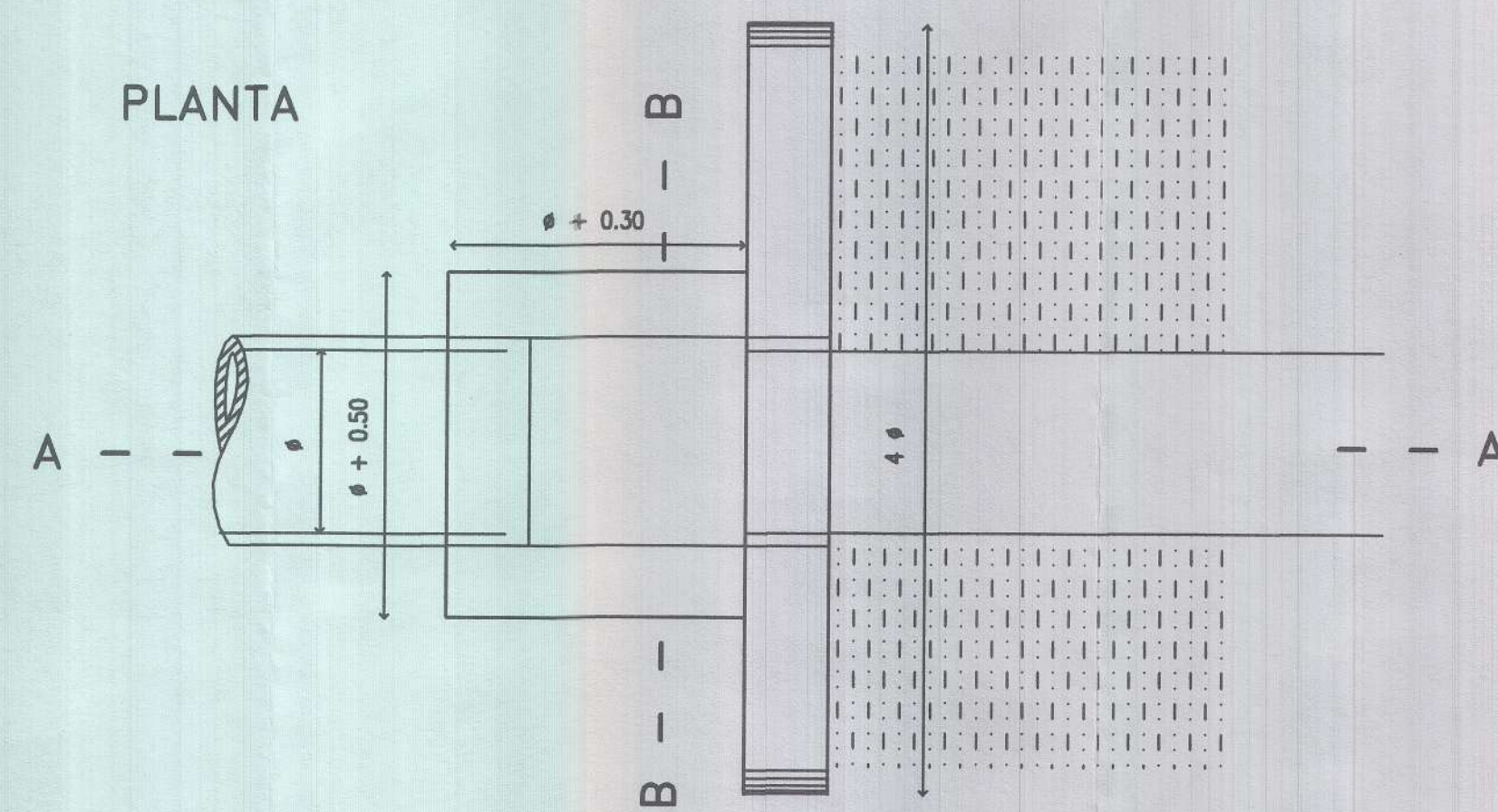
GERENTE  
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL  
ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT. PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10ºA  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

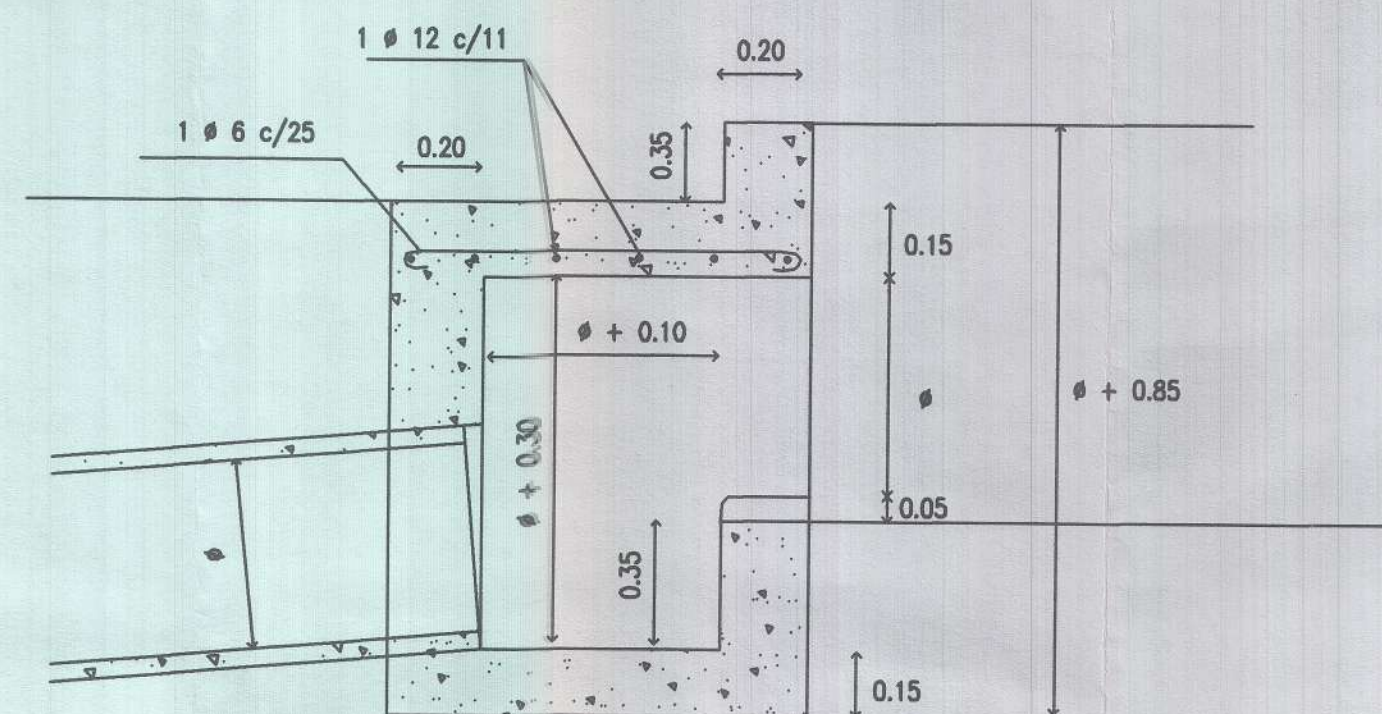


# PLANO TIPO SUMIDEROS

## TIPO SP PARA EMBOCADURA DE ZANJA



**CORTE A-A**

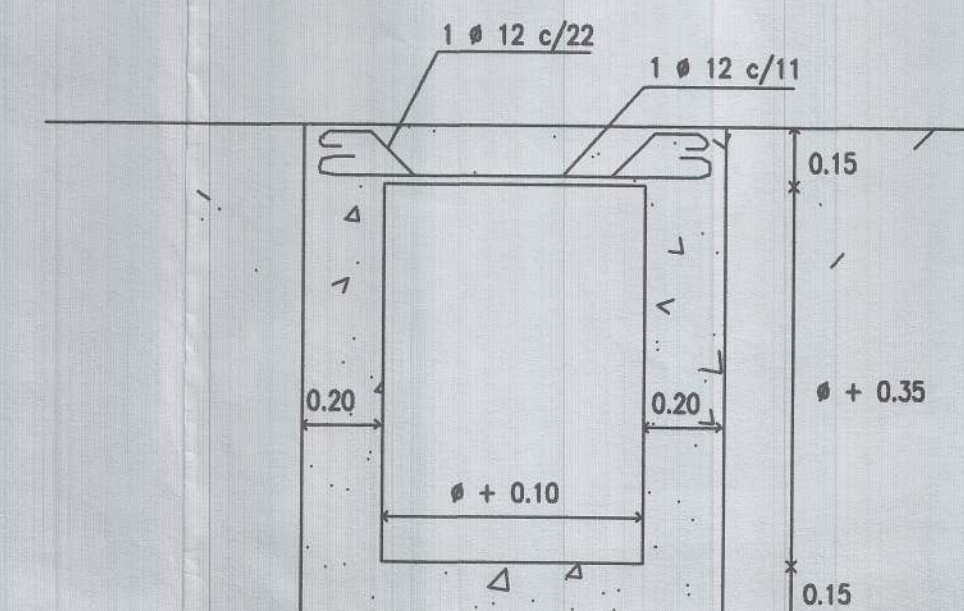


NOTA:

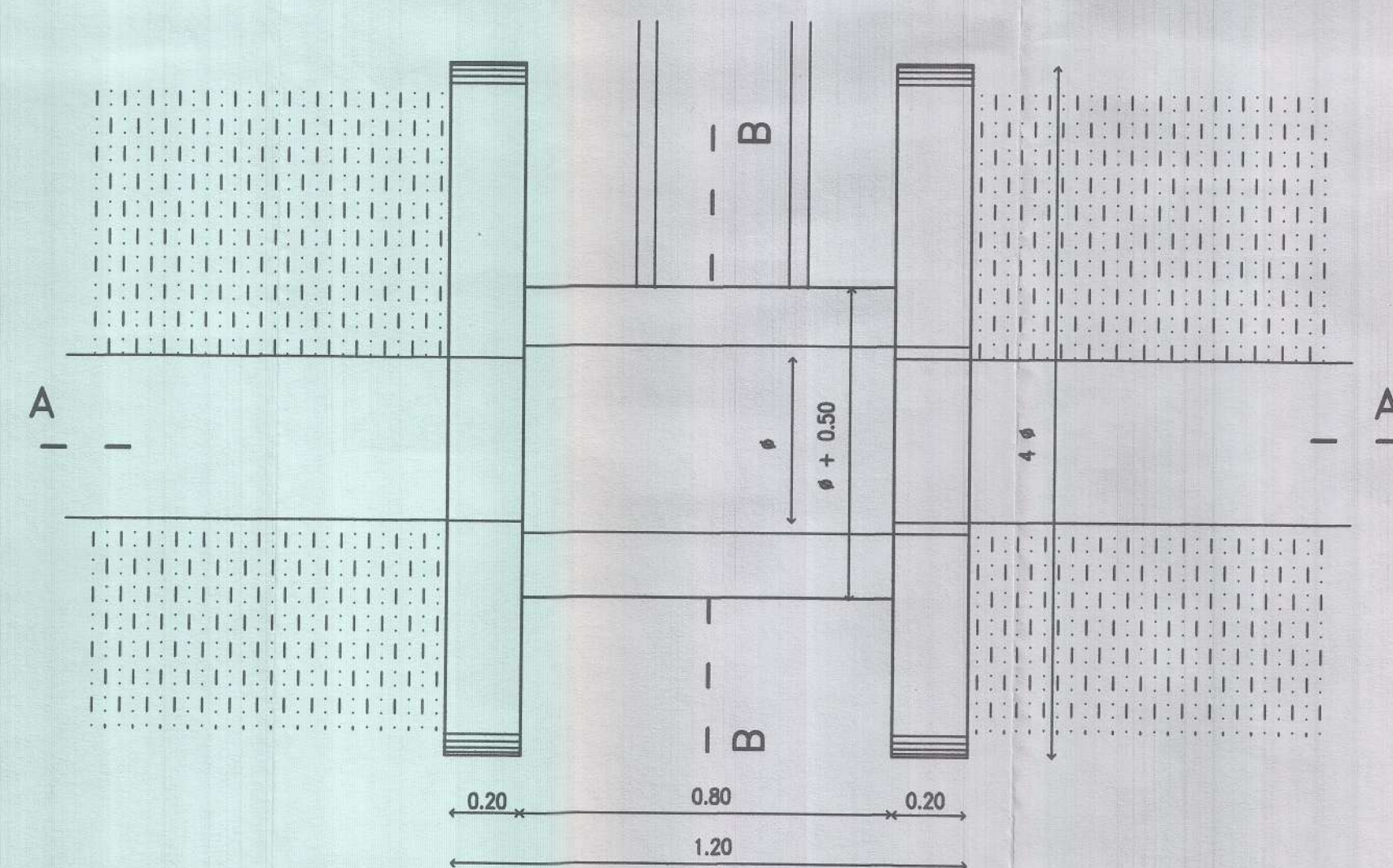
HORMIGON CON TENSION CARACTERISTICA DE  
ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE, IGUAL  
O MAYOR QUE 170 kg/cm<sup>2</sup>

ACERO CON TENSION CARACTERISTICA DE  
ROTURA CORRESPONDIENTE AL 0.2% DE  
DEFORMACION PERMANENTE IGUAL O  
MAYOR QUE 4400 kg/cm<sup>2</sup>

**CORTE B - B**

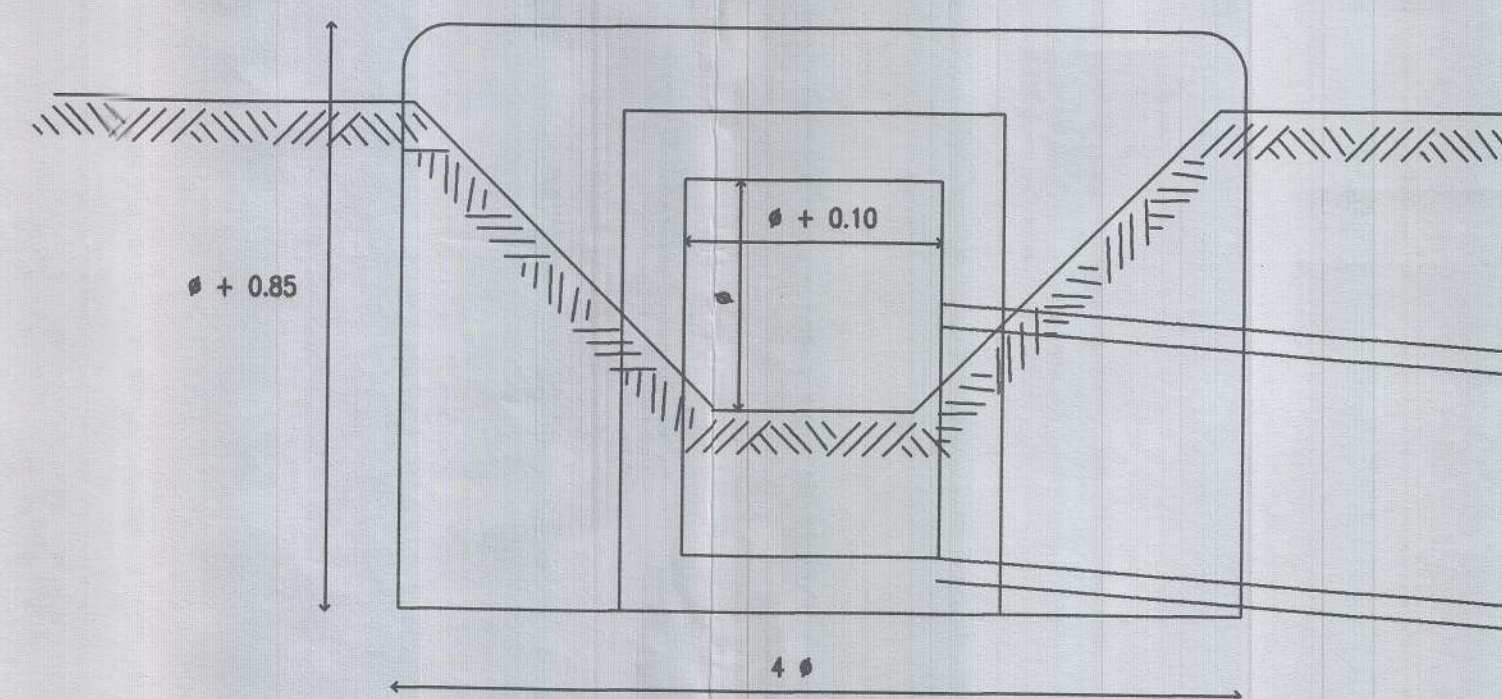


**PLANTA**

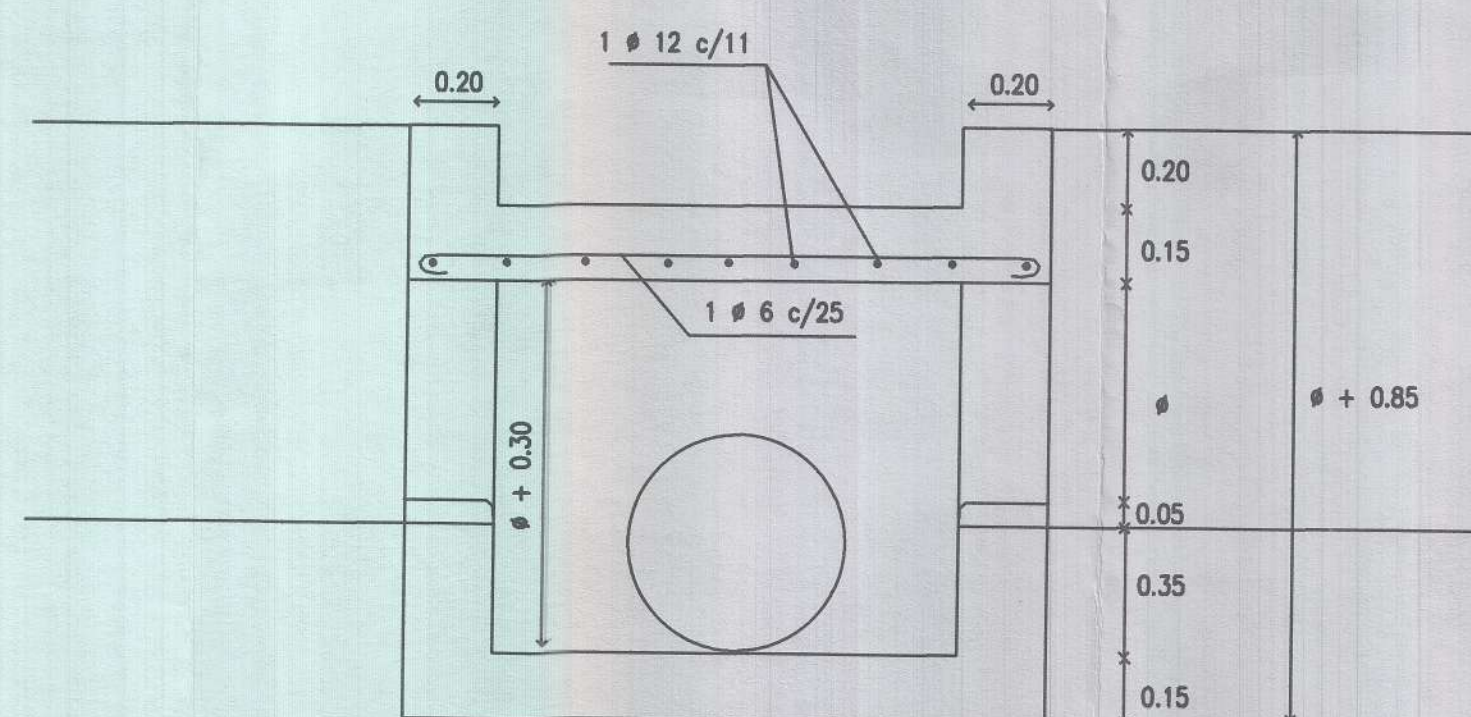


## TIPO SP 2 DE DOBLE ENTRADA

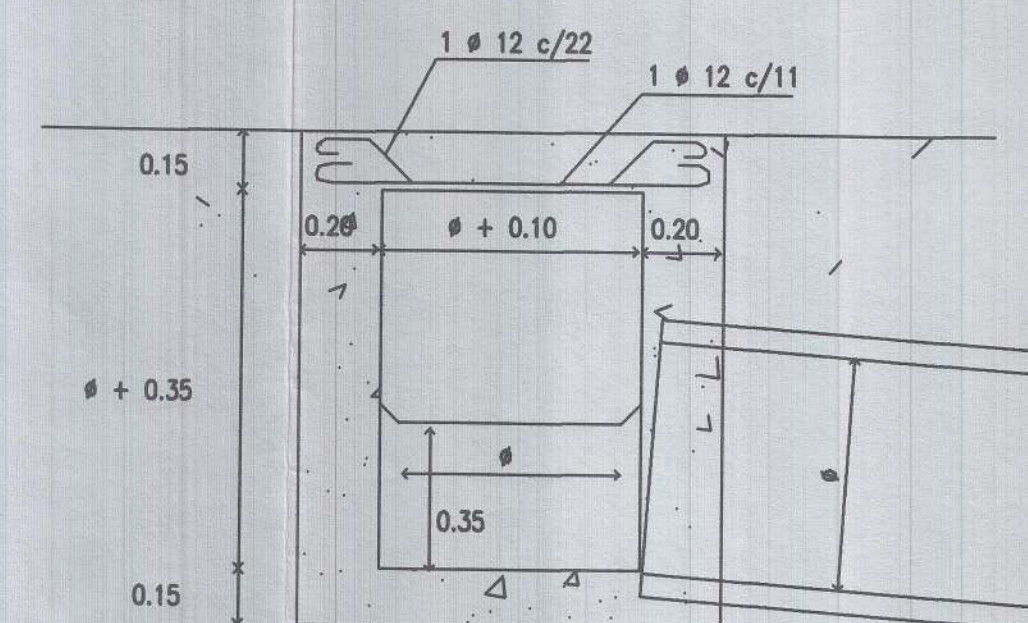
**VISTA**



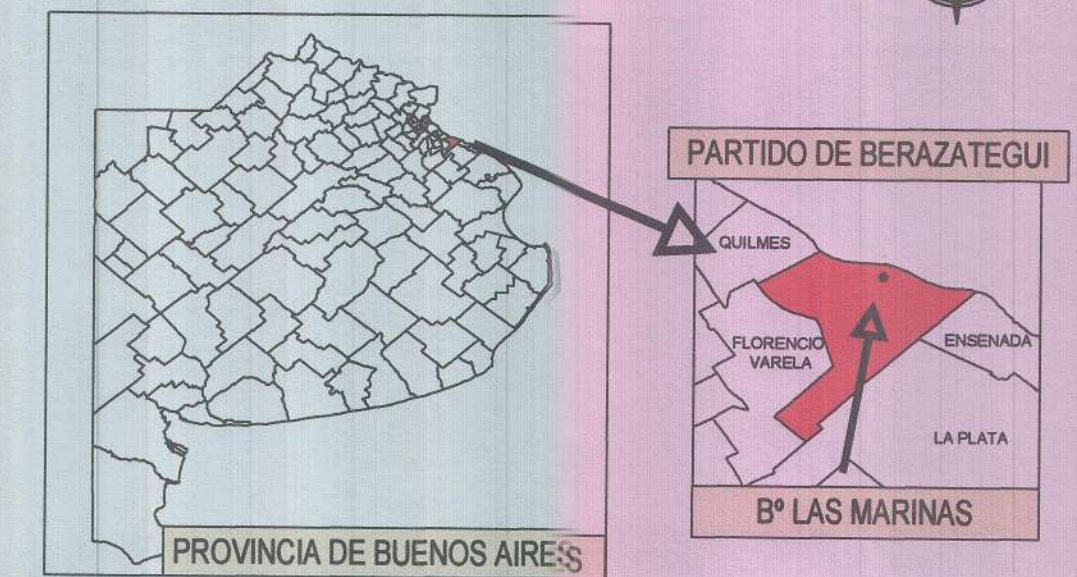
**CORTE A-A**



**CORTE B - B**



## UBICACIÓN GENERAL



Nº DE EMPADRONAMIENTO:

**PROYECTO SISTEMAS PLUVIAL, CLOACAL Y  
AGUA POTABLE  
BARRIO MARINAS**

PROPIEDAD DE:

**AURELIANOS SRL**  
CUIT 30-71668494-2

UBICACIÓN: G.E. Hudson

LOCALIDAD: G.E. Hudson

PARTIDO: Berazategui

ESCALA: Indic.

S/C: CIRC. VI - SECC. B - FR. 1 - PAR. 1-3a

AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A  
INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.

GERENTE

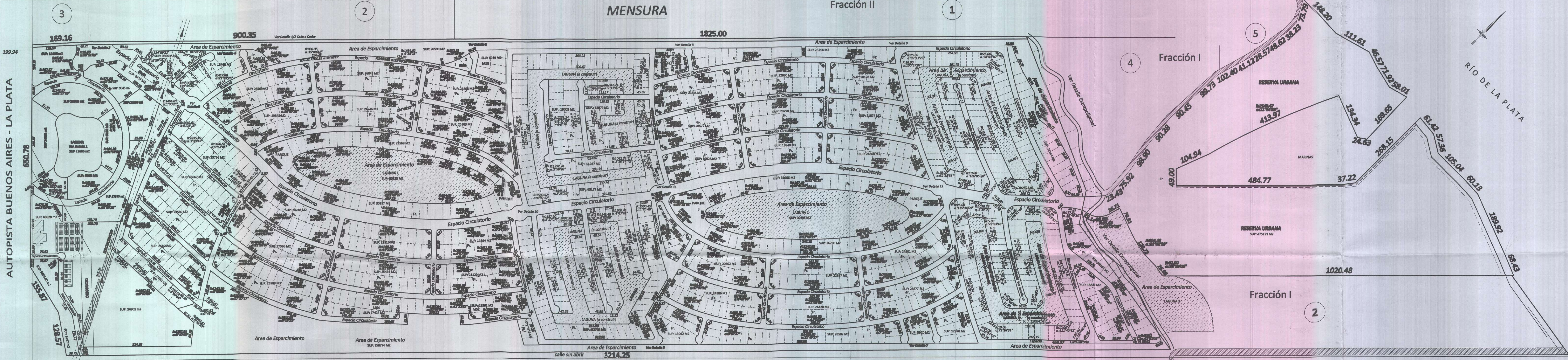
POR AURELIANOS SRL  
NOMBRE: LEONARDO DANIEL LOMBARD  
DNI N° 26.326.748  
DOMICILIO POSTAL: ESMERALDA 910, PISO 5  
OFICINA 2, C.A.B.A.

PROFESIONAL

ING. CIVIL EMILIANO A. GIORDANA  
MAT.PROF. 51.487  
DOMICILIO: CALLE 9 N°837 PISO 10°A  
(1900) LA PLATA. PCIA. BS.AS.

PLANO  
13



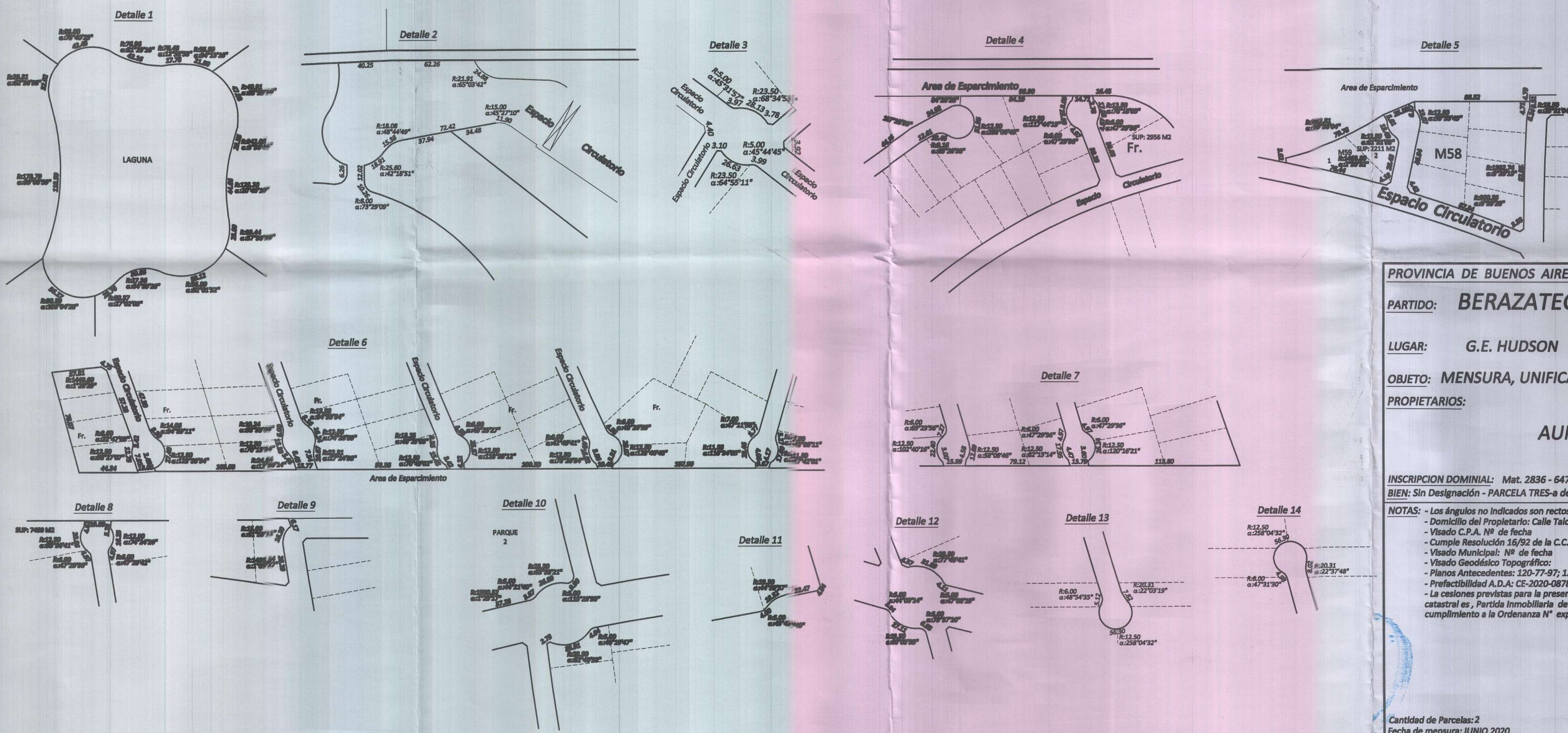


DETALLE EXTRAPOLIGONAL

DETALLE OLEODUCTO

DETALLE 1/2 CALLE A CEDER

DETALLE ELECTRODUCTO



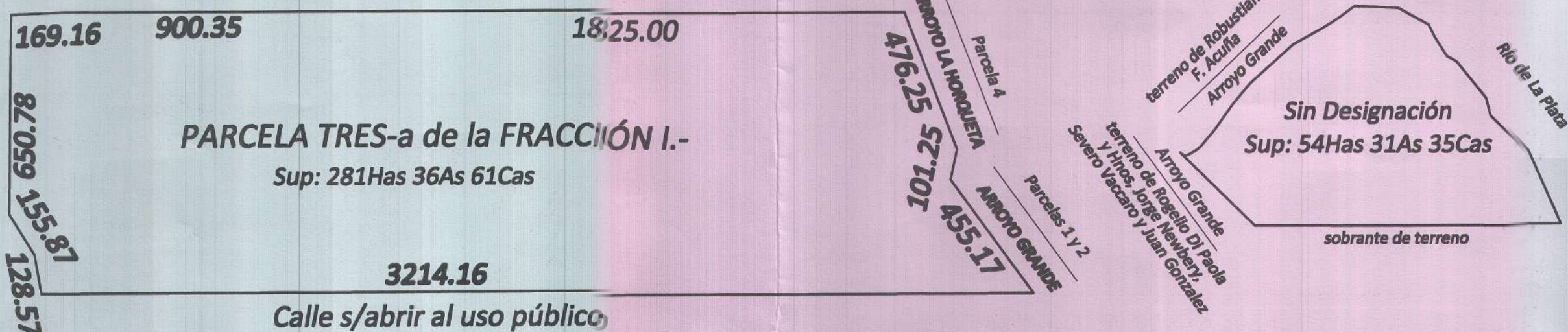
CROQUIS S/TITULO

VINCULACIÓN A LA RED GEOBA				
Planilla de Coordenadas Geodesicas POSGAR 2007				
Punto	Latitud	Longitud	H elip. h	
LPGS	S34°54'24.28241"	057°55'56.27834"	29.875	0.069
V1	S34°48'11.20541"	058°10'55.97015"	23.447	1.75
V2	S34°48'00.36584"	058°11'09.25220"	21.501	2.00

### BALANCE de SUPERFICIES

SUP. S/Mensura (Suma de Parcelas)	1861516.00 m²
SUP. S/Mensura (Area de Espasamiento)	923471.00 m²
SUP. S/Mensura (Espacio Circulatorio)	550089.11 m²
SUP. S/Mensura (Calle a Ceder)	21719.89 m²
SUP. Total S/Mensura	3356796.00 m²
SUP. S/TITULO (Por Suma)	3356796.00 m²
DIFERENCIA	0.00 m²

PARCELAS 1, 2 Y 3 de la Fr. II de la Sección A



PROVINCIA DE BUENOS AIRES	120 - - 2020
PARTIDO: BERAZATEGUI	Nomenclatura Catastral de Origen
LUGAR: G.E. HUDSON	FRACCIÓN I: SECCIÓN B
OBJETO: MENSURA, UNIFICACIÓN Y DIVISION	Parcela: 1-3a
PROPIETARIOS:	Partida Inmobiliaria
	Nº: 48008 - 102109

AURELIANOS SRL

INSCRIPCION DOMINIAL: Mat. 2836 - 64782 (120)  
BIEN: Sin Designación - PARCELA TRES-a de la FRACCIÓN I.-

NOTAS: - Los ángulos no indicados son rectos o suplementarios  
- Domicilio del Propietario: Calle Talcahuano Nº 871 - 8° 9° Piso - CABA  
- Visado C.P.A. Nº de fecha  
- Cumple Resolución 16/92 de la C.C.P.-  
- Visado Municipal: Nº de fecha  
- Visado Geodésico Topográfico:  
- Planos Antecedentes: 120-77-97; 120-154-2011  
- Prefectura A.D.A: CE-2020-08785677-GDEBA-DPGHADA  
- Las acciones previstas para la presente división, fueron realizadas en el predio cuya nomenclatura catastral es, Partida Inmobiliaria de Berazategui, para dar cumplimiento a la Ordenanza Nº expedientes

Cantidad de Parcelas: 2  
Fecha de mensura: JUNIO 2020

RESTRICCIONES:

NOTAS OFICIALES: El presente plano se tramitó bajo el Nº Provisorio:

NOMENCLATURA CATASTRAL

PARTIDO: BERAZATEGUI  
CIRCUNSCRIPCION: VI  
SECCIÓN: B  
FRACCIÓN: I

Cumple Disp. Nº9313/04.

ARCHIVO

Ilus.





**Corresponde Expte. 4011-9334**

VISTO las presentes actuaciones, considerando que el predio ya tiene una Declaración de Impacto Ambiental precedente; en virtud que el interesado propone una serie de modificaciones respecto del proyecto original en vistas de una evaluación ambiental favorable; esta área aconseja elevar las presentes actuaciones al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible a fin que dicho organismo emita la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental o indiquen los pasos a seguir por este municipio.

Lic. Andrés Piccinini  
Dirección de Ambiente y Desarrollo Sustentable  
Legajo 16315

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS.  
DIRECCIÓN DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE.  
Berazategui, 15 de Diciembre de 2020.

BERAZATEGUI  
A





Intendencia Municipal  
Berazategui  
Capital Nacional del Vidrio  
"Las Malvinas, fueron, son y serán Argentinas"



Corresponde expediente n° 4011-9334/20 alcance 4 y Cpo.1

Berazategui, 16 de diciembre de 2020

**Al**  
**Director ejecutivo**  
**del Organismo Provincial**  
**de Desarrollo Sostenible**  
**Señor Juan Brardinelli**  
S/D.-

**ref.:** declaración de Impacto  
Ambiental  
**Puerto Bellini I**  
Berazategui"

Visto lo actuado en el presente expediente, y de conformidad con lo expuesto en el informe precedente, se eleva el mismo, solicitando emitir la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, o indiquen los pasos a seguir.-

Atribúyase a la presente carácter de antena nota de remisión.-

Carlos Eduardo Balor  
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS

Dr. Juan José Mussi  
INTENDENTE MUNICIPAL





**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**  
2021 - Año de la Salud y del Personal Sanitario

**Informe de Firma Conjunta**

**Número:** IF-2021-02937121-GDEBA-DPEIAOPDS

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 5 de Febrero de 2021

**Referencia:** Puerto Bellini I ex Puerto Trinidad Expediente Nº 4011-9334/15 Alc. 4/2020

Corresponde expediente Nº 4011-9334/15 Alc. 4/2020

IF-2021-01176068-GDEBA-DGAOFDS

**Sr. Director Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental**

**Obra / Proyecto:** conjuntos inmobiliarios

**Denominación:** Puerto Bellini I ex Puerto Trinidad

**Firma:** Nueva Marinas de Hudson Inversora S.A.

**Partido/Localidad:** Berazategui/Hudson

Visto la documentación elevada por la firma correspondiente al proyecto denominado **Puerto Bellini I**, por cuyo intermedio la firma tramita por ante la Autoridad Municipal la aprobación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del mismo se informa que:

- El proyecto se desarrollaría en dos etapas denominadas Bellini I y II a instalarse en el predio designado catastralmente como: Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1, 2 y 3, del Partido de Berazategui.
- El proyecto se encuentra construido, describen que a grandes rasgos se ha ejecutado la defensa hidráulica costera, junto a los pólder perimetrales que cierran en todo su contorno al barrio, 3



cuerpos artificiales de agua, demarcación, apertura de caja y entoscado de los caminos internos del barrio que en su mayoría se encuentran consolidados y las obras de infraestructura mínima para proveer a los habitantes de 41 viviendas; entendiéndose por tanto que los mayores impactos negativos para el ambiente ya sucedieron en virtud de las obras citadas como ejecutadas en el EIA.

- El proyecto original denominado Puerto Trinidad contaría con Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Municipal en el marco de la Ley 11723 según expediente N° 4011-10723/96 Alc.5/98 con una serie de recomendaciones y condicionamientos a cumplir (Decreto N°0453/04).
- La firma Nueva Marinas de Hudson Inversora S.A. con fecha 04 de diciembre de 2020 eleva al Municipio una actualización del estudio de impacto ambiental, considerando una serie de modificaciones del proyecto original (Puerto Trinidad) debido a que parte del mismo se ubica en un área que corresponde, según lo que establece la Ley 14888 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y su decreto reglamentario N°366/2017, a la categoría I (roja) y II (amarilla) de Bosque Ribereño.

Es opinión de esta Área Técnica que atención a lo normado por la Resolución OPDS 492/19 y a lo destacado precedentemente, de no mediar opinión contraria de la Superioridad, debería continuar considerándose para este proyecto a la Autoridad Ambiental Municipal como Autoridad de Aplicación de la Ley N° 11.723.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 12:05:33 -03'00'

Luciana Marchesini  
Personal Profesional  
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental  
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 12:10:16 -03'00'

Vanessa Elizabeth Maxit  
Personal Profesional  
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental  
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 12:22:44 -03'00'

Carla Maria Alrjandra Giacomi  
Personal Profesional  
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental  
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 12:22:44 -03'00'



FO  
Nº 470



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**  
2021 - Año de la Salud y del Personal Sanitario

**Providencia**

Número: PV-2021-02971040-GDEBA-DPEIAOPDS

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 5 de Febrero de 2021

Referencia: PUERTO BELLINI I - Expte 4011-9334/2015 Alc4/2020

**Sr. INTENDENTE DE LA MUNICIPALIDAD DE BERAZATEGUI**

Habiendo analizado el expte. de referencia, informo a Ud. que esta Dirección Provincial concuerda con lo expresado en el informe técnico del área de Grandes Obras obrante en foja 419, referido a que de acuerdo a la normativa vigente, resol. OPDS 492/19, la continuidad de estas actuaciones corren el Municipio que Ud. encabeza, dado que se refieren a la actualización de una DIA ya emitida en esa jurisdicción.

Sin perjuicio de ello, dado que parte del emprendimiento se ubica en un área que corresponde a la categoría I (roja) y II (amarilla) de Bosque Ribereño, según lo que establece la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos, su decreto reglamentario N°366/2017 y en el marco de las resoluciones que indica el procedimiento de aprobación del plan de gestión y manejo de bosques nativos, se deberá responder a los requerimientos de este organismo para su aprobación en ese sentido.

Sin otro particular saludo a ud. atte

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 16:01:44 -03'00'

Luis Mario Couyoupetrou  
Director Provincial  
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental  
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL,  
serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2021.02.05 16:01:45 -03'00'