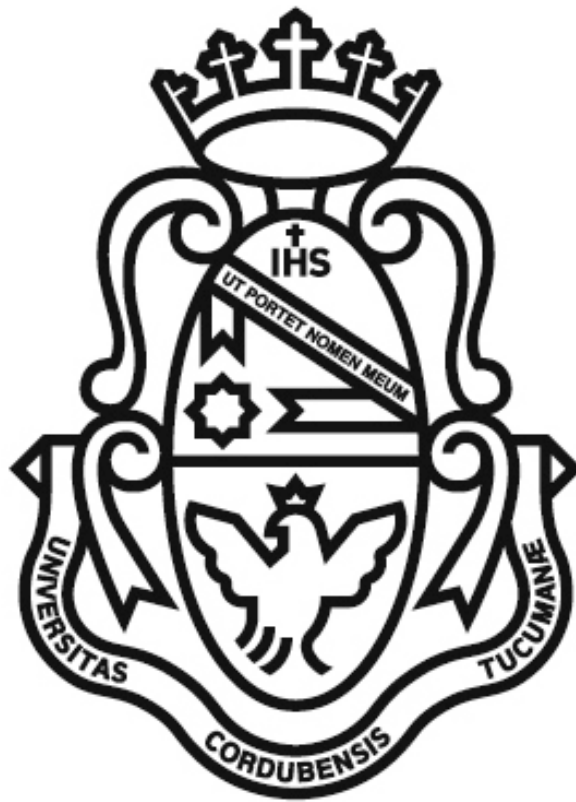


# 2014

Practica Supervisada

## Proyecto de loteo: Terrazas de playa de Oro II



Ingenieria Civil

Tutor Interno: Ing. Delgadino, Francisco  
Tutor Externo: Ing. Bazan, Hugo Leonardo

**Cooreman, Juan Ignacio**

Mat.:200304137

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas Física y Naturales

19/12/2014

## Indice

<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1 OBJETIVOS DE LA PS .....	5
1.2 LUGAR DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES .....	5
1.3 RESUMEN.....	6
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>7</b>
2.1 UBICACIÓN .....	7
2.2 COMPETENCIA Y JURISDICCIÓN .....	10
2.3 TAREAS A REALIZAR .....	11
<b>3 ESTUDIOS PREVIOS Y DISEÑO URBANO .....</b>	<b>12</b>
3.1 ESTUDIOS LEGALES.....	12
3.1.1 <i>Conceptos necesarios:</i> .....	13
3.1.2 <i>Ley N°4146 de loteo provincial</i> .....	15
3.1.3 <i>Ordenanza de fraccionamiento de suelo de San Antonio (Código de Edificación y Urbanismo)</i> .....	19
3.1.4 <i>Código de edificación y Urbanismo de San Antonio</i> .....	21
3.1.5 <i>Ordenanzas de Referencia</i> .....	32
3.1.6 <i>Resolución Normativa 1-2007 de catastro y modificatoria</i> .....	32
3.1.7 <i>Decreto 415/99 y modificatoria de DIPAS</i> .....	32
3.1.8 <i>Marco regulador de agua y cloacas</i> .....	33
3.1.9 <i>Ley Nacional N°14005 de venta de inmuebles fraccionados en lotes y a plazos</i> .....	33
3.1.10 <i>Ley Provincial N° 5735 de régimen de inmuebles fraccionados en lotes</i> .....	33
<b>4 TRAMITES A REALIZAR.....</b>	<b>34</b>
4.1 PEDIDO DE PREFACTIBILIDAD.....	34
4.1.1 <i>-Plano de mensura y subdivision</i> .....	34
4.1.2 <i>Otros requisitos</i> .....	35
4.2 PEDIDO DE FACTIBILIDAD.....	36
4.2.1 <i>Factibilidades de servicios</i> .....	36
4.2.2 <i>Otros Requisitos</i> .....	39
4.3 PRESENTACIÓN DE PROYECTOS .....	39
4.3.1 <i>Aviso de Proyecto</i> .....	40
4.3.2 <i>Proyecto de Agua Potable</i> .....	40
4.3.3 <i>Proyecto de Red Colectora Cloacal</i> .....	41
4.3.4 <i>Proyecto Hidrológico</i> .....	41
4.3.5 <i>Proyecto de Red Vial</i> .....	42
4.3.6 <i>Proyecto de red Eléctrica y Alumbrado Publico</i> .....	42
4.3.7 <i>Estudio de Impacto Ambiental</i> .....	43
4.4 OBRAS.....	43
4.4.1 <i>Iniciación de Obras</i> .....	43
4.4.2 <i>Inhibición del inmueble</i> .....	44
4.4.3 <i>Autorización</i> .....	44
4.4.4 <i>Finales de Obra</i> .....	44
4.4.5 <i>Cauciones de Obra</i> .....	44
4.5 APROBACIÓN DEL LOTEO .....	45
4.5.1 <i>Requisitos</i> .....	45
4.6 TRAMITES CATASTRALES.....	45
4.6.1 <i>Requisitos</i> .....	45

<b>5</b>	<b>PROYECTO DE LOTEO.....</b>	<b>46</b>
5.1	ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO .....	46
5.2	ANTEPROYECTO DE TRAMA URBANA .....	47
5.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DEL LOTEO .....	51
5.4	RELEVAMIENTO .....	54
5.4.1	<i>Relevamiento de detalles para planialtimetría general .....</i>	<i>54</i>
5.4.2	<i>Replanteo de calles, lotes y límites del loteo .....</i>	<i>54</i>
5.4.3	<i>Cálculo de movimientos de suelo.....</i>	<i>56</i>
5.5	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE TANQUE DE AGUA .....	62
<b>6</b>	<b>ANEXOS- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS .....</b>	<b>65</b>
6.1	RELEVAMIENTO MERLINO.....	65
6.1.1	<i>Ubicación .....</i>	<i>65</i>
6.1.2	<i>Trabajo de campo.....</i>	<i>67</i>
6.1.3	<i>Trabajo de gabinete.....</i>	<i>69</i>
6.2	NIVELACIÓN PARA CORRAL FEED LOT-ONCATIVO.....	70
6.2.1	<i>Ubicación .....</i>	<i>70</i>
6.2.2	<i>Trabajo de campo.....</i>	<i>71</i>
6.2.3	<i>Trabajo de gabinete.....</i>	<i>72</i>
6.3	DETERMINACIÓN DE LÍNEA DE RIVERA SOBRE LA CAÑADA-PREDIO MERLINO .....	73
6.3.1	<i>Definición.....</i>	<i>73</i>
6.3.2	<i>Caudal de Cálculo .....</i>	<i>73</i>
6.3.3	<i>Trabajos de Relevamiento .....</i>	<i>75</i>
6.3.4	<i>Relevamiento de detalle para planimetría general .....</i>	<i>75</i>
6.3.5	<i>Perfil Longitudinal.....</i>	<i>75</i>
6.3.6	<i>Pendiente Media.....</i>	<i>76</i>
6.3.7	<i>Proceso de Cálculo.....</i>	<i>76</i>
6.3.8	<i>Determinación de las Líneas de ribera.....</i>	<i>78</i>
6.3.9	<i>Confección del plano de Línea de Rivera.....</i>	<i>78</i>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
7.1	REFERIDO A LOS OBJETIVOS GENERALES DE LAS PS .....	81
7.2	REFERIDO A LOS OBJETIVOS PARTICULARES DE LA PS .....	81
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>83</b>

**Indice de figuras:**

*Figura 1: Croquis y puntos significativos-San Antonio de Arredondo..... 8*

*Figura 2:Imagen satelital San Antonio de Arredondo ..... 8*

*Figura 3: Croquis de ubicacion, e ingresos a Terrazas de Playa de Oro..... 9*

*Figura 4:Imagen Satelital. Apertura de calles sobre el barrio terrazas de Playa de Oro II ..... 9*

*Figura 5: Imagen en perspectiva, con relieve de San Antonio, cercania con Carlos Paz ..... 9*

*Figura 6: Esquema jerárquico organizativo..... 11*

*Figura 7: Pirámide Jurídica de la Nación Argentina..... 13*

*Figura 8:Plano de zonificación actual. San Antonio de Arredondo..... 22*

*Figura 9: Tabla relación entre cantidad de ocupante de vivienda y dimensiones de cámara séptica. .... 30*

*Figura 10:Imagen satelital: Calles Principales, secundarias, limite del loteo ..... 50*

*Figura 11: Proyecto de loteo: Calles principales y secundarias, delimitación de lotes. .... 50*

*Figura 12: Imagen de portada en Pagina Oficial de Maritima de Tierras ..... 52*

*Figura 13: Croquis de ubicacion y acceso al barrio Terrazas de Playa de Oro II- División de lotes y trazado de calles..... 52*

*Figura 14:Proyecto general terrazas de Playa de oro II, manzanas y cantidad de lotes por manzanna ..... 53*

*Figura 15: Plano adjunto Planialtimetria-Proyecto definitivo ..... 54*

*Figura 16:Fotografía Estación total situado en punto estratégico del loteo ..... 55*

*Figura 17: Tabla calculo de movimiento de suelo. .... 58*

*Figura 18: Tabla General para zona 2, resultados totales..... 59*

*Figura 19: Fotografía y características técnicas Pala Hidráulica ..... 59*

*Figura 20:Fotografía y características técnicas de motoniveladora 120HP ..... 59*

*Figura 21:Fotografía y características principales de Topadora. .... 60*

*Figura 22:Imagen camión volcados 8 m<sup>3</sup>..... 60*

*Figura 23: Imagen Camion Regador, tanque 10000lts. .... 61*

*Figura 24:Fotografía Bobcat S175..... 61*

*Figura 25:Imagen Satelital en perspectiva del barrio Terraza de Playa de Oro ..... 62*

*Figura 26:Vista de estructura del suelo y topografía del Loteo ..... 62*

*Figura 27: Imagen Satelital, ubicacion tanque de agua, 100000 litros ..... 63*

*Figura 28:Fotografía encofrado de fundacion de tanque..... 63*

*Figura 29:Tanque de agua en segunda etapa(fundación + pared circular lateral) ..... 64*

*Figura 30:Fotografía tanque de agua terminado(escalera de inspeccion+Tuberia de admision+Tuberia de descarga)..... 65*

*Figura 31:Imagen satelital, ubicación Predio Merlino..... 66*

*Figura 32: Imagen Satelital Merlino solapada con trazado recorrido realizado con GPS ..... 66*

*Figura 33: Fotografía desde el lugar de posicionamiento de la Estación Total en predio Merlino(Estación I). 68*

*Figura 34:Fotografía de posicionamiento de Estacion Total en predio de Merlino (Estacion II) ..... 68*

*Figura 35:Imagen satelital Merlino con curvas de nivel, y eje de curso de agua ..... 69*

*Figura 36: Imagen satelital, Ubicación Campo-Nivelación de corral..... 70*

*Figura 37: Fotografías nivel óptico y regla utilizados en la nivelación para corral de feed-lot ..... 71*

*Figura 38: Cedula de notificación de la DiPAS, información de caudal. .... 74*

*Figura 39: Variables que intervienen en el proceso de calculo para línea de Ribera..... 77*

*Figura 40: Hoja de cálculo, Método de Hermanneck, Línea de Ribera. .... 78*

*Figura 41: Planilla de cálculo otorgada por la DiPAS para la realización de línea de ribera. .... 79*

*Figura 42: Fajas meridianas de Argentina y tabla de coordenadas de Gauss- Krüger. .... 80*

## 1 Introducción

### 1.1 Objetivos de la PS

Los objetivos que se desean alcanzar con esta Practica Supervisada son:

- La integración laboral, profesional y técnica con profesionales y empresas dedicadas al desarrollo, proyecto y ejecución de obras civiles.
- Aplicar y profundizar los conceptos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil.
- Adquirir conocimientos prácticos y técnicos sobre tecnologías aplicadas a las obras civiles.
- Conocer, aprender y utilizar el instrumental específico para la realización de las diferentes tareas efectuadas en los distintos casos.
- Obtener experiencia práctica complementaria a la formación académica, participando en el apoyo técnico para la realización de los distintos proyectos.
- Tomar contacto con diversas herramientas y aplicarlas en la generación de soluciones técnicas y económicas viables a situaciones particulares.
- Desarrollar, prever y comprender la importancia del desarrollo personal y su correlación con el desarrollo profesional durante la actividad de trabajo.
- Concientizarse de las responsabilidades sociales y económicas que implica la toma de decisiones.

### 1.2 Lugar de desarrollo de las actividades

La practica supervisada fue llevada a cabo en la empresa Bazan Estudio, de Hugo Leonardo Bazan y Raul Bazan; es una pequeña empresa la cual trabaja en varias áreas de la Ingeniería Civil, pudiéndose destacar tanto su trabajo en obra como el de proyecto, durante el tiempo en la cual se desarrollo la PS se pudieron realizar gran cantidad de trabajos como lo fueron:

- Proyectos de Loteo
- Líneas de Rivera
- Nivelaciones
- Relevamientos de Terrenos
- Mensuras
- Uniones
- Calculo de Estructuras
- Amojonamientos
- Subdivisión
- Obras de desagüe-Alcantarillas
- Trazado de red vial
- Movimientos de suelo
- Ejecución de red cloacal

La empresa se encuentra en barrio Escobar, en calle Pieroni 1150.

### 1.3 Resumen

Mediante el siguiente Informe técnico final (ITF) se trato de mostrar lo realizado en la empresa de Ingeniería Estudio Bazan durante la etapa correspondiente a Practica Supervisada. Los trabajos realizados fueron diversos y de distintas características, por lo cual se ha seleccionado un trabajo base, el Proyecto de Loteo en San Antonio, para profundizar su análisis. Se tomo una línea conductora, la cual es la necesaria para realizar un loteo desde un punto cero de partida, teniendo en cuenta todas las especificaciones necesarias; se desarrollo en forma especial los trabajos en los que se tuvo participación, los cuales no son todas las etapas, debido a los plazos extensos de ejecución de un loteo en contrapartida de los escasos tiempos de la practica supervisada. Se hizo referencia a las leyes, ordenanzas y especificaciones técnicas que limitan la ejecución de un loteo según la ubicación de los mismos, sin someter a análisis a los temas que no fueron desarrollados por la empresa.

Paralelamente se adjuntaron distintos tipos de trabajos realizados en la empresa por el autor de la práctica, los cuales varios de ellos están relacionados con los que se pueden realizar en un loteo, como lo son nivelación, calculo de movimiento de suelos, relevamientos, líneas de ribera, entre otros. Sobre el final del trabajo se puede observar con mayor precisión cada uno de ellos, teniendo en cuenta la labor realizada, ubicación, cliente, metodología, instrumentos, características, hasta la presentación final.

Es un Informe base, para que cualquier persona que desee realizar un proyecto de loteo tenga en cuenta los aspectos mínimos que abajo se detallan, adicionando la participación que tuvo la empresa en algunos puntos específicos.

Se debe aclarar que cada caso de loteo es distinto, por lo que cada uno debe ser estudiado en forma particular, lo que difiere con la aplicación de un método repetitivo, hay aspectos muy relevantes como lo son la topografía, vegetación, cercanía con otros barrios, cercanía de cursos de agua, dimensiones de los lotes, ordenanzas municipales, etc. los cuales harán de un proyecto de loteo, dos mundos distintos, en donde se podrán apreciar problemas totalmente opuestos según su emplazamiento.

A continuación se presenta una hoja de ruta sobre la cual está realizado el informe técnico, resaltando los puntos sobre los que se tuvo participación:

- Descripción General
- Estudios Previos y diseño urbano
- Proyecto de loteo
  - *Replanteo de calles*
  - *Replanteo de lotes*
  - *Limites del loteo*
  - *Calculo de movimiento de suelo*
  - *Replanteo y nivelación de tanque de agua*
  - *Calculo de Línea de Rivera(trabajo no correspondiente al loteo-Anexo)*
  - *Nivelación Corral para Feed Lot(trabajo no correspondiente a loteo-Anexo)*
  - *Relevamiento Merlino(trabajo no correspondiente a loteo-Anexo)*
- Conclusiones
- Bibliografía

- Anexos

## 2 Descripción General

### 2.1 Ubicación

El nombre del loteo es Terrazas de Playa de Oro II (segunda etapa), ubicado en la localidad de San Antonio, en cercanías de la ciudad de Carlos Paz, corresponde a una ampliación del barrio Terrazas de Playa de Oro (ex aeródromo). A diferencia con el anterior es que la ampliación corresponde a un terreno natural de sierras, con una topografía montañosa y sin desmontar, la gran cantidad de vegetación y el tipo hicieron que las condiciones de trabajo no fueran las más favorables desde el punto de vista de la movilidad y facilidad para acceder a los distintos puntos.

A continuación se hace una breve reseña acerca de la localidad de San Antonio de Arredondo, lugar donde se está desarrollando el loteo para tener un panorama georeferencial acerca de cuál es el contexto en donde se ha desarrollado la práctica.

#### *SAN ANTONIO DE ARREDONDO*

San Antonio de Arredondo es una localidad que se encuentra ubicada al sur del Valle de Punilla.

La ruta Provincial Nº 14 vincula a San Antonio con la localidad de Villa Carlos Paz y el corredor de Traslasierra. Existe además, una importante comunicación a través de la ruta Provincial Nº 48, con el observatorio astronómico Bosque Alegre y la estación terrena de comunicación Satelital. Por esta ruta, se posibilita una ágil comunicación con el camino de las Altas Cumbres y por él al Valle de Traslasierra y con Falda del Carmen hacia Alta Gracia y el Valle de Paravachasca.

San Antonio se encuentra distante unos 45 km de Córdoba Capital ingresando por autopista y es la primera localidad que se halla después de Villa Carlos paz, por Av. Carcano.

En este contexto, el rol de la localidad, se basa en una deliberada oferta de ambiente serrano caracterizado por su tranquilidad, especialmente destinado al descanso reparador de las vacaciones y los fines de semana de todo el año.



Figura 1: Croquis y puntos significativos-San Antonio de Arredondo

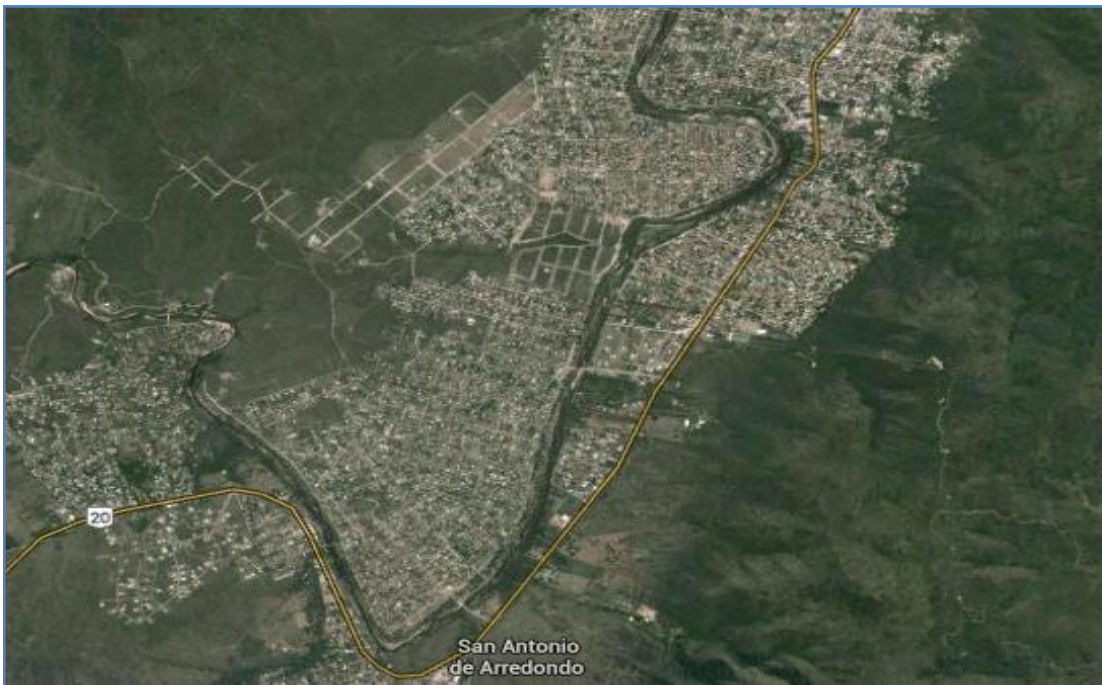


Figura 2: Imagen satelital San Antonio de Arredondo





Figura 3: Croquis de ubicacion, e ingresos a Terrazas de Playa de Oro

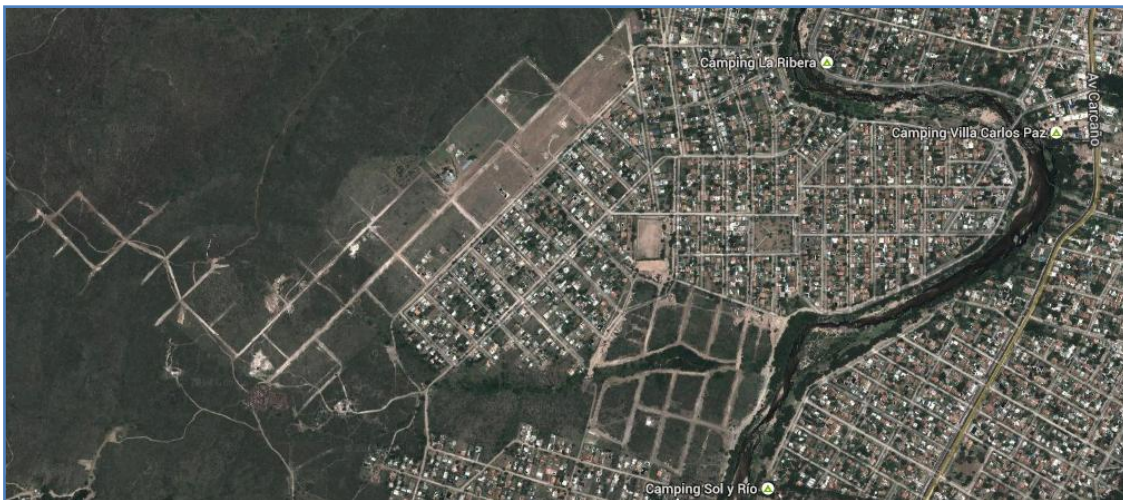


Figura 4: Imagen Satelital. Apertura de calles sobre el barrio terrazas de Playa de Oro II



Figura 5: Imagen en perspectiva, con relieve de San Antonio, cercania con Carlos Paz

## 2.2 Competencia y Jurisdicción

La jurisdicción es el espacio físico en el cual rigen las leyes de un determinado Estado mientras que la competencia es la materia que regula cada Estado, ya que en una Nación federal hay coexistencia de varios Estados.

En base a la ubicación del inmueble dentro de la provincia, se puede conocer si se encuentra dentro del ejido de algún municipio, si así fuere, se deben conocer las normativas municipales de uso del suelo. Los ejidos municipales los determina por ley la Legislatura provincial; la extensión de los mismos debe estar en concordancia con las posibilidades del Municipio de poder prestar servicios. Los planos de los ejidos municipales son documentos gráficos registrados en la Dirección Provincial de Catastro. Si el inmueble no se encuentra en ningún municipio en función del uso y disposición que se haga del mismo y de la distribución de competencias entre los Estados Nacional y Provincial, serán las normativas y organismos que deben ser tenidos en cuenta.

Todas estas acciones para las que el ingeniero está capacitado, están enmarcadas en una serie de leyes que el profesional debe conocer en profundidad para la realización de sus tareas.

En lo particular, este proyecto se realiza dentro del ejido del municipio de San Antonio de Arredondo, Departamento Punilla, provincia de Córdoba. En cuanto al proyecto de loteo principalmente nos rige la normativa 01/2011 de la Dirección General de Catastro.

La breve reseña de normativas anterior se sustenta con las que se muestran en el siguiente esquema ubicadas en orden de importancia.

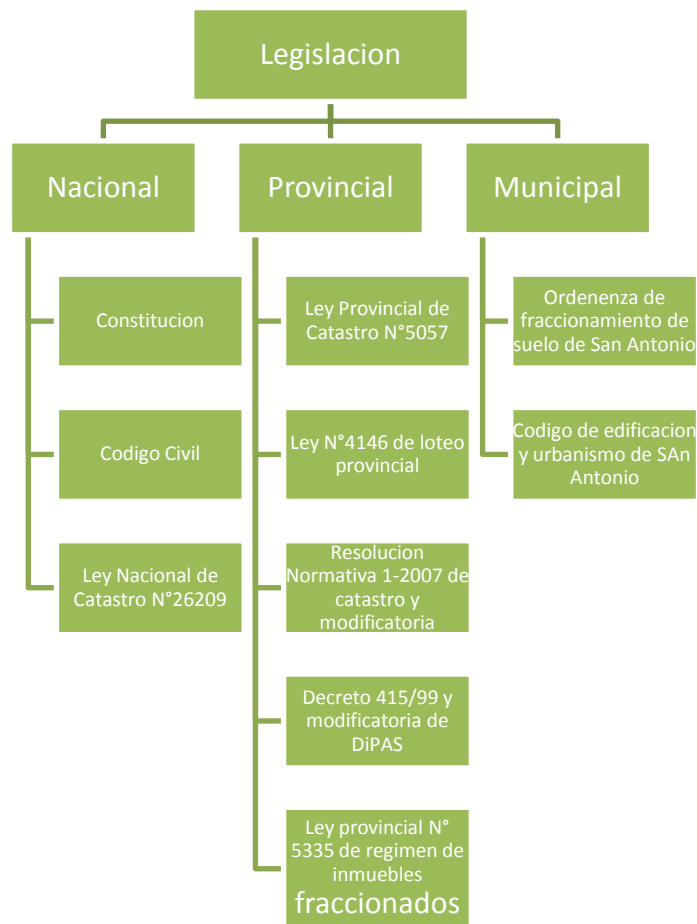


Figura 6: Esquema jerárquico organizativo

### 2.3 Tareas a realizar

La Práctica Supervisada consistió en la realización de tareas en relación a relevamientos, replanteos, amojonamientos, nivelaciones y otras labores en el marco de la Ingeniería Civil y la topografía, aplicando herramientas teóricas y prácticas absorbidas por el autor durante el cursado de su carrera, así como también la pertinente ayuda, dirección y encauzamiento por parte del supervisor externo a cargo. Los trabajos realizados constaron del análisis de un sustento legal a partir del cual se basó su estudio, una parte de trámites administrativos y finalmente los trabajos de campo y de gabinete con posterior razonamiento y comparación de los resultados obtenidos. La práctica no se basó en un solo proyecto sino que se realizaron diferentes unidades de trabajo, en algunas de ellas con participación parcial y otras en forma total, es decir desde el comienzo hasta el final del proyecto.

### 3 Estudios Previos y Diseño urbano

En un principio existe el terreno en sus condiciones originales, ya sea un baldío o con construcciones antiguas que sirvieran a algún destino previo, es desde este estado que debemos partir para la definición de lo que se va a proyectar. Para el conocimiento de los condicionantes son varios los estudios a realizar, por un lado los legales , y por otro los condicionantes ambientales y del medio físico.

#### 3.1 Estudios Legales

La Ingeniería Civil tiene por objetivo fundamental la transformación de la naturaleza para el logro del confort humano. En este camino se deben tener en cuenta distintos parámetros, como ser: la ecología, la seguridad, la economía, etc. El objeto de la profesión de Ingeniero Civil es la realización de actividades referentes al Planeamiento y Proyecto de regiones, zonas, ciudades, en lo concerniente a sus construcciones, sus servicios, sus transportes y sus recursos hídricos, para el mejoramiento de la calidad de vida de los grupos humanos, haciendo uso para tal fin de la tecnología actual disponible. Todas estas acciones para las que el ingeniero está capacitado, están enmarcadas en una serie de leyes que el profesional debe conocer en profundidad para la realización de sus tareas.

En lo que sigue se citarán las normas que fueron utilizadas o tenidas en cuenta para el desempeño de las labores de campaña y de gabinete. Se traducirán los artículos más relevantes a los fines del presente documento. Primeramente se presenta la Pirámide Jurídica de nuestro país, para posteriormente desdoblar las normativas Nacionales, Provinciales y Municipales de interés.



Figura 7: Pirámide Jurídica de la Nación Argentina

### 3.1.1 Conceptos necesarios:

Urbanizar es convertir en poblado una porción de terreno o prepararlo para ello, abriendo calles y dotándolas de luz, pavimento y demás servicios urbanos. Los procesos de urbanización son unas series de transformaciones que van teniendo lugar a lo largo del tiempo y mediante las cuales el medio rural adquiere el carácter de urbano. Al hablar de urbanización se hace referencia al complejo proceso de transformación de una región o, simplemente, a la tarea concreta de urbanizar una reducida porción de territorio. En este último caso, urbanizar es llevar a cabo las actuaciones precisas para dotar a ese terreno de las infraestructuras de conexión, abastecimiento y saneamiento.

#### *Infraestructura*

A los fines de entender, en términos generales, el concepto de infraestructura diremos que la estructura urbana que implica especialización y concentración de funciones, se asienta sobre una trama de conductos que constituyen la infraestructura urbana, integrada por redes viales y por un tejido en parte subterráneo y en parte aéreo. Debe entenderse que la red infraestructural presenta una naturaleza relativamente rígida y por esta razón, compromete el crecimiento futuro de la ciudad y, a su vez, uno de los servicios, el pavimento, condiciona la localización del resto y define el tejido urbano. Esta red circulatoria se traza en áreas públicas y la trama de conductos que constituye el equipamiento de servicios infraestructurales es guiada por ella. En la mayoría de los casos,

la prestación de servicios de infraestructura requiere áreas de reservas tanto para las instalaciones y redes, que se los denomina servicios de infraestructura, como para locales y oficinas, que se los llama locales de servicios o plantas de producción. Resulta conveniente considerar, en primer término, los servicios de infraestructura que son los que presentan mayor dificultad en la definición de índices. Esto es ya que la existencia o no del servicio en una determinada zona, el tipo de prestación que se decida efectuar, la técnica empleada, etc. hacen variar fundamentalmente la dimensión y localización de las áreas destinadas a tal fin, como también las destinadas a la localización de las plantas de provisión.

En general las obras de infraestructura presentan características distintivas: la mayor parte de ellas requieren, por un lado, la instalación de unidades que actúan como “fuentes” de los fluidos y, por otra, el tendido de redes que los conducen a los usuarios. Desde el punto de vista de las inversiones, dichas fuentes están integradas por plantas o usinas centrales y unidades complementarias de almacenaje o transformación, cuyos tamaños óptimos son necesariamente grandes, tanto que deben instalarse en previsión del crecimiento de la demanda de los servicios ya que dichos óptimos se logran a escalas determinadas de proyectos.

Es de destacar que la infraestructura de transporte es uno de los mayores desencadenantes de los procesos de urbanización.

### *Información Útil*

ORDENANZA N° 8060 FRACCIONAMIENTO DE TIERRAS

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO II: Definición de Términos Técnicos

Fraccionamiento: Toda división de la tierra bajo las siguientes formas:

a- Urbanización o loteo: Será considerado urbanización o loteo todo fraccionamiento de tierra con el fin fundamental de ampliar el núcleo urbano ya existente, con ampliación o modificación de la red vial, con la provisión de espacios verdes y/o espacios libres para uso público. También se considerará urbanización o loteo todo fraccionamiento, aún sin apertura de calles, cuando las parcelas resultantes superen el núcleo de 10 (diez).

b- Simple Subdivisión: Todo Fraccionamiento de tierra sin ampliación o modificación de la red vial de carácter público, y que no modifique la estructura básica de los parcelarios existentes del Registro Gráfico Catastral ni supere el número de 10 (diez) parcelas.

c- Subdivisión por Partición de Condominios: Todos aquellos casos especiales en que el inmueble a fraccionar resulte a nombre de dos o más propietarios, de acuerdo a escrituras públicas existentes, y cuyo dominio figure en el Registro de la Propiedad a nombre de los

mismos y que tenga fecha anterior a la vigencia del decreto ordenanzas 989/63. Los condominios con fecha posterior no serán considerados en esta excepción, como tampoco todo condominio resultante del obtenido por compra bajo el régimen de la Ley 13.512 (Propiedad Horizontal).

d- Subdivisión por Partición Hereditaria: Todas aquellas casas comprendidas dentro de las disposiciones del Código Civil (Derechos de la Herencia)

e- Parcela o lote: Toda extensión de terreno sin solución de continuidad dentro de los límites determinados por los títulos de propiedad, los planos de fraccionamiento debidamente aprobados y registrados o los relevamientos territoriales aprobados por los organismos competentes, sean de un solo propietario o de varios en condominio y aunque hayan sido adquiridos por más de un título.

- Frente de parcela: línea comprendida entre las divisorias laterales y que limitan una parcela con la vía o lugar público.

g- Áreas Urbanizables: Áreas cuyas condiciones y oportunidad de urbanización son consideradas prioritarias.

h- Áreas de Urbanización Condicionada: (U.C.) Área cuya urbanización a los fines del asentamiento poblacional, sólo será permitida condicionada a cambios en las circunstancias actuales.

i- Áreas de Urbanización Diferida: (U.D.) Áreas cuya urbanización queda postergada a los fines del asentamiento poblacional.

j- Áreas Especiales: (E). Áreas caracterizadas por sus condiciones paisajísticas, ambientales, históricas o funcionales, que requieren un estudio urbanístico especial que posibilite proteger y promover sus valores. Las mismas se definen en el Reglamento de Uso del Suelo.

k- Línea de Edificación: Línea señalada por la Municipalidad a los fines de efectuar construcciones en planta baja. Dicha línea podrá ser coincidente con la Línea Municipal o fijarse a partir de una distancia mínima a la misma, que en relación a cada zona estuviera determinada.

l- Línea Municipal: La correspondiente a la traza del perímetro de la manzana respectiva, coincidente con el frente de parcela.

### 3.1.2 Ley N°4146 de loteo provincial

La ley provincial 4146, de loteos, hace referencia a las cuestiones básicas a considerar para el fraccionamiento de una propiedad en lotes. Se establece una diferenciación para la ubicación del terreno original, entre lugares simplemente habitables y lugares habitables en zonas de turismo. Entre los temas que trata se encuentran: los requerimientos previos para fraccionar, espacios verdes, lotes, calles y avenidas, servicios públicos, toponimia

(consideraciones sobre los nombres para el loteo y las calles), venta de lotes, y otras disposiciones.

Se hará referencia a los artículos más sobresalientes de esta ley, los que tengan influencia directa sobre un loteo para no extender en demasía el texto y sin necesidad.

...

**Artículo 3º.-** Exceptuando los radios municipales, los fraccionamientos pueden estar ubicados en:

- a) lugares habitables en zonas de turismo;
- b) lugares simplemente habitables.

**Requisitos previos para fraccionar:**

**Artículo 4º.-** El propietario que quiera fraccionar su inmueble o inmuebles deberá presentar a la Dirección General de Catastro:

a) Solicitud de aprobación del loteo, indicando:

- 1) Zona en que está ubicado.
- 2) Medios de comunicación y transporte.
- 3) Posibilidad de obtención de agua y energía eléctrica, indicando claramente si se compromete a dar agua y energía eléctrica a cada comprador de lotes.
- b) Plano de loteos del inmueble o inmuebles a fraccionarse, en seis copias, confeccionado por un profesional universitario con título habilitante. En el plano se indicarán, además, todos los elementos indispensables para que se conozca la real conformación planialtimétrica del terreno, adjuntándose memoria descriptiva del plan de trabajo a desarrollar en el loteo.
- c) Dos planillas de los lotes en que se fraccionará el inmueble o inmuebles especificando número de orden y superficie.
- d) Informe de la Dirección General de Hidráulica de la Provincia , sobre:
  - 1) Existencia de agua: si existe río, arroyo o napas subterráneas, indicando profundidad.
  - 2) Potabilidad de la misma.

La Dirección General de Hidráulica determinará si hay agua disponible y suficiente para las necesidades de todos los lotes, y requisito a llenar para la satisfacción de las mismas.

e) Informe de la Dirección General de la Energía Eléctrica de la Provincia, sobre:

- 1) Existencia de usina cercana o posibilidad de hacer llegar energía eléctrica al lugar del loteo.
- 2) Posibilidad de que pueda proveerse de energía eléctrica a todos los lotes.

La repartición técnica provincial referida obrará de la misma manera que se indica para la Dirección General de Hidráulica en el inciso anterior.



f) Título de dominio con correlación del mismo, certificada por un escribano de registro sobre su idoneidad legal, acompañado de un certificado del Registro General de la Propiedad en el que se informe que el dominio consta a nombre del o de los propietarios y sobre inhibiciones a nombre de los mismos, e informe asimismo sobre los gravámenes que soporte la propiedad.

#### **Espacios Verdes:**

Artículo 7º.- En todo fraccionamiento de tierra en que se deban aplicar las disposiciones de la presente Ley, se destinará, con ubicación y dimensiones adecuadas, el 10% de la superficie total de lotes, para espacios verdes.

Artículo 8º.- El decreto autorizando el fraccionamiento del inmueble importará el traspaso al dominio público de las calles y espacios verdes, debiéndose ordenar al Registro General la anotación correspondiente. En ningún caso, el propietario podrá exigir compensación alguna.

#### **Lotes:**

Artículo 9º.- Los lotes tendrán un frente mínimo de diez (10) metros en los lugares simplemente habitables. *En zonas de turismo será de dieciocho (18) metros y una superficie mínima de setecientos (700) metros cuadrados.*

Artículo 10º.- No podrá edificarse en ningún lote de los fraccionamientos de tierra que se encuentren comprendidos en las disposiciones de la presente Ley, cuando posteriormente sea dividido y las nuevas divisiones no tengan los frentes y superficies que se determinan en el artículo anterior.

#### **Calles y Avenidas**

Artículo. 11º.- El trazado de los barrios o nuevas poblaciones a que dé lugar la subdivisión de la tierra, deberá realizarse en un todo de acuerdo a la situación de los caminos y calles existentes y facilitando el enlace racional con los mismos.

Artículo 12º .- Se abrirán calles de un ancho mínimo de 12 metros, debiéndose dejar por lo menos 6 metros de calzada.

No menos del 20% de la longitud total de calles estará constituido por avenidas, que tendrán un ancho mínimo de 20 metros.

Será obligatorio dejar una calle de 12 metros de ancho frente a las rutas nacionales o provinciales.

Artículo 13º .- Las calles podrán tener las siguientes pendiente máximas:

a) En tramos rectos, el 12%.

b) En tramos curvos, el 7%. Se considerará tramo curvo al que tenga un radio menor de 150 metros.

Artículo 14º.- En las márgenes de ríos, arroyos, lagos naturales o artificiales, deberá dejarse un espacio mínimo de 30 metros a contar desde la línea de la más alta creciente

en períodos normales. En este espacio se podrá ubicar la avenida, cuyo trazado deberá enlazarse con el de la similar de los loteos colindantes.

Artículo. 15º.- Deberá dejarse 15 metros de espacio libre a partir del eje de los canales maestros y en cada uno de sus lados; 6 metros desde el eje y a cada lado en caso de tratarse de canales secundarios. El 60% de las superficies dejadas se computará como espacio verde.

Artículo 16º.- Será obligación del propietario del loteo proveer al arbolado de las calles, avenidas y espacios verdes y su cuidado durante un término de tres (3) años.

#### Servicios Públicos

Artículo 17º.- El propietario podrá prometer agua y energía eléctrica, cuando haya obtenido el permiso o autorización necesarios.

Artículo 18º.- El propietario de todo fraccionamiento de tierra está obligado a efectuar los trabajos correspondientes para establecer la existencia de agua potable subterránea en la zona a lotear.

Si se compromete a suministrar agua corriente, dicha obligación la expresara concretamente en la solicitud, quedando obligado ante el comprador y el Estado. Pasado un tiempo prudencial sin que esto se haya hecho efectivo y previa comprobación de que no existe dificultad de fuerza mayor, se ordenará realizar las obras correspondientes por cuenta del propietario.

Artículo 20º.- Si el propietario no va a proveer agua y energía eléctrica así lo hará constar en la boleta de compra-venta y escritura traslativa de dominio; igualmente hará constar su promesa de darlas, especificando el número de permiso o autorización otorgada para realizar dicho servicio público. Estos datos se harán también constar en todo documento relacionado con el loteo.

#### Toponimia:

Artículo 21º.- El propietario de inmuebles a fraccionarse conservará el nombre o nombres existentes en la zona, y en caso de que no los hubiere, propondrá los que sean necesarios para el loteo a verificar; nombres que deberán ser castizos y referirse a motivos de la zona, personas dignas de recordarse o a la historia del país.

Artículo 22º.- El Poder Ejecutivo no aceptará aquellos nombres propuestos por el loteador, si no lo considera convenientes y dará las denominaciones definitivas.

#### Venta de lotes:

Artículo. 23º.- Se podrá empezar la venta de lotes, cuando se hayan abierto las calles en la fracción o fracciones a venderse.

Artículo 24º.- Solo se utilizarán en la propaganda de cualquier loteo los planos aprobados por el Poder Ejecutivo, que deberán llevar número del decreto respectivo.

Artículo 25º.- Cada propietario de terrenos loteados, situados en el territorio de la Provincia, será responsable de las propagandas que haga del mismo, dentro o fuera de la Provincia.

Artículo 26º.- En toda propaganda de loteos, es obligatorio que claramente se diga:

- 1) Si el fraccionamiento está o no en zona de turismo.
- 2) Si se puede o no obtener agua potable, aclarando si el propietario se obliga a proporcionar agua corriente y citando número de permiso o autorización para darla y condiciones en que se proporcionará.
- 3) Si se puede o no obtener energía eléctrica, aclarando en el primer caso si el propietario se obliga a facilitarla, citando número de autorización o permiso.
- 4) Medios de comunicación y transportes de la zona y distancia que hay de los lotes a los mismos.

Multas:

Artículo 27º.- Toda falsedad comprobada en la información del propietario loteador se penará con multa de quinientos (500) a diez mil (10.000) pesos nacionales; dándose cuenta al Consejo de Ingenieros cuando el perito técnico autorizante de los planos e informes esté comprometido en la infracción, para que aplique las sanciones conforme a la Ley Nº 2685. Cuando el Propietario loteador o sus agentes autorizados, se les comprobare la realización de propaganda engañosa se le penará con la misma multa anteriormente indicada, que será aplicada por la Dirección Provincial de Turismo, pudiendo duplicarla en caso de reincidencia. La rectificación de esta propaganda engañosa estará a cargo del infractor en igual intensidad a la falsa propaganda.

Disposición General:

Artículo 28º.- Prohíbese el fraccionamiento de tierras para cualquiera de los fines previstos en el Art. 1º, cuando sean terrenos situados en zonas anegables.

La prohibición cesará cuando el propietario u otros, por medios adecuados, eliminen este peligro de los terrenos a fraccionarse.

Artículo 30º.- Derógase toda otra disposición que se oponga a la presente Ley.

### **3.1.3 Ordenanza de fraccionamiento de suelo de San Antonio (Código de Edificación y Urbanismo)**

Hacen referencia a la zonificación y fraccionamiento dentro del ejido municipal de San Antonio de Arredondo, teniendo en cuenta los perfiles de edificación, los destinos de uso de suelo para las diferentes zonas y sus limitaciones, los tamaños mínimos de lotes, factores de ocupación y demás características que deben considerarse para el diseño y aprovechamiento del terreno en su totalidad.

## FRACCCIONAMIENTO DE TIERRAS

14.- Todos aquellos emprendimientos de fraccionamiento de suelo que se encuadren en la figura de barrios privados o cerrados o similares deberán cumplir con las siguientes normativas y en el siguiente orden;

14.-1.-PREFACTIBILIDAD

14.-2.-FACTIBILIDAD

14.-3.-APROBACIÓN DEFINITIVA

14.-1.-Para otorgar la **prefactibilidad** del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos :

14.-1.-1.-Subdividir la fracción de tierra en lotes cuyas medidas mínimas deberán ser de 20 mts de frente y una superficie no inferior de 1000 mt<sup>2</sup> .

14.-1.-2.-. Calles

Las calles deben ser no inferior a 14 mts. No menos del 20% de la longitud total de calles estará constituido por avenidas que tendrán un ancho mínimo de 20,00 mts.-

Para el caso de loteos que den a la Av. Cura Brochero se deberá dejar una calle de resguardo de un ancho mínimo de 12 mts. y para loteos que den sobre las Avs. Malvinas Argentinas y Héroe de Malvinas se deberá mantener el ancho de 20,00 mts. de las mismas y agregar una calle de resguardo con un ancho mínimo de 12,00 mts.-

Las pendientes de las calles y avenidas no deberá ser mayor al 20%.-

14.-1.-3.-El proyecto deberá contemplar una superficie no menor al 15% del área total de lotes para espacios verdes.

14.-1.-4.-El trazado de las manzanas será rectangular salvo que la topografía, orientación, límites del inmueble objeto del fraccionamiento y trazados de sectores colindantes así lo justifiquen.

14.-1.-6.-Las dimensiones de las manzanas no podrán ser inferiores a 60 mts el lado menor y no superior a los 200 mts el lado mayor, fijándose en ambos casos una tolerancia del 10%.

14.-1.-7.-Abonar los aforos correspondientes a visaciones previas de loteos según tarifaria vigente.

14.-2 Para otorgar la **factibilidad** del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos

14.-2.-1.-Certificado expendido por parte de la prestataria del servicio de aguas corrientes que correspondiera a la zona, garantizando la provisión de dicho servicio.

14.-2.-2.-Certificado expendido por parte de la prestataria de energía eléctrica que correspondiera a la zona, garantizando la provisión de dicho servicio.

14.-2.-3.-Proyectos aprobados por los colegios profesionales y organismos correspondientes de las obras de infraestructuras a realizar ( Trazado Vial, Alumbrado

Público, Red de Distribución de Agua, Red de media y alta tensión, Sistema de tratamientos de líquidos cloacales ).

14.-2.-4.-Aprobación por parte de la Subsecretaria de Recursos Hídricos ( ex DIPAS ) del sistema de tratamiento de líquidos cloacales a adoptar por el o los responsables del emprendimiento.

14.-2.-5.-Aprobación por parte de la Secretaria de Ambiente de la Provincia, de lo relativo a impacto ambiental.

14.-2.-6.-Plano de loteo o de fraccionamiento visado por la Dirección Provincial de Vialidad, en los casos que correspondiera.

14.-2.-7.-Reglamento interno relativo a las normas de edificación para este tipo de fraccionamiento, el que deberá ser aprobado por la administración comunal, estableciendo expresamente, sin perjuicio de lo dicho, que no se podrá construir más de una unidad de vivienda por lote.

14.-2.-8.-Presentar Seguros de Caución, que garanticen la ejecución de las obras de infraestructuras a realizar en los casos que correspondiera.

14.-3.- Para otorgar la **Aprobación Definitiva** del proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos :

14.-3.-1.-Haber finalizado todos los trámites administrativos previstos

14.-3.-2.-Concluido con todas las obras de infraestructuras y receptadas de conformidad por la comuna.

14.-3.-3.-Abonar los aforos correspondientes a aprobación definitiva de loteos según tarifaria vigente y libre deuda correspondiente.

### 3.1.4 Código de edificación y Urbanismo de San Antonio

#### 3- Zonificación

3-1- A los efectos de la aplicación de la presente Resolución, el ejido de la Localidad de San Antonio de Arredondo se divide en las siguientes zonas:

a) Zona centro: Comprende los lotes cuyos frentes den al Sector de la Ruta Provincial. Nº 14, comprendido entre el empalme del camino a Las Jarillas y el límite con la vecina población de Mayu Sumaj.-

b) Zona residencial especial: 1- Las comprendidas entre la Ruta Provincial. Nº 14, desde el límite con Villa Carlos Paz hasta el empalme con el camino a Las Jarillas, y el Río San Antonio.

c) Zona residencial especial: 2- Las comprendidas entre la Ruta Pcial. Nº 14, desde el límite con Villa Carlos Paz hasta el empalme del camino a Las Jarillas, y el cordón montañoso

denominado Sierras Chicas. y ambos lados del camino a Las Jarillas, hasta la línea límite del ejido.

d) Zona residencial especial: 3- Las comprendidas a ambos lados de la Ruta Pcial. N° 14 desde la terminación de barrio Colinas hasta el límite con Mayu Sumaj.

e) Zona residencial especial: 4- Las comprendidas a ambos lados de la Ruta Pcial. N° 48 desde su intersección con la Ruta Pcial. N° 14 hasta su intersección con la ruta que une Falda del Carmen con el Observatorio de Bosque Alegre.

f) Zona de granjas: Comprende los lotes cuyo frente den a la calle Rey del Bosque, desde su intersección con la calle Mandioca y el límite del loteo del barrio Granjas de San Antonio, en el sector sur, incluyendo los lotes oficiales N° 11/12/13 y 14 de la manzana oficial N° 03.-

g) Zona residencial: Comprende el resto del ejido reconocido a la Comuna y no enumerados en los puntos anteriores.-

### 3.1 PLANO DE ZONIFICACIÓN

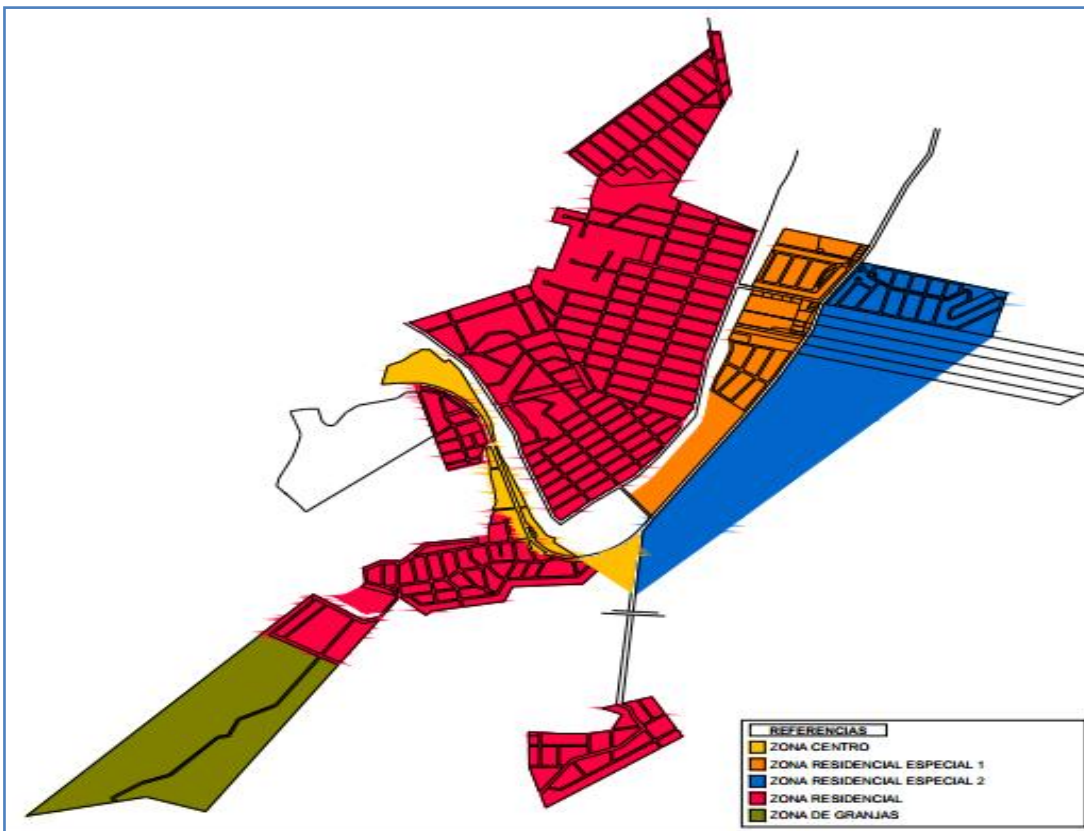


Figura 8: Plano de zonificación actual. San Antonio de Arredondo.

4- Restricción al uso del suelo

4-1- Se fijan los siguientes valores de factor de ocupación del suelo ( F.O.S.): 40% para lotes de hasta 450 metros cuadrados, 30% para lotes mayores de 450 metros cuadrados hasta 2400 metros cuadrados y 20% para lotes mayores de 2400 metros cuadrados.-

4-2- Se fijan los siguientes valores de factor de ocupación total ( F.O.T.):50% para lotes de hasta 450 metros cuadrados, 40% para lotes mayores de 450 metros cuadrados hasta 2400 metros cuadrados y 30% para lotes mayores de 2400 metros cuadrados.-

4-3- En la zona “Residencial Especial 1 y 3” se fija como superficie mínima a edificar la de 120 metros cuadrados.-

4-4- Se fija una altura máxima de todo tipo de construcción de 6,50 metros, el tanque de reserva no podrá superar los 10.50 mts de altura.-

4-5- Se permitirán la construcción de cantidades de unidades de vivienda de acuerdo a la superficie del terreno según el siguiente detalle:

( Estas limitaciones no comprende a los locales comerciales )

a) Dos unidades de vivienda en lotes hasta 750 m<sup>2</sup>

b) Tres unidades de vivienda en lotes de 751 m<sup>2</sup> hasta 1000 m<sup>2</sup>

c) Cuatro unidades de vivienda en lotes de 1001 m<sup>2</sup> hasta 1500 m<sup>2</sup>.

d) Cinco unidades de vivienda en lotes de 1501 m<sup>2</sup> hasta 2000 m<sup>2</sup>

e) Cuando se trate de una mayor fracción a 2000 m<sup>2</sup> y se quiera construir más de cinco unidades de viviendas se deberá realizar la consulta correspondiente por escrito, la cual será evaluada por el Área Catastro, Obras Públicas y Privadas, que analizará el proyecto e impondrá las condiciones del mismo.

4-6- En las zonas Centro, Residencial y Residencial Especial no se podrán ejecutar obras de tipo precario como ser tinglados, construcciones con cubiertas de paja, como tampoco viviendas prefabricadas, ni cualquier otro tipo de edificación que desmejore el nivel de construcción de la zona.-

4-7- En Zona Granjas se permitirá la construcción de tinglados previa declaración del uso o destino del mismo.

4-8- Dentro del ejido reconocido a ésta Comuna no se permitirá la construcción, instalación y funcionamiento de edificios destinados a boliches, clubes nocturnos, ni otros de similares características o actividades.-

4-9- Se permitirán la construcción, instalación y funcionamiento de edificios destinados a alojamientos tipo hosterías, hoteles. complejos , o similares previa estudio y autorización del Área Catastro, Obras

Públicas y Privadas.

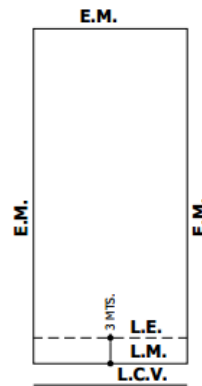
4-10- Los locales destinados a actividades comerciales deben tener una superficie mínima de 50 m<sup>2</sup>.

4-11- En la zona de Granjas se permitirán subdivisiones de los lotes ya existentes, fijando como superficie mínima 5.000 m<sup>2</sup> y un frente mínimo de 20 mts

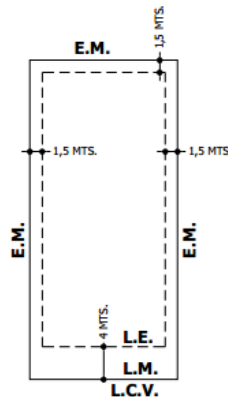
4-12- Para otorgar la factibilidad de la subdivisión en Propiedad Horizontal ( P.H. ) se deberá contar con el plano aprobado por la comuna y el Certificado de Final de Obra correspondiente.-

5- Líneas

5-1- En “ Zona Centro ” la Línea de Edificación se tomará a los tres metros de la Línea Municipal, pudiendo utilizar el total de los Ejes Medianeros para construir .-



5-2- En el resto de las Zonas ( Residenciales, residenciales Especiales y Granjas ) la Línea de Edificación se tomará a los cuatro metros de la Línea Municipal y las edificaciones deberán dejar una distancia mínima de 1,50 metros de los Ejes Medianeros.-



5-2- En los edificios ya construidos fuera de la Línea de Edificación fijada por esta Resolución, no se permitirá efectuar ninguna modificación que contribuya a consolidar la parte fuera de línea.

En caso de refacción o ampliación estas deberán necesariamente, retirarse a la Línea de Edificación actual.-



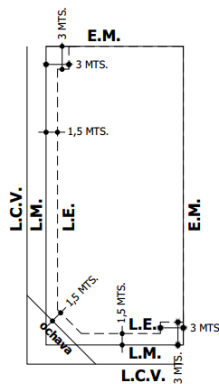
5-2- Para lotes en esquina en la zona céntrica se respetaran los siguientes retiros reglamentarios a saber:

a) El retiro reglamentario de frente no podrá ser inferior a 1,50MTS. medido en sentido perpendicular a la Línea Municipal (L.M.)

b) En las intersecciones de la Línea Municipal (L.M.) con el eje medianero (E.M.) se incrementará el retiro de la siguiente manera:

1) El retiro de la Línea de Edificación paralela a la Línea Municipal (L.M.) no podrá ser inferior a 3,00MTS.

2) El retiro de la Línea de Edificación paralela al Eje Medianero (E.M.) no podrá ser inferior a 3,00MTS. obteniéndose una superficie de 9 M2 como espacio verde.



Estas especificaciones valen también para lotes en esquina en los que la Línea Municipal y los Ejes Medianeros no formen ángulos de 90°

5-2- Para lotes en esquina en las zonas residenciales y residenciales especiales se respetaran los siguientes retiros reglamentarios a saber:

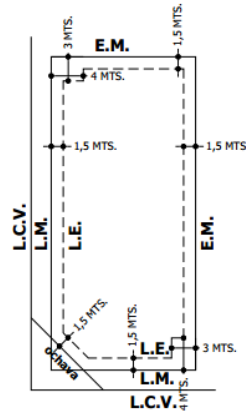
a) El retiro reglamentario de frente no podrá ser inferior a 1,50MTS. medido en sentido perpendicular a la línea municipal (L.M.)

b) El retiro reglamentario de fondo, desde el Eje Medianero (E.M.) hasta la Línea de Edificación (L.E.), no podrá ser inferior a 1,50MTS. medido en sentido perpendicular al Eje Medianero.

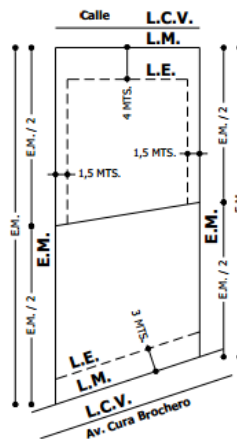
c) En las intersecciones de la línea municipal (L.M.) con el eje medianero (E.M.) se incrementará el retiro de la siguiente manera:

1) El retiro de la Línea de Edificación paralelo a la Línea Municipal (L.M.) no podrá ser inferior a 4,00MTS.

2) El retiro de la Línea de Edificación paralelo desde el Eje Medianero (E.M.) no podrá ser inferior a 3,00MTS. obteniéndose una superficie de 12M2 como espacio verde. Estas especificaciones valen también para lotes en esquina en los que la Línea Municipal y los Ejes Medianeros no formen ángulos de 90°.-



5-2- Para lotes que tengan frente hacia dos zonas (Centro y Residencial), los retiros se tomaran de la manera en que lo indica el siguiente dibujo:

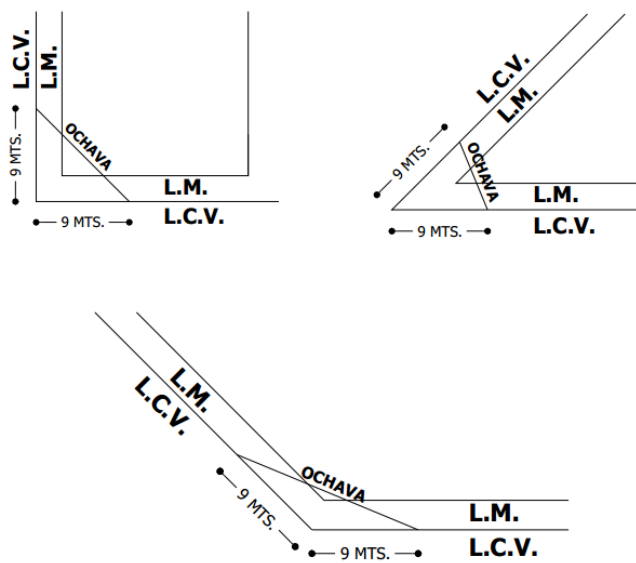


Cabe aclarar que en el sector del lote que corresponde a la normativa de la zona centro sólo se podrá asentar la edificación a los Ejes Medianeros en un 30% de la longitud de los mismos.

## 5-2- De las Ochavas

En los predios de esquina es obligatorio el retiro de construcciones en la zona de ochava.-

La dimensión mínima de las ochavas estará determinada por la unión de dos puntos, que se obtendrán al cortar la línea de cordones concurrentes a la distancia de nueve metros a partir de la intersección de dichas líneas de cordón.-



## 6- De las verjas, tapias y veredas

### 6-1- De las verjas

a) Todo propietario de un terreno baldío o edificado con frente a la calle, en el que la Comuna pueda dar líneas y niveles definitivos, está obligado a construir y conservar en su frente la verja de acuerdo a esta Resolución.

b) La altura de la verja de frente para la "Zona Residencial" será como máximo de 0,50 metros; pudiendo ser esta de material o cerco vivo. Las verjas laterales dentro del espacio verde de tres, cuatro o seis metros, según la zona, podrán tener como máximo 0,70 metros pudiendo ser estas de material o cerco vivo.-

Por sobre estas alturas sólo se podrán colocar cerramientos transparentes, tales como rejas, alambre tejido, etc., de manera de dar continuidad a los llamados espacios verdes.-

Serán admitidos como elementos de fijación de los anteriores, pilares de mampostería con un ancho máximo de 0,45 metros en el sentido de la Línea Municipal y de los Ejes Medianeros y una altura máxima de 2,00 metros sobre el nivel de la vereda, siempre que no abarque en su totalidad más de un tercio de la longitud total a cerrar por sobre los 0,50 metros o los 0,70 metros, según corresponda. Queda expresamente prohibido, por encima de los 0,50 metros o 0,70 metros de altura, según corresponda, la ejecución de cerramientos con materiales opacos, tales como mampostería, chapas, maderas, etc.-

6-2- De las tapias

a) Las paredes divisorias entre propiedades deberán tener una altura máxima de 2,00 metros medidos sobre el nivel del solado o terreno natural mas alto, accesible y adyacente a la pared divisoria. Las mismas podrán ser de material o cerco vivo.

b) En la “Zona Residencial Especial” a excepción del frente, en las divisorias entre propiedades sólo se podrá colocar “Cerco Vivo” (con cerco de alambre de apoyo) y hasta una altura máxima de 1,80 mts., siendo las cercas del retiro de frente igual a la de la “Zona Residencial” explicadas en el punto

6-1-b con la excepción de que deberán medir 1,80 mts. de altura.

6-3- De las veredas

Las veredas para lotes edificados y baldíos que tengan su frente sobre calles pavimentadas o con cordón cuneta deberán ser ejecutadas de la siguiente manera: con material de albañilería antideslizante y con una pendiente del 1,5 % en sentido normal al cordón de la misma. Su materialización deberá ejecutarse con hormigón de piedra lavada, quedando a criterio de cada propietario el tipo de piedra a utilizar.

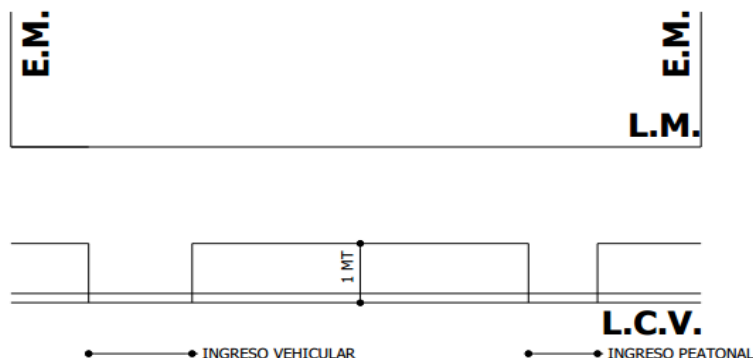
En los lugares que exista cordón cuneta, será obligatorio la construcción de la vereda por parte del propietario y siguiendo las normativas que fije la Comuna para cada sector.

No podrán tener escalones ni longitudinales, ni transversales para evitar accidentes.

En las esquinas deberán construirse rampa para discapacitados.

El ancho de las veredas dependerá del ancho de las calles. Para calles de 12 metros, las veredas serán de 2,50mts., para las de 14 metros de 3,00mts. y para las de 20 metros de 3,50mts.

En la zona adyacente al cordón cuneta, deberá dejarse una franja de verde que sólo podrá interrumpirse en los ingresos peatonales y vehiculares en donde podrán ocupar todo el ancho de la vereda. La franja adyacente al cordón cuneta será de 1,00 mt. de ancho.



## Dotación Sanitaria

### 8-1- Tanque de Agua

Toda edificación deberá contar con tanque de reserva de agua, con capacidad mínima de 500 litros para locales comerciales y por cada dormitorio en el caso de viviendas unifamiliares.-

En el caso de edificaciones en loteos privados el tanque de reserva tendrá una capacidad mínima de 2000 lts.

### 8-2- Aguas Pluviales

#### 8-2-1- Desagües de patios

Es obligatorio, siempre que el nivel del terreno lo permita, evacuar el agua de los patios provenientes de las lluvias, a la calle (siempre y cuando esta tenga cordón cuneta), mediante albañales construidos bajo la vereda cerrados en el cordón de la vereda mediante rejillas metálicas a pivote horizontal superior, formada por barrotes verticales, cuya máxima separación será de 1,5 centímetros entre ellos.-

#### 8-2-2- Servidumbre de desagües de patios

Dado que los accidentes topográficos de la zona crean serios problemas de desagües pluviales, las propiedades linderas están sujetas a recibir las aguas pluviales que provengan de los terrenos a mayor nivel, conforme al artículo 3097 del Código Civil.-

### 8-3- De las aguas servidas y cloacales

#### 8-3-1- Su destino

Queda prohibido arrojar fuera de la propiedad, las aguas servidas y/o cloacales, debiendo ser absorbidas dentro del perímetro del terreno en que se encuentra ubicada la obra, mediante cámara séptica acoplada al pozo absorbente, sangría o cualquier otro sistema de probada eficacia.-

#### 8-3-2- Ubicación del pozo absorbente, cámara séptica y zanjas drenantes (sangrías)

No se podrán ejecutar a menos de 1,50 metros de los linderos o del edificio, y el pozo absorbente y sangría deberán distar por lo menos 10 metros del pozo de agua.-

En el plano deberán indicarse las medidas relativas a su exacta ubicación en el lote y no podrán variarse en obra sin autorización escrita de la Comuna.-

Cuando se traten de lotes que den su frente al Río, la sangría deberá ser autorizada por la Comuna.-

#### 8-3-3- Cámaras Sépticas

Es el elemento indispensable entre la cloaca, el pozo absorbente y/o sangría.-

Su ejecución es obligatoria en todas las obras, aun existiendo red de servicios públicos de cloacas.-

Sus dimensiones responderán al cuadro que se detalla a continuación:

En el caso de una mayor cantidad de personas, se deberán presentar planos y cálculos de volumen por tiempo.-

La cámara será calzada como mínimo, con un muro de 15 centímetros, tendrá piso de hormigón armado, totalmente estucada, con tapa de hormigón armado y tapa de inspección de 0,60 X 0,60 metros.-

Es fundamental que en su ubicación se tenga en cuenta y se prevea la futura conexión desde la misma, a la red cloacal pública.-

Cantidad de personas que habitan la casa	Ancho libre A	Largo libre L	Alt. Fondo a caño entrada h	Alt. Fondo a tapa h'
Mínimo	0,90	1,80	1,50	2,00
7	0,90	2,00	1,50	2,00
10	0,90	2,30	1,50	2,00
15	0,90	2,50	1,50	2,00
21	1,20	2,70	1,50	2,00
24	1,20	3,20	1,50	2,00

Figura 9: Tabla relación entre cantidad de ocupante de vivienda y dimensiones de cámara séptica.

#### 8-3-4- Pozo Absorbente

Deberá ser completamente calzado, excepto en los tramos rocosos, con mampostería palomar de 15 centímetros de espesor como mínimo y terminará en una bóveda de igual material o una losa de hormigón armado, llevará un caño de ventilación, cuya altura deberá sobrepasar 50 centímetros la parte más alta del edificio al cual pertenece.-

#### 8-3-5 Sangrías

Las sangrías deberán tener una capa vegetal como tapa, no menor de 50 centímetros y una longitud tal, que en la misma sean totalmente absorbidos los líquidos cloacales.-

No se permitirá su uso, si en la práctica no rinde toda su eficacia y produce emanaciones malolientes.-

#### 8-3-6- Letrinas

Queda prohibido el uso de letrinas en las zonas donde haya servicio de agua corriente.-

### 11- ARBOLADO URBANO

#### 11-1 Veredas

Los propietarios frentistas estarán obligados a la plantación y mantenimiento de árboles en las veredas de sus respectivas propiedades. La ubicación de los mismos será en la franja de verde adyacente al cordón cuneta cuando existiera o a la distancia que fije la Comuna, en la prolongación de los ejes medianeros y a no menos de cinco y hasta siete metros entre ellos. En los lotes en esquina se tendrá en cuenta que el primer árbol de la cuadra se plantará en la intersección de la prolongación de la línea de ochava con la línea de cordón de vereda para preservar la visual apropiada de los vehículos en circulación.

**11-1-2 Calles de 12 mts. de ancho**

Las calles que no superen los doce ( 12 ) metros de ancho con veredas de 2,50 mts. Pueden colocar árboles preferentemente nativos como Chañar ( *Geoffroea decorticans* ) Acacia de Constantinopla (*Albizia julibrissin*) o Fresnos (*Fraxinus spp.*) Ligustro aureo (*Ligustrum aureomarginata*), Paraíso sombrilla (*Melia azedarach umbraculífera*), Mora híbrida (*Morus sp*) o Crespón.

**11-1-3 Calles de 14 mts. de ancho**

Las calles de catorce (14) metros con veredas de 3 metros pueden colocar árboles preferentemente nativos como:

Acacia de Constantinopla (*Albizia julibrissin*), Tala (*Celtis tala*), Acacia roja o rosada (*Robinia hispida*) o Paraíso sombrilla (*Melia azedarach umbraculífera*), Mora híbrida (*Morus sp.*),

**11-1-4 Avenidas**

Para las avenidas de veinte (20) metros con veredas de 3,50 metros, se podrán colocar árboles preferentemente nativos como :Algarrobos (*Prosopis alba* o *Prosopis nigra*), Tipa blanca (*Tipuana tipu*), Tala (*Celtis tala*), Liquidámbar (*Liquidámbar styrasciflua*), Roble americano (*Quercus rubra*).

**11-1-5 Forestación de Rutas**

Para forestación de rutas se podrán colocar árboles preferentemente nativos tales como: Molle (*Liathraea ternifolia*), Roble americano (*Quercus rubra*), Eucaliptus (*Eucalyptus spp.*), Aguaribay (*Schinus areira*), Algarrobos (*Prosopis aura* y *Prosopis nigra*).

**11-2 Veredas de comercios y zona centro**

Las avenidas o calles en donde funcionen comercios podrán optar por la colocación de árboles tal como lo indicado precedentemente para su frente u inclinarse por la colocación de arbustos perennes tales como Evonimus, Cotoneaster, Tuya, Laurentinas.

En zona centro sólo se podrá optar por colocar cualquiera de los arbustos enumerados anteriormente, no pudiendo colocarse árboles.

**11-3 Riberas de arroyo y río**

Se podrán plantar, preferentemente especies de arbustos y árboles nativos tales como: En lo que respecta a arbustos que colaboran con la fijación de suelos: Cortaderas (*Cortaderas sp.*), Lagaña de perro (*Caesalpiña gilliesii*), Crataegus (*Crataegus spp.*), Moradillo (*Schinus fasciculataus*). En lo relativo a los árboles serán, Sauces (*Salís spp.*), Aguaribay (*Schinus areira*), Algarrobos (*Prosopis spp.*), Molle (*Liathraea ternifolia*), Ceibo.

**13- HIGIENE DE LOTES**

Los propietarios y poseedores de inmuebles están obligados a mantenerlos libres de malezas de 0,20 metros o más de altura, roedores, animales muertos, basuras, desechos y todo otro elemento que pudiera significar molestias para los vecinos o peligro para la seguridad o salud pública.-

En ningún caso el plazo de iniciación de obras de higienización de baldíos podrá exceder de los diez días a partir de la constatación del lote en infracción.-

Si por sus características topográficas el terreno fuese susceptible de formar bolsones de agua, el propietario, poseedor y/o tenedor está obligado a ejecutar los trabajos u obras necesarias para evitarlos.

### 3.1.5 Ordenanzas de Referencia

Resolución Normativa 01/2011 de Dirección de Catastro

Respecto al fraccionamiento rural, se establece que:

- Se considera “fundación de centros poblados” y requiere la intervención de la Sub-Secretaría de Recursos Hídricos a aquellos fraccionamientos que están destinados a más de veinticinco (25) unidades de vivienda y/o actividad comercial.
- También se requiere la intervención de la misma cuando más de 10 de las parcelas resultantes de dichos fraccionamientos sean inferiores a una (1) hectárea.
- Cuando se considera la ampliación de centros urbanos, para computar los 25 lotes o unidades de vivienda o comercio, se contabilizan los originados en planos de subdivisión, visados dentro de los diez años anteriores a la entrada en vigencia de la presente normativa, excepto que ya se hubiere superado el número de 25 con anterioridad. No se contabilizan como lotes los pasillos internos del fraccionamiento.

### 3.1.6 Resolución Normativa 1-2007 de catastro y modificatoria

Plantean la forma de presentación de planos y trámites en la Dirección de Catastro. Hace referencia a la valuación de lotes urbanos y rurales según catastro, las disposiciones referentes a mensuras y sus tipologías, la presentación de los trabajos de agrimensura y la comercialización de loteos.

### 3.1.7 Decreto 415/99 y modificatoria de DIPAS

Tales decretos son dentro de los límites de la provincia de Córdoba, normas de referencia para la protección de recursos hídricos.

APRUEBA LAS NORMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS DE LA PROVINCIA.



### 3.1.8 Marco regulador de agua y cloacas

Su consulta es de referencia para la elaboración de los proyectos de agua corriente y tratamiento de efluentes y las consideraciones generales a tener en cuenta.

- Resolución 646/05 de DIPAS. Certificado de factibilidad para proyectos de nuevos centros poblados

Como lo menciona su título, es la resolución de aplicación para la obtención de las factibilidades de fuente de agua para nuevos centros poblados.

### 3.1.9 Ley Nacional N°14005 de venta de inmuebles fraccionados en lotes y a plazos

Se consultó para evaluar las posibilidades de otorgar facilidades para la compra de lotes en cuotas periódicas, ya que da los lineamientos para dicha modalidad de venta.

### 3.1.10 Ley Provincial N° 5735 de régimen de inmuebles fraccionados en lotes

Es la ley provincial de aplicación de la ley nacional 14.005 antes mencionada. Establece el marco para la venta de inmuebles fraccionados en lotes dentro de la provincia de Córdoba.

A través de la consulta de las leyes anteriormente mencionadas y otras que fueran consideradas de importancia, se tomó conocimiento de las formas permitidas por la ley para establecer la estructura del negocio en general, y las necesidades del proceso de desarrollo del proyecto para su confección, tramitación y ejecución según norma.

...

\*Artículo 2º- El propietario aludido en el art. 2º de la Ley 14.005 presentará ante la Dirección General de Catastro de la Provincia:

a) Una declaración de voluntad suscripta por todos los titulares, sus representantes o apoderados, cuyas firmas deberán ser certificadas por escribano público.

b) El Plano de Subdivisión correspondiente al Loteo.

Para su aprobación será necesario que además del cumplimiento de las normas técnico-legales vigentes, las obras de agua, luz y demás de infraestructura exigidas por las reparticiones correspondientes se encuentren finalizadas o garantizadas suficientemente a juicio de la autoridad que las deba estimar.-

Para los loteos fuera del Dpto. Capital se exigirá la ejecución de las plantas de aprovisionamiento de agua y fuentes de abastecimiento de energía eléctrica en el Loteo, salvo que disposiciones municipales en forma expresa, dispongan mayores obras de infraestructura.

En los supuestos en que la previsión de abastecimiento de agua y/o energía eléctrica fuere de cumplimiento imposible, y se encontrare esta situación debidamente certificada por los organismos competentes, la autoridad de aplicación podrá exceptuar su cumplimiento.

Cumpliendo dichos trámites, se girarán las actuaciones al Registro General de la Provincia, acompañadas de un Informe Registral y certificación de Escribano Público sobre la legitimidad extrínseca del título (Correlación de Títulos), procediéndose a la anotación que prescribe el art. 2º de la Ley Nº 14.005.

\*Artículo 4º- Los gastos y honorarios que demanden la anotación preventiva de los boletos de compraventa serán soportados en proporción del cuarenta por ciento (40%) por el comprador y el sesenta por ciento (60%) por el vendedor. El derecho de anotación en el Registro General de la Provincia será una tasa fija igual a la que la Ley Impositiva establezca para la registración de los mandatos. Los honorarios del escribano intervinientes serán los que establezca el arancel respectivo.

## **4 Tramites a realizar**

### **4.1 Pedido de Prefactibilidad**

Se realiza ante la municipalidad o ente correspondiente, y tiene como principal objetivo la presentación de la idea inicial del proyecto y su revisión. Sienta el precedente ante la repartición y genera un expediente del proyecto. La prefactibilidad significa generalmente en el ámbito de los emprendimientos como el estudiado, un primer permiso para la continuación del desarrollo de los anteproyectos de las distintas obras de infraestructura que serán luego convertidos en proyectos definitivos para su ejecución, una vez otorgada la factibilidad.

#### **4.1.1 -Plano de mensura y subdivision**

La mensura es un procedimiento técnico-jurídico que consiste en la medición de las dimensiones físicas y posición de un inmueble y su contraste con las determinadas por los títulos de propiedad vigentes para el mismo. Es así como en una mensura pueden darse varias situaciones, desde la correspondencia de los datos consignados en el título con aquellos recogidos en el terreno, hasta la existencia de diferencias, ya sea respecto a la posición o a la extensión del mismo, la existencia de edificaciones no declaradas, y otros.

El resultado del procedimiento es un plano de mensura, en el que se representa el inmueble en escala conveniente y se hace una comparación con el plano vigente según títulos, consignando diferencias en las medidas lineales, angulares y de superficie que pudieran existir.

Además el plano de mensura es combinable con otros procedimientos modificatorios de la propiedad del inmueble como lo son:

- Uniones: se combinan las superficies de 2 o más terrenos para formar uno único.
- Subdivisiones: se divide al dominio inicial en varias fracciones de terreno de menor extensión.
- Loteo: se subdivide con el fin de generar parcelas individuales.

Así se generan planos de mensura y unión, mensura y subdivisión, mensura y loteo, y otros.

Para el pedido de prefectibilidad, uno de los requisitos más importantes es la realización del plano de mensura del loteo, y al menos un croquis inicial del diseño del trazado de la urbanización, que se realiza en base a éste. Este requerimiento sirve para establecer el estado actual de la propiedad ante los entes públicos y cualquier variación sobre el dominio que existiera, y además el croquis da una idea inicial del proyecto a desarrollar, ayudando a determinar inicialmente su viabilidad.

#### 4.1.2 Otros requisitos

Además del plano de mensura, como se dijo anteriormente, las reparticiones públicas encargadas de otorgar la prefectibilidad suelen requerir otras presentaciones para dar curso a dicho procedimiento administrativo.

Entre estos requerimientos, uno de los principales en conjunto con el plano de mensura, es una representación planialtimétrica del terreno original, resultado de los estudios topográficos. El estudio planialtimétrico, como se aclaró, da idea de las condiciones básicas del terreno, y ayuda en la determinación de un condicionante crítico, que es la condición de no inundabilidad de los terrenos. Se presenta en la forma de un plano de curvas de nivel, en escala conveniente para su estudio, que luego dará luz a los limitantes del terreno para la generación de parcelas, y a las características para el desarrollo de los proyectos de infraestructura.

Un terreno anegable debe ser tratado y protegido con las obras de ingeniería necesarias, de forma tal que en condiciones meteorológicas adversas no sufra inundación y pérdidas debido a ellas. Es por esta razón que un requisito en ciertas jurisdicciones para el otorgamiento de la prefectibilidad es la presentación de un certificado de no inundabilidad del terreno. Dicho condicionante es de mayor importancia lógicamente en zonas bajas y comúnmente anegables, zonas de ribera y cercanías a cursos y reservorios de agua por ejemplo.

El certificado de no inundabilidad suele ser otorgado por la misma municipalidad de la localidad en la que se ubica el terreno en cuestión, y no exime a la urbanizadora de cumplimentar las disposiciones respecto a la realización de los proyectos y las obras necesarias para la protección y los desagües pluviales. En general, urbanizaciones cerradas deben prever el espacio para la ubicación de lagunas de retardo, que se encargarán de embalsar el agua, y permitir que lo que escurría por el terreno, salga de él en las mismas condiciones en que lo hacía antes de las modificaciones implantadas por la urbanización. En caso de no realizarse una laguna de retardo, suele permitirse la presentación de otras alternativas para conseguir el mismo efecto, que serán evaluadas por las reparticiones correspondientes, que en lo respectivo al tratamiento de aguas y efluentes cloacales son, generalmente, de jurisdicción provincial.

Acompañando a los requerimientos anteriores en general es necesaria la presentación de una nota de parte del propietario y los profesionales encargados del desarrollo, expresando su intención, y pidiendo la prefectibilidad para el proyecto. Para demostrar la condición de titularidad deberá adjuntarse a esta nota una copia de la escritura que otorga propiedad sobre el terreno.

## 4.2 Pedido de Factibilidad

Una vez otorgada la prefectibilidad, que establece inicialmente la viabilidad del proyecto desde el punto de vista técnico, se procederá al pedido de la factibilidad final del mismo, paso fundamental para lograr luego la aprobación del loteo.

El pedido de factibilidad es de mayor complejidad que el de prefectibilidad, dado que además de los requerimientos que se enumeraron anteriormente, deben presentarse las factibilidades para los diferentes servicios otorgadas por las empresas prestadoras. Será necesario para el pedido de estas factibilidades, desarrollar un plano de loteo de mayor definición y los anteproyectos de infraestructura que determinarán las obras para satisfacer los diferentes servicios.

En primera medida se realizará el pedido de factibilidad de uso de suelos a la municipalidad correspondiente, la que una vez otorgada significa que es viable la utilización del terreno para los fines propuestos de materialización del proyecto urbanístico.

Luego se deberá realizar el pedido de factibilidad de prestación del resto de los servicios a las empresas correspondientes.

### 4.2.1 Factibilidades de servicios

Para otorgar la factibilidad para el desarrollo de un proyecto como lo es un loteo, la municipalidad correspondiente deberá verificar que es viable, según las capacidades de las diferentes empresas y sus instalaciones, la prestación de los servicios básicos de

infraestructura que se exijan. Entre estos servicios que se consideran básicos, dependiendo de la zona de implantación del proyecto, sus características, y la exigencia misma del ente gubernamental, suelen incluirse la provisión de agua potable, provisión de energía eléctrica, y la de tratamiento de efluentes cloacales. Además se exige en algunos casos una factibilidad de transporte, y pueden exigirse la factibilidad de conexión a la red de gas natural o servicios de telecomunicaciones, entre otros.

La **factibilidad de conexión a la red de agua potable**, en caso de existir la misma en cercanías a la ubicación del terreno en cuestión, es un requisito básico, y debe solicitarse frente a la empresa encargada de la provisión del servicio de agua potable en la zona de implantación de la obra. El agua es un recurso necesario para la vida humana, y su provisión es considerada un servicio básico.

La determinación de los caudales de agua necesarios se hará en base a la población esperable en la urbanización, dependiendo de la cantidad de unidades de vivienda que se implantarían, y deberá también realizarse el anteproyecto de la red interna de distribución, en caso de ser requerido por la empresa prestadora, generalmente para la determinación de las obras de empalme de los conductos de distribución a la red, y otras obras a ejecutar.

En caso de no existir una red de agua potable cercana, o de la incapacidad de la empresa prestadora del servicio para proveer el mismo, deberá encontrarse una alternativa para la provisión, como lo puede ser la extracción de pozos subterráneos o distintos métodos de captación de agua, y su tratamiento, dependiendo de la calidad de la materia prima y las exigencias de calidad del agua para consumo humano previstas por norma. Dicha alternativa será típicamente estudiada y luego revisada por el ente encargado del control del servicio de agua en el área de implantación del proyecto.

La **factibilidad de conexión a la red de energía eléctrica** depende también de la existencia de una red de tendido eléctrico con capacidad para brindar el servicio en las cercanías al terreno en el que se desarrollará la urbanización. Su solicitud se realizará frente a la empresa prestadora del servicio en el área, y será otorgada una vez cumplimentados los requisitos que la misma disponga. En una sociedad con avances tecnológicos constantes, el uso residencial de energía eléctrica se ha convertido en una necesidad básica desde su implantación para diversas utilidades. Es por tal razón que suele exigirse el desarrollo de las obras necesarias para la prestación de este servicio en urbanizaciones.

Las cantidades de energía eléctrica a brindar por parte de la empresa prestadora serán también estimadas en base a los consumos esperables para las unidades de vivienda a implantar en el trazado urbano nuevo, y a las pérdidas esperables en el desarrollo del tendido por los distintos efectos que se consideran, tanto en conductores como en piezas especiales, transformadores y dispositivos de seguridad. Además debe tenerse en cuenta la sectorización del tendido eléctrico para evitar cortes totales, y los consumos del tendido de alumbrado público para las calles internas al predio y equipos de seguridad. En ciertos casos se prevé la existencia de dispositivos de emergencia para los sistemas de seguridad en situaciones de corte del servicio.

La **factibilidad de conexión a la red cloacal**, para la extracción y tratamiento, y la posterior disposición de los efluentes cloacales, depende de la existencia de una red en cercanías al terreno en el que se implantará la obra, y de la capacidad de las plantas de tratamiento existentes para tomar los caudales de efluentes que se volcarán en la urbanización. La existencia de redes cloacales es una realidad creciente en los diferentes municipios, dado que es considerado un estándar de calidad de vida. Por dicha razón, puede ser exigido, dependiendo del municipio del que se trate.

En caso de no existir una red colectora de líquidos cloacales en cercanías al terreno a urbanizar, o de no ser factible la utilización de plantas de tratamiento existentes, la factibilidad de conexión no será otorgada por el organismo correspondiente, y deberá plantearse una alternativa, ya sea provisoria hasta que exista la capacidad requerida por nuevas obras, o permanente, mediante la implantación de obras de tratamiento propias que cumplan con los estándares de calidad y medios de disposición de las aguas a su destino final. Como se explicitó en puntos anteriores, los entes encargados del control y la autorización de las obras hidráulicas suelen ser de jurisdicción provincial.

Así puede proponerse para lograr llegar a la aprobación del loteo en caso de no haber sido otorgada la factibilidad, la solución provisoria para la disposición de efluentes cloacales a través de zanjas filtrantes, pozos absorbentes u otros métodos, o puede proponerse la construcción de una planta de tratamiento propia para la urbanización y el volcamiento de las aguas producidas por la planta a un destino apto para tal fin.

La determinación de la capacidad necesaria de la red y para la planta de tratamiento a utilizar se realizará dependiendo de la cantidad de unidades de vivienda a construir en la urbanización y un estimado estadístico de los efluentes producidos a través de ciertos parámetros.

La **factibilidad de conexión a la red de gas natural** es determinada, al igual que el resto de los servicios descriptos, en función de la existencia o no de una red de provisión de gas natural en las cercanías a la zona de implantación del proyecto urbano, y de la capacidad de la red para brindar las cantidades necesarias de dicho recurso. En el ámbito de la República Argentina, suele ser común el uso de gas natural, ya sea de red o envasado, para la utilización de sistemas de calefacción, uso de agua caliente y cocción de alimentos entre otros, dado su menor costo en relación a la energía eléctrica, y la existencia de artefactos e instalaciones adaptadas para el uso de gas en mayor proporción. En ciertas zonas en que la provisión de gas natural no es factible por su alejamiento a las redes implantadas, existe la posibilidad de la utilización de gas envasado, y eventualmente avanza la utilización de aprovechamientos “alternativos” de energía.

La **factibilidad de conexión a redes de telecomunicación** puede ser exigible en caso de existir el tendido de redes telefónicas y de comunicaciones en la zona, y su otorgamiento depende de las empresas prestadoras del servicio en la zona. El avance en las comunicaciones es una realidad creciente en las sociedades actuales, y por tanto la prestación de los servicios dedicados a tal fin, se está convirtiendo cada vez más en una necesidad.

La **factibilidad de transporte** implica la posibilidad de contar con servicios de transporte público en cercanías a la zona de implantación del proyecto urbano. Esta posibilidad da una medida de la accesibilidad existente a la nueva urbanización proyectada. Su otorgamiento suele ser responsabilidad del ente gubernamental encargado de la regulación en cuanto al transporte, y de las empresas que brindan los servicios de transporte en la zona.

#### 4.2.2 Otros Requisitos

Además de la factibilidad de uso de suelos, y las factibilidades de los servicios básicos requeridos por la municipalidad a la que pertenece el terreno en cuestión, el otorgamiento de la factibilidad para el proyecto de urbanización, suele ir acompañado en su pedido (dependiendo de lo exigido) por:

- Copia de la escritura vigente del terreno.
- Copia del plano de mensura.
- Certificado de no inundabilidad (el mismo del pedido de prefactibilidad)
- Copias de impuestos provinciales y municipales.

#### 4.3 Presentación de Proyectos

Una vez obtenida la factibilidad, y teniendo como base los anteproyectos de los servicios realizados para determinar las condiciones iniciales, deben realizarse los proyectos definitivos, con valores ajustados, planos de obra, especificaciones técnicas y demás características que hacen a los mismos. Luego de ser confeccionados dichos proyectos para cada una de las obras de infraestructura a ejecutar, y los proyectos del resto de las instalaciones, deberán ser presentados en las reparticiones encargadas de la certificación y control en las diferentes áreas según la normativa vigente.

Es importante considerar que los proyectos deben ser coordinados desde su confección para evitar superposiciones y prever modificaciones que debieran realizarse por interferencia con otras instalaciones.

Además de los servicios, tendidos de redes y obras auxiliares, se proyectarán las obras de arquitectura comunes para los futuros habitantes de la urbanización, instalaciones deportivas, portales de ingreso, instalaciones de seguridad, cercos perimetrales, parquización de espacios verdes y demás.

Los proyectos se presentarán generalmente ante la municipalidad en la cual esté localizado el terreno y la repartición gubernamental encargada del control del proyecto específico, la empresa prestadora del servicio, según se requiera y en el caso de existir

para el área en cuestión, el colegio o consejo profesional correspondiente, según la normativa así lo especifique.

También deberá realizarse una coordinación de proyectos desde su desarrollo para su ejecución, dado que pérdidas de tiempo o superposiciones de los mismos en sus diferentes etapas podrían generar pérdidas sensibles, tanto en tiempo como a nivel económico.

#### 4.3.1 Aviso de Proyecto

El aviso de proyecto es el documento que deberá presentarse ante la municipalidad en la cual se ubica el lote donde se desarrollará el proyecto urbano, y en el que se detallan las características que tendrá el emprendimiento.

Está compuesto por un documento en el que solicita adjuntar el aviso de impacto ambiental al expediente antes iniciado durante la presentación de la prefactibilidad, y una descripción general del proyecto urbano en el que típicamente figurarán:

- Los datos del proponente, del profesional responsable del proyecto y del responsable del estudio de impacto ambiental.
- La descripción del proyecto con ubicación del mismo y las obras que se realizarán en el marco del mismo.
- Los objetivos y beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto.
- La localización del proyecto y designaciones catastrales de el o los lotes que abarca.
- Los recursos naturales existentes en el área, tanto flora como fauna.
- Características del suelo del área, tanto superficial como la caracterización geomorfológica.
- Descripción de los recursos a utilizar y servicios que serán necesarios para el proyecto.

#### 4.3.2 Proyecto de Agua Potable

Deberá realizarse el proyecto definitivo en base al anteproyecto confeccionado para la determinación de los caudales necesarios (si existiera éste).

El trazado de una red de agua debe considerar la accesibilidad al servicio por parte de cada uno de los lotes de la urbanización y las presiones de agua con las que será distribuida para cada uno de ellos. Se consideran los diámetros de cañerías y sus materiales, las piezas especiales, sus tipos, dimensiones y calidad, las tapadas mínimas, las pendientes, y las obras complementarias para almacenamiento de agua y bombeo en caso de ser necesario. Dichas redes pueden ser por gravedad o a presión, dependiendo de las



pendientes disponibles y las presiones de trabajo mínimas requeridas, además de las pérdidas por fricción en cañerías y singulares en las diferentes piezas especiales.

Una vez determinado el trazado final de la red de distribución de agua se confeccionarán los planos generales y los de detalles para obra, tanto para las cañerías de distribución como para las obras complementarias. Se confeccionará también un pliego de especificaciones técnicas que verse sobre los detalles constructivos, la calidad de los materiales y demás consideraciones a tener en cuenta para la ejecución del proyecto.

### 4.3.3 Proyecto de Red Colectora Cloacal

Deberá realizarse el proyecto definitivo en base al anteproyecto confeccionado para la determinación de los parámetros iniciales (si existiera éste).

El trazado de una red colectora de líquidos cloacales es más riguroso que el de una red de distribución de agua en cuanto al tratamiento de las pendientes máximas y mínimas. Debe evitarse el transporte de los efluentes cloacales a velocidades muy altas o muy bajas, que produzcan los efectos de segregación entre los sólidos y líquidos que los componen. Se tendrán en cuenta los valores especificados por norma para las pendientes y tapadas mínimas, las pérdidas por rozamiento y singulares en el trazado, la existencia de bocas de control y otros condicionantes específicos de proyectos del tipo. En el general de los casos se realiza el transporte por gravedad, pero puede requerirse el bombeo para elevación en casos especiales y para llegar hasta la planta de tratamiento.

Una vez determinado el trazado final se confeccionarán los planos generales y de detalle y pliegos de especificaciones técnicas para la ejecución del proyecto. En caso de existir una planta de tratamiento propia para la urbanización, se confeccionarán los planos y especificaciones para la misma.

### 4.3.4 Proyecto Hidrológico

Generalmente ligado al proyecto vial, la determinación del proyecto de desagües pluviales y de agua de riego debe realizarse en el marco de las obras de infraestructura para la urbanización. Además suele ser requerida la ejecución de otras obras complementarias como lo son lagunas de retardo y sus correspondientes vertederos, canalizaciones, alcantarillas, protecciones y demás, con la finalidad de evacuar los caudales de escorrentía producidas por las lluvias de diseño y evitar problemas de erosión e inundaciones. Deben respetarse los caudales, velocidades y trayectorias del agua antes y después de la implantación de la obra.

Los caudales serán determinados utilizando los métodos hidrológicos que sean más convenientes y apropiados para lograr la precisión y confiabilidad requerida.

Deberán confeccionarse planos generales de ubicación de las obras y particulares para el proyecto de cada una de ellas, y los detalles necesarios. Además se confeccionarán pliegos de especificaciones técnicas para las mismas, especificando detalles de materiales, resistencias, dimensiones, grados de compactación y metodologías a utilizar entre otras condiciones necesarias.

#### 4.3.5 Proyecto de Red Vial

El proyecto vial definitivo atenderá a todas las especificaciones que fueran requeridas por las normativas y se confeccionará generalmente en base a la geometría determinada por el trazado de la urbanización. Una vez determinado el diseño geométrico y las necesidades según el tránsito y el estacionamiento requerido, se especificarán los paquetes de base, sub-base y carpetas de rodamiento, sus materiales y especificaciones de granulometría, compactación y resistencia, y las obras complementarias de cruce de agua, protección y seguridad a ejecutar en el marco de dicho proyecto. El tratamiento de las pendientes es clave y debe ser preciso para considerar el transporte de las escorrentías pluviales, como se mencionara anteriormente.

Deberán realizarse planos del trazado general del proyecto vial, detalles geométricos y constructivos, y de ubicación de obras especiales para diferentes fines. Generalmente el proyecto vial será uno de los primeros en iniciarse, ya que la apertura de las calles es un paso básico para el comienzo de las obras, y el último en terminarse, dado que los tendidos de redes se hacen en general por debajo de las veredas y en algunos casos las calzadas, por lo que las carpetas de rodamiento se ejecutan después de haber terminado con el tendido de redes.

#### 4.3.6 Proyecto de red Eléctrica y Alumbrado Publico

Los proyectos de tendido de la red eléctrica y del alumbrado de calles y espacios verdes suelen confeccionarse en conjunto.

Para el desarrollo debe tenerse en cuenta la selección de los materiales para los conductores y aislantes, las secciones, los equipos transformadores, los dispositivos de seguridad, generadores de emergencia, artefactos de luz, postes y demás. La determinación de la energía necesaria se realizará en base a los consumos diarios esperables para usos residenciales en horas pico, como se determinara en la fase de anteproyecto.

Deberán ajustarse los valores teniendo en cuenta las especificaciones finales de los proyectos de infraestructura restantes, y desarrollarse los diagramas del tendido según la normativa vigente.

Para estos proyectos se confeccionarán planos generales del tendido y de detalle para las obras complementarias de protección, tableros sectoriales y principales, disposición de los cableados, instalaciones de seguridad, etc.

#### 4.3.7 Estudio de Impacto Ambiental

Para la confección de estudios de impacto ambiental deberá realizarse un exhaustivo informe de las condiciones originales del terreno en cuanto a obras existentes, flora y fauna, niveles de contaminantes, condiciones geológicas, condiciones hidrológicas y de calidad de aguas en caso de existir ríos, lagos o arroyos, etc. Luego de identificar las condiciones iniciales, se realizará la identificación de los impactos, tanto positivos como negativos que tendrán las acciones a ejecutar en el marco del proyecto urbanístico. Una vez identificados los impactos y los factores afectados, los encargados del estudio realizarán una valoración de dichos impactos y una ponderación de los mismos para determinar su importancia y gravedad, dependiendo de sus características.

El estudio de impacto ambiental se presenta como un informe junto con el aviso de proyecto y se adjuntan a él todos los estudios que se consideren necesarios y relevantes en relación a la afectación del medio ambiente por la implantación del proyecto en el lugar.

### 4.4 Obras

Antes del inicio de las obras, una vez aprobados los proyectos, deberán tramitarse los permisos para el comienzo de las mismas.

Se convierte en una necesidad, en el marco de proyectos complejos como lo son las urbanizaciones, la coordinación general de los proyectos y la confección de un plan ordenado y programado de ejecución de los mismos. Algunos de los proyectos se superponen, o interfieren con las tareas a realizar para otros de los proyectos, razón por la cual un ordenamiento de dichas tareas, y el establecimiento de plazos para las mismas, suele ser conveniente y práctico para evitar contratiempos y costos no estipulados.

#### 4.4.1 Iniciación de Obras

Como se dijo anteriormente, deberá realizarse el pedido de permiso para inicio de obras para los proyectos anteriormente descritos, una vez aprobados los mismos.

Para esto, una vez que los proyectos hayan sido visados y aprobados por las reparticiones que tienen competencia, deben presentarse ante la municipalidad correspondiente para que ésta expida una resolución de aprobación de proyectos

#### 4.4.2 Inhibición del inmueble

Una vez otorgada la resolución de aprobación de proyectos por parte de la repartición municipal correspondiente, deberá realizarse el pedido de la Inhibición del Inmueble. El procedimiento suele ser de duración prolongada, dependiendo de la municipalidad en la que se tramite, ya que es un trámite interno que luego llega al Registro General de la Propiedad.

#### 4.4.3 Autorización

Las autorizaciones para el comienzo de las diferentes obras de infraestructura deberán ser solicitadas ante las diferentes reparticiones y empresas prestadoras de cada uno de los servicios que visaran y aprobaran anteriormente los proyectos.

Una vez autorizado el comienzo de una obra, esta podrá empezar a ser ejecutada, y será susceptible de ser inspeccionada con la periodicidad que la repartición que entregara el permiso lo creyese necesario. Dichas inspecciones se darán hasta que se determine que la obra cumplimenta los requisitos necesarios para considerarse terminada.

Durante el periodo de ejecución de la obra se realizarán las presentaciones de los planos con la nueva designación catastral, que debe ser pedida, y en ciertos casos se confeccionarán nuevos planos según lo exija la normativa.

#### 4.4.4 Finales de Obra

Una vez que las obras sean finalizadas y aprobado su final por las inspecciones de las diferentes reparticiones, se deberá proceder a tramitar los certificados de finales de obras en cada una de las reparticiones que entregaran las autorizaciones inicialmente.

#### 4.4.5 Cauciones de Obra

Para lograr una aprobación temprana del loteo, antes de la ejecución y finalización total de las obras de infraestructura, existe en ciertos casos la posibilidad de lograr la aprobación mediante la cobertura de seguros de caución para cada una de las obras básicas necesarias. Dichos seguros cubren en general un monto mayor al del costo de la obra, y tienen un periodo de validez algo superior al plazo estipulado para la finalización de la misma. Su objeto es garantizar durante ese periodo que en caso de no cumplirse con el plazo de obra, o de no ser posible la finalización de la obra por diversas razones, exista un fondo que permita la terminación.

Al pagar seguros de caución para las obras, garantizando así su finalización, se logra un requisito básico para lograr la aprobación del loteo.

## 4.5 Aprobación del Loteo

La aprobación del loteo se logra generalmente mediante una ordenanza de aprobación, emitida por la municipalidad en la que se encuentre el terreno en cuestión. La obtención de esta ordenanza es un paso clave dentro de los trámites necesarios para llegar a la escrituración de los lotes, y es el paso final dentro del ámbito municipal.

### 4.5.1 Requisitos

Como se viera anteriormente, para lograr la aprobación del loteo es necesaria ya sea, la finalización de las obras básicas exigidas por el municipio correspondiente o el pago de los seguros de caución para las mismas, en caso de ser permitido.

Además suele exigirse el pago de derechos de aprobación para el loteo, que son gravámenes sobre los lotes, y la presentación del libre de deuda otorgado por la municipalidad.

Claramente debe haberse cumplimentado previamente con los requisitos de los trámites anteriores de factibilidad y aprobación de los diferentes proyectos, las presentaciones de los instrumentos legales que demuestran la propiedad sobre el inmueble, y demás requisitos y trámites que se describieran anteriormente.

## 4.6 Tramites Catastrales

Luego de haber conseguido la aprobación por parte del municipio, debe iniciarse el expediente en la dirección de catastro, para lograr el objetivo de la escrituración de los lotes, y así finalizar los trámites del loteo.

### 4.6.1 Requisitos

Entre los requisitos típicamente exigidos para la presentación del expediente en la dirección de catastro, suelen incluirse:

- Planilla resumen de los movimientos de los expedientes.
- Copia de la matrícula del Registro General de la Propiedad.
- CUIT de la sociedad que realiza el emprendimiento.
- Copia del estatuto social y poder en caso de existir.
- Plano visado por el colegio profesional correspondiente.
- Decreto de aprobación del loteo y plano visado por la municipalidad.

- Copias del plano del loteo según normativa vigente.
- Certificados de factibilidades de servicios.
- Certificado de inhibición del inmueble y gravámenes gestionados por escribano público en el Registro General de la Propiedad.
- Estudio de títulos certificado por un escribano público por un cierto periodo mínimo de años.
- Nota de Manifestación de Voluntad certificada por escribano público.
- Declaración jurada de mejoras.
- Nota de rogación aforada y pago de un monto por lote.
- Libre de deudas de Rentas provinciales.

## 5 Proyecto de Loteo

### 5.1 Estudio del medio físico

Los estudios del terreno, las características medioambientales, hidrológicas, geomorfológicas y demás son de vital importancia en la determinación del trazado urbano a diseñar, y por tanto de los servicios de infraestructura y las obras a proyectar.

En lo que hace al **estudio topográfico** del terreno, es necesario realizar una planialtimetría general del mismo como base para todos los proyectos. La topografía es una característica esencial del terreno y el conocimiento de la misma a través de los planos de curvas de nivel permite el posterior estudio de los escurrimientos, movimientos de suelos necesarios para proyectos viales, manejo de pendientes para instalación de infraestructura subterránea y pendientes máximas para orientación de los terrenos y manejo de sus dimensiones, por citar algunos ejemplos.

El **estudio hidrológico** es necesario dado que la estimación de las lluvias de la zona y su transformación a caudales, dependiendo de las condiciones de escurrimiento e infiltración, son determinantes de la necesidad del proyecto de obras para la regulación y control de éstos, que condicionarán a su vez el diseño urbano. Además suele ser condición limitante la inundabilidad potencial de los terrenos, afectada por dichos factores y la topografía entre otros.

Los **estudios geomorfológicos** determinan las propiedades características de los materiales del suelo de la zona, que influyen en los escurrimientos e infiltraciones de agua, la existencia de napas freáticas cercanas a la superficie, los tipos de materiales que deberán excavarse (selección de métodos de excavación a emplear), y otras características que son de cierta importancia a la hora de proyectar. Son además de gran influencia las condiciones del terreno en relación a las fundaciones de obras de ingeniería y el costo de las mismas, que a veces será de suma importancia en los diversos proyectos.

En lo que hace a los **estudios ambientales**, su realización adquiere cada vez mayor valoración dentro de un esquema mundial en el que el cuidado del medio ambiente es una preocupación siempre creciente. Es por esto que los organismos gubernamentales y las normativas actuales tienen una tendencia a la regulación de los impactos ambientales y la reducción de los impactos de índole negativo, fomentando los controles y exigiendo los estudios de los mismos y su valoración como requisito previo a la aprobación de proyectos de gran envergadura. En el caso de una urbanización, la realización de desmontes, los movimientos de suelo, los cambios en las condiciones hidrológicas, el uso de maquinarias para las obras de infraestructura y otras acciones, afectarán las condiciones ambientales existentes en el lugar, y es por eso que debe realizarse una Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto. Para tal tarea deben tenerse en cuenta los proyectos de infraestructura a realizar y las obras a implantar en el lugar, las posibles modificaciones a las condiciones hidrológicas del terreno, las especies existentes de flora y fauna de la zona y su posible afectación, la cantidad de unidades de vivienda que se generarán y la potencial población de las mismas, la generación de efluentes cloacales y su tratamiento, los residuos sólidos urbanos y los desechos producidos por las obras entre muchos otros factores.

Los estudios geomorfológicos fueron realizados para la apertura de calles y determinación de los materiales que debían excavarse previo a la obra de desmonte y nivelación de las mismas.

Para la realización de los estudios hidrológicos se realizó un análisis de las lluvias esperables para la zona en diferentes períodos de recurrencia según las curvas de intensidad frecuencia (IDF) y duración existentes, y luego un estudio de la cuenca para la realización del anteproyecto de desagües pluviales y laguna de detención.

Los estudios ambientales se realizaron por medio de la determinación de las especies de bosques nativos existentes, fauna, condiciones del suelo y demás características naturales de la zona.

## 5.2 Anteproyecto de trama urbana

Una conjunción de los resultados obtenidos en los diversos estudios mencionados son los que condicionarán el diseño del trazado de la urbanización a proyectar.

En primera medida, dependiendo de los condicionantes macroeconómicos, y en parte de la intención del desarrollista, es que se determina el destino al cual se apunta en la comercialización de los terrenos. Es así como, considerando los factores del entorno socio económico y la clientela a la que se dirige el producto, se decidirá en primera medida si los lotes se diseñarán aprovechando las superficies mínimas exigidas por norma, o utilizando superficies de mayor extensión. Además de este factor, que suele ser prioritario, otros factores serán de vital importancia en la determinación de las superficies.

La topografía por ejemplo, afectará la forma en que un lote es aprovechable, y por lo tanto también su demanda al momento de la comercialización. Debe hacerse por esto un estudio a consciencia de las pendientes máximas y su tratamiento en el diseño de las parcelas, considerando que terrenos de gran pendiente y pequeña extensión suelen implicar diseños de mayores costos o menores libertades a la hora de proyectar.

A su vez la selección de la **orientación y forma de los terrenos** deberá encararse considerando los factores topográficos antes mencionados, la optimización del aprovechamiento de superficies totales, el uso de formas simples y el impacto de los factores ambientales. Un terreno de forma regular es más aprovechable cuando existen retiros de edificación, y más aún con la existencia de pendientes, además de que es mayor la facilidad para combinarlo en un conjunto con el resto de los terrenos colindantes.

Los factores ambientales son determinantes de la calidad del producto a diseñar y es así como la existencia de flora autóctona de importancia, el mejor aprovechamiento de las pendientes, el cuidado respecto a factores hidrológicos, o el aprovechamiento de las vistas y los paisajes, suelen ser factores determinantes tanto en la selección de las orientaciones y formas, como de las superficies de los terrenos.

El **diseño de los espacios verdes** estará determinado por diversos factores que deben tenerse en consideración. Sus superficies suelen venir dadas por los mínimos exigidos por la normativa, y su ubicación por la de los terrenos diseñados anteriormente, pero otras implicancias deben ser estudiadas. En primera medida la consideración de los condicionantes ambientales es sustancial en el diseño de los espacios verdes. Así el diseño para el aprovechamiento paisajístico, la creación de reservas naturales o la selección de porciones de terreno que optimicen el aprovechamiento hidrológico pueden ser lineamientos a seguir. A su vez los factores topográficos, en algunos casos, dificultan el uso de ciertas superficies para lotes de destino residencial, por lo que es viable elegir dichas zonas para ser conservadas como espacios verdes. El planteo comercial de la urbanización y la decisión sobre las instalaciones recreacionales y deportivas comunes a implantar es también definitorio del diseño y distribución de los espacios verdes y a la vez de la calidad comercial del producto final.

La **distribución de los espacios verdes** por su parte debe determinarse dependiendo del diseño vial, la topografía y el diseño de los lotes entre otros factores, siendo generalmente dos los diferentes rumbos a tomar. El primero es el uso de grandes extensiones de terreno para la generación de espacios de iguales características. Esto suele limitar en gran medida la distribución de los lotes y el aprovechamiento del terreno en general. Se utiliza este criterio generalmente en urbanizaciones que contarán con instalaciones deportivas de envergadura como lo son canchas de golf o clubes deportivos en su interior, aquellas en las que se busca preservar una zona de terreno como reserva natural, en las que se tiene una porción poco aprovechable de gran extensión, y en aquellas que en general cuentan con gran superficie de terreno. El segundo criterio es la utilización de una mayor cantidad de espacios verdes de menor extensión distribuidos en el terreno. Se utiliza generalmente cuando el mayor aprovechamiento del terreno para lotes es prioridad, cuando se quieren distribuir instalaciones recreativas más uniformemente dentro de la



extensión del terreno sin perjuicio del porcentaje de superficie usado para lotes, o cuando se quiere brindar a la mayor cantidad de lotes posibles la accesibilidad a espacios verdes cercanos.

Otros factores a tener en cuenta en el diseño del trazado urbano son la existencia de servicios de seguridad (en el caso de loteos cerrados), que determinan la necesidad de una calle perimetral para vigilancia, la ubicación de los accesos al predio, su envergadura y las características de éstos. Además los servicios que se prestarán dentro del predio y proyectos de sus obras, dictarán la necesidad de espacios para la ubicación de las mismas.

El diseño vial debe atender a ciertas consideraciones, siendo primordial el cumplimiento de su función de brindar accesibilidad a todos los lotes en los que se dividirá el terreno original. Además son de gran importancia las condiciones hidrológicas, dado que las calles serán generalmente colectoras principales de las aguas de lluvia, y la existencia de cauces naturales deberá ser prevista, junto con otras obras especiales a ejecutar para el manejo de las escorrentías. Otros factores limitantes en el diseño de calles son las que da la normativa vial vigente en lo que respecta a perfiles de calzada y cunetas, pendientes máximas, radios mínimos de curvas y demás. También serán determinantes los volúmenes de tránsito esperables, la existencia o no de veredas peatonales u obras para seguridad vial, la existencia de transporte público, los espacios para estacionamiento de vehículos, el tratamiento paisajístico, los costos de movimientos de suelos y los materiales existentes en la zona.

El diseño del trazado urbano se realizó prestando especial atención a la configuración natural del terreno, y teniendo en consideración el uso de las mínimas pendientes para el desarrollo de calles.

Contando con una superficie de algo más de 46 has., y con el requerimiento de que la superficie mínima de lotes fuera de 1000 m<sup>2</sup>, como lo exige la municipalidad de San Antonio de Arredondo, el trazado de las calles fue realizado tomando como principal la calle que se une con la primera etapa del barrio (Terrazas de Playa de Oro) que corre en sentido noreste hacia sudoeste, luego tiene un giro de 90° hacia la dirección noroeste sobre una cresta del cerro que circula, esta calle recorre la totalidad del loteo, y desde ella se ramifican las demás calles que dan ingreso a todos los lotes, terminando estas en un cul de sac que ayuda al retorno de los vehículos.

Se trato de llevar a la calle principal por una misma curva de nivel para generar el menor movimiento de suelo posible, aprovechando los mínimos desniveles y evitando las pendientes máximas y desde ella derivan las demás calles accesorias entre los valles de los cerros.

En algunos sectores, se generaron problemas para realizar las calles accesorias debido a las pendientes de los cerros y fue necesario un movimiento de gran volumen de suelo para poder respetar las pendientes, pero esto se dio sobre calles no principales lo que se traduce en longitudes pequeñas.

De esta forma se aprovechan mejor las pendientes, tanto para el tránsito de los vehículos, como para disminuir las velocidades de escurrimiento de las aguas de lluvia que transitarán por las cunetas laterales de las calles cuando estas sean construidas.

En la imagen siguiente puede observarse a primera instancia como se comenzaron a abrir tanto las calles principales como las accesorias, y la inserción del nuevo barrio con su antecesor, en donde no existe ninguna barrera y se adecua íntegramente al trazado anterior.

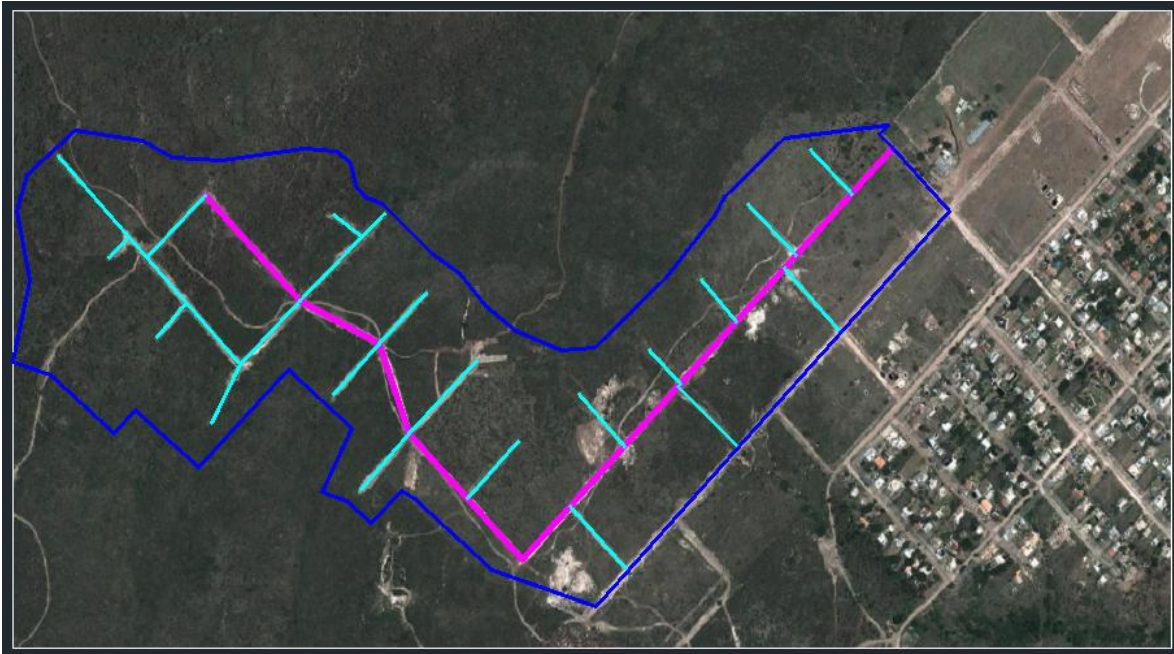


Figura 10: Imagen satelital: Calles Principales, secundarias, limite del loteo



Figura 11: Proyecto de loteo: Calles principales y secundarias, delimitación de lotes.

### 5.3 Descripción del proyecto del loteo

El loteo corresponde a una extensión del barrio Terrazas de Playa de Oro, ubicado en la localidad de San Antonio de Arredondo, en cercanías de Carlos Paz, esta vez con una propuesta superadora debido no solo a su gran magnitud, cantidad de lotes, sino también a la jerarquía a la cual está orientado el barrio, pudiendo contar con terrenos en plenas sierras de Córdoba, rodeado de pequeñas vertientes, en cercanías del río, montañas y poder disfrutar de un lugar paradisíaco. El proyecto apunta a lotes de 1000m<sup>2</sup> o más, se tuvo especial cuidado a la hora de proyectar con los accidentes geográficos debido a que en algunas zonas se encontraban grandes quebradas, o pendientes elevadas, lo que llevo a un minucioso estudio por parte de los proyectistas.

Este proyecto surge como una iniciativa privada llevada adelante por la empresa Marítima de Tierras, el cual es la segunda etapa de la construcción del barrio Terrazas de Playa de Oro, esta vez comenzando desde un punto cero de partida debido a que esta extensión se realizara hacia el sud-oeste de Terrazas I pero insertándose hacia las sierras, un lugar sin accesos lo que se genera un desafío con múltiples dificultades, no solo por parte de la topografía sino también desde el punto de vista técnico ya que se deberá estudiar detalladamente el proyecto para que la inserción al barrio sea placentera y sin cambios con respecto a su predecesor.

El barrio contara con más de 290 lotes, provistos de agua potable corriente, y tendido de luz eléctrica subterránea, sumado con un salón principal ubicado en la cima de uno de los cerros en el centro del barrio.

La comercialización de los lotes del barrio es llevada a cabo por la empresa Marítimas de Tierras.

Marítima de Tierras S.A. es una empresa de capitales nacionales privados, cuya principal actividad es la proyección, diseño, desarrollo, venta y financiación de loteos urbanos.

Nace con la finalidad de ofrecer a un público exigente, un producto de alta gama que consiste en lotes de grandes dimensiones, emplazados en zonas estratégicas y priorizando la calidad de vida como valor inigualable.

Su fundador y actual Director, Noel Trebucq, cree firmemente en los valores sobre los cuales dirige y direcciona a la empresa, Integridad, Compromiso, Calidad y Dinamismo.



Figura 12: Imagen de portada en Pagina Oficial de Maritima de Tierras

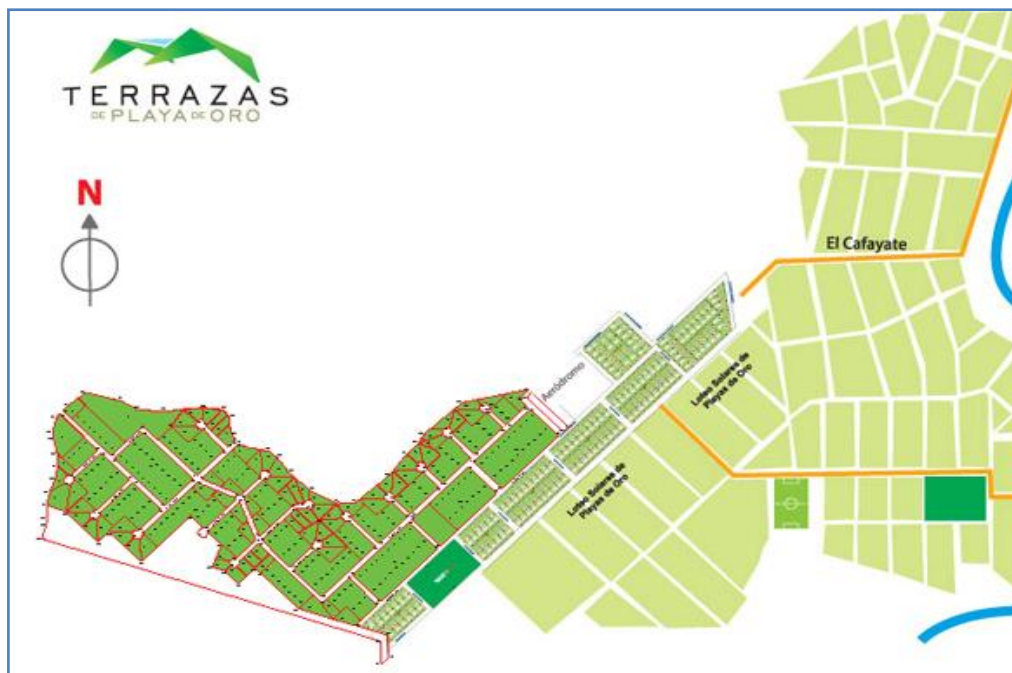


Figura 13: Croquis de ubicacion y acceso al barrio Terrazas de Playa de Oro II- División de lotes y trazado de calles.

### Terrazas de Playa de Oro I

El emprendimiento se encuentra ubicado en San Antonio de Arredondo, sobre el antiguo Aeródromo.

El potencial de crecimiento, el emplazamiento paradisíaco, la ubicación estratégica, la cercanía a las montañas y al lago, fueron las variables que influyeron para comenzar a proyectar el primer emprendimiento:

Terrazas de playas de oro.

Sobre la base de la responsabilidad y seriedad que caracterizan a la empresa, se da inicio a los primeros estudios de factibilidad del proyecto. Estudios de suelo, de servicios, medidas, estudios de mercado para ofrecer un servicio acorde a las necesidades de los públicos.

Así comenzó un proyecto que ofrece un estilo de vida relajado y descontracturado, con su eje principal en la naturaleza como fuente de esparcimiento y bienestar.



Figura 14: Proyecto general terrazas de Playa de oro II, manzanas y cantidad de lotes por manzana

El proyecto contará con 7 manzanas irregulares, como se puede ver en la imagen superior, al estar realizado sobre un terreno montañoso el loteo cuenta con una calle principal que recorre todo el loteo desde donde nacen calles más pequeñas que terminan por lo general en un cul de sac, dando ingreso a cada uno de los lotes.

La gran dificultad con la que se contó fueron las pendientes que había que sobrepasar para poder tener acceso a los distintos lotes, o distintas manzanas, en algunos casos se debió realizar gran cantidad de movimiento de suelo para poder abrir las calles.

A modo de comentario se puede decir que el loteo contaba con más de 4099 metros lineales de calle, teniendo en cuenta arterias principales y secundarias, como se dijo anteriormente, con respecto a la infraestructura, es un número similar para el trazado de los conductos de agua, gas y tendido subterráneo de electricidad.

Para tener en cuenta se puede estimar el monto total entre lo que corresponde a infraestructura, apertura de calles, pavimento, equipamiento, atención de espacios verdes, proyectos en aproximadamente \$24000000, por lo que se debe contar con una muy buena planificación financiera y economía, que permita desarrollar el emprendimiento adaptándose a los constantes cambios que suceden día a día sobre todo en los últimos tiempos, en donde los encargados de tomar las decisiones debieron haber

planteado distintos escenarios teniendo en cuenta todas las variables, lo que le permita poder adaptarse sin sobresaltos.

## 5.4 Relevamiento

### 5.4.1 Relevamiento de detalles para planialtimetría general

Para el conocimiento del terreno se comenzó en el año 2012 con los relevamientos topográficos, para lo que se estableció en el lugar una grilla de puntos fijos y se abrieron picadas para realizar perfiles por medio de estación total. Mediante la interpolación de los puntos entre picadas y los puntos fijos de la grilla, se logró la planialtimetría del terreno.

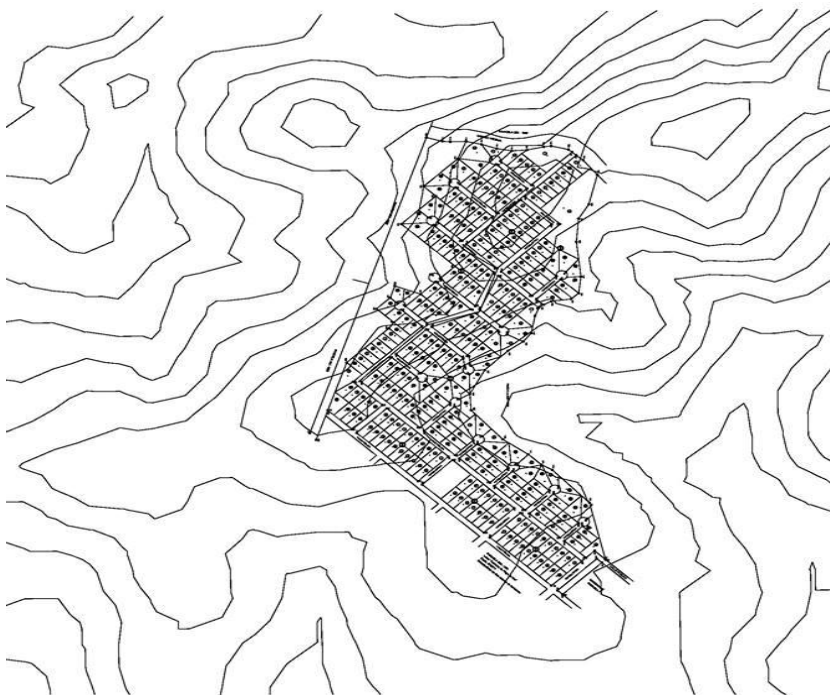


Figura 15: Plano adjunto Planialtimetría-Proyecto definitivo

### 5.4.2 Replanteo de calles, lotes y límites del loteo

En esta etapa es en la que se tuvo mayor grado aporte, en lo que se refiere a trabajo vinculado con la Práctica Supervisada, debido a que a la hora de comenzar el trabajo ya contábamos con el proyecto realizado.

Se comenzó realizando un sistema fijo utilizando la estación total y GPS(ver características Estación total), donde se colocaron puntos fijos que correspondían a vértices de la poligonal correspondientes a los límites del loteo donde se utilizó los deslindes del loteo colindante, alambrados y muros existentes conjuntamente con otros puntos los cuales correspondían a esquinas de manzanas estratégicamente ubicadas, a partir de las cuales se podían ir viendo los demás puntos a replantar, estos eran los límites de los lotes, los cuales se materializaron por medio de barras de acero de diámetro 12mm.

**Trabajos de Campo** Para realizar el amojonamiento se contó con la Estación Total KOLIDA KTS 440. El aparato cuenta con dos elementos indispensables para su uso, la estación total propiamente dicha, la cual emite un rayo a través de un mira, el cual se refracta cuando se interpone un prisma. Con el correspondiente prisma que recibe la onda de la estación, mediante la emisión de sucesivos rayos se fueron encontrando los puntos a amojonar. En muchos casos la tarea consistió en amojonar ciertas líneas importantes mediante el uso de la estación total y luego mediante el uso de la cinta métrica de 50 metros se ubicaron los mojones intermedios. Estos mojones fueron barras de acero conformado de diámetro 12 mm, los cuales se enterraron mediante golpes de masa, y sobre su cabeza se lió un tramo de cinta de colores llamativos. Los mojones de las esquinas ya estaban colocados desde el momento en que se realizó el loteo, estos mojones nos sirvieron de guía para la ubicación de los siguientes facilitándose así la tarea.

Algunas de las características que incorpora la Estación Total, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica de cristal líquido(LCD), leds de avisos, iluminación independiente de la luz solar, calculadora, distanciómetro, trackeador (seguidor de trayectoria) y en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de acimuts y distancias



Figura 16:Fotografía Estación total situado en punto estratégico del loteo

El procedimiento de ubicación de los puntos a amojonar es el siguiente:

Operario 1: en Estación Total.

Operario 2: portador del prisma.

Se estaciona el aparato generándose así un plano horizontal. Luego se computarizan los datos del punto a ubicar (coordenadas en x e y). Se apunta hacia la dirección que resulta de los datos ingresados, con un error de ángulo de +- 5 segundos. El operario 2 que posee el prisma se ubicará en la dirección que, según gestos manuales le indicará el operario 1 que se encuentra observando por la estación, indicándole más a la derecha o a la izquierda hasta ubicarlo sobre el eje. El operario 2 deberá, en primera instancia, estimar la distancia a la que se encuentra el mojón observando los planos. El operario 1 realiza entonces el primer disparo obteniéndose como respuesta en la pantalla el faltante o sobrante para llegar al punto a amojonar, indicándole al otro sujeto que avance o se aleje, siempre manteniéndose en la línea indicada por el aparato. Esta operación se repite hasta que el error sea menor de 2 cm, y ahí es cuando el operario 2 clava la estaca y ata la cinta, completándose el amojonado de ese punto. De igual manera se trabaja en todo el campo hasta completar y quedar definidas todas las parcelas.

Se generaban continuos problemas a la hora de la visualización de los puntos debido a la topografía escarpada y a la gran cantidad de vegetación sin desmontar, esto llevo a la realización de múltiples cambios de base con puntos intermedios, lo que corresponde a generar un punto donde la visibilidad sea buena sin que este corresponda a ningún mojón o punto característico del loteo. De esta forma podíamos generar una buena estación y desde allí ubicar los demás puntos necesarios.

A su vez a la hora de plantar la estaca de hierro se generaba el inconveniente de que en algunos casos el punto se encontraba justamente debajo de una roca o abajo de una planta, por lo que teníamos dos opciones:

- Recurrir al esfuerzo físico, por medio de la utilización de un machete afilado, para talar el arbusto (espinillo, algarrobo, chañar, etc) o las ramas que molestaban para así poder clavar la estaca.
- La otra forma era dejar abalizado el punto por medio de rocas, o en el caso de de que se encuentre sobre una piedra por medio de la utilización de un aerosol

Cabe resaltar la gran predisposición por parte de Hugo y Raúl Bazan, los cuales en todo momento desde el primer día insistieron en el manejo, estacionamiento y forma de utilización del aparato, dispuestos a explicar y re explicar los distintos procedimientos de uso que son necesarios para el amojonamiento de los distintos puntos.

### 5.4.3 Calculo de movimientos de suelo

La empresa Marítima de tierras subcontractaba a la empresa cuyo titular era el Sr. Gerardo Roddia la cual contaba con el capital necesario traducido en maquinas viales para llevar adelante en movimiento de suelo que debía realizarse para la apertura de calles.



Mediante la Planialtimetría general realizada en el comienzo de la etapa de ejecución del loteo se trazaron las líneas de proyecto para comenzar a delimitar las calles y se hizo una aproximación de la cantidad de movimiento de suelo a realizar, cabe decir una aproximación debido a que un relevamiento es una modelación, lo cual trae aparejado gran cantidad de errores respecto a la realidad debido fundamentalmente a tres factores:

- En primer lugar la gran extensión de terreno a relevar, más de 46 hs, lo cual para realizar un estudio con detalles hubiera llevado gran cantidad de tiempo, lo cual traducido en costos correspondía a un valor significativo, por lo que se prefirió realizar un relevamiento general y se realizó un apoyo en imágenes satelitales y el uso de aplicaciones como Google Maps y software como CivilCAD, lo cual ayudó a tener un cierto grado de aproximación de la realidad
- Como segundo factor limitante se encontraba la topografía del lugar, característica de las sierras, la cual contaba con grandes quebradas y pendientes, por lo que trasladarse de un lugar a otro era toda una aventura y ejercicio físico, sumado a que se estipuló una grilla aproximada de 20 x 20 para realizar el relevamiento y entre medio de los puntos en algunos casos se omitían puntos significativos, ya sean valles, quebradas o pequeños cerros.
- En tercer lugar y vale resaltarlo la vegetación jugó un papel fundamental a la hora de transitar el loteo, en primera instancia ya que se debía recorrer el campo a través de vegetación con gran cantidad de espinas, en algunos sectores el monte se tornaba prácticamente impenetrable, por lo que esto también generó en algunos sectores errores.

Para volver al tema de cálculo de movimiento, desde el lado de la empresa Bazan Estudio, tomaba el papel de inspector sobre la empresa del Sr. Roddía, lo cual era un papel sumamente difícil ya que sobre la estimación del volumen de suelo trabajado era el precio a pagar a la empresa.

En lo que refiere a la labor del autor se estimaba en movimiento por medio del método del perfil medio verificando las calles sobre las cuales se iba trabajando y se establecía una diferencia entre el nivel del piso tenido en cuenta en la planialtimetría en el comienzo de la obra en contrapartida de un relevamiento realizado una vez terminada la calle, se establecía un perfil medio, y se calculaba la cantidad de metros cúbicos desplazados, ya sea en desmonte o en terraplen, ya que ambos tienen distintos precios.

A modo de ejemplo se puede ver la forma de trabajo de gabinete donde se estimaba el movimiento, a la hora de realizar el pago también había que llegar a un acuerdo con la empresa subcontratada, pero en la mayoría de los casos sin discusiones.

Zona 3						
Perfil	Ancho Perfil	Dist[m]	Area Desmorte[m]	Area Terraplen[m2]	Vol. Desmorte[m]	Vol. Terraplen[m3]
1	8.00	12.96	0.62	0.00	4.02	8.55
2	8.00	9.84	0.00	1.32	2.46	7.58
3	8.00	14.00	0.50	0.22	9.24	1.54
4	8.00	12.85	0.82	0.00	6.30	1.41
5	8.00	13.88	0.16	0.22	4.23	2.01
6	8.00	12.52	0.45	0.07	7.20	2.07
7	8.00	15.26	0.70	0.26	7.86	3.89
8	8.00	18.64	0.33	0.25	4.29	3.36
9	8.00	18.43	0.13	0.11	1.20	17.97
10	8.00	15.49	0.00	1.84	6.97	14.56
11	8.00	17.91	0.90	0.04	15.58	0.36
12	8.00	17.5	0.84	0.00	7.35	28.18
13	8.00	12.1	0.00	3.22	0.00	45.62
14	8.00	12.68	0.00	4.32	0.00	39.56
15	8.00		0.00	1.92		
					Vol. Total Desmorte[m3]	76.69
					Vol. Total Terraplen [m3]	176.65

Zona 3						
Perfil	Ancho Perfil	Dist[m]	Area Desmorte[m]	Area Terraplen[m2]	Vol. Desmorte[m]	Vol. Terraplen[m3]
16	12.00	11.87	5.15	0.56	81.13	3.32
17	12.00	14.59	8.52	0.00	77.91	0.00
18	12.00	13.46	2.16	0.00	37.69	0.00
19	12.00	10.93	3.44	0.00	35.47	0.00
20	12.00	12.68	3.05	0.00	37.85	0.00
21	12.00	19.69	2.92	0.00	61.83	0.00
22	12.00	11.01	3.36	0.00	26.97	0.22
23	12.00	12.54	1.54	0.04	34.74	0.25
24	12.00	12.08	4.00	0.00	52.43	0.00
25	12.00	13.46	4.68	0.00	88.43	0.00
26	12.00	11.94	8.46	0.00	50.51	29.01
27	12.00	11.89	0.00	4.86	0.00	85.25
28			0.00	9.48		
					Vol. Total desmorte[m3]	584.95
					Vol. Total Terraplen[m3]	118.06

Figura 17: Tabla calculo de movimiento de suelo.

Movimiento Total Zona 3	
Vol Total Desmonte[m3]	661.64
Vol. Total Terraplen[m3]	294.71

Figura 18: Tabla General para zona 2, resultados totales.

Ver Plano adjunto en Anexo, donde se aprecian trazado de perfiles, puntos del terreno naural y del relevamiento(terreno nuevo) tenido en cuenta una vez finalizadas las calles

El equipamiento con el cual contaba la empresa Vial para la apertura de calles era:

- Pala Hidráulica Michigan mod. R55C-100HP



Figura 19: Fotografía y características técnicas Pala Hidráulica

R 55 C		
MOTOR MARCA		Cummins
MODELO		4BT3.9-C100
Peso de eje delantero	Kg	2600
Peso de eje trasero	Kg	3000
Peso operativo	Kg	5600
Torque en bruto	Nm	330
Velocidad máxima en baja	Km / h	8,5
Velocidad máxima en alta	Km / h	24
Consumo teórico del motor	Litros / hora	8,5
Frenos	Hidráulico	Disco 4x4
Transmisión integral		4x4
Angulo de oscilación respecto al chasis	Grados	12°
Flujo máximo de la bomba hidráulica	Mpa	63
Presión máxima de la bomba	Mpa	17
Elevación de los brazos (cucharón cargado)	Seg	4,7
Descarga total del cucharón	Seg	1,2
Descenso de los brazos	Seg	3,0
Tiempo total del ciclo	Seg	8,9

- Motoniveladora Caterpillar 120HP



Figura 20:Fotografía y características técnicas de motoniveladora 120HP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:	
•	Peso máximo: 12.950 Kg.
•	Dimensiones:
◦	Anchura: 2.660 mm.
◦	Altura: 3.138 mm.
◦	Longitud: 8.200 mm.
•	Motor:
◦	Cat 3116B DITA
◦	Potencia: 111Kw/149 Cv.
◦	Depósito de combustible: 340 l.
◦	Depósito hidráulico: 68 l.
•	Velocidad:
◦	Velocidad máxima (avance): 41,9 Km/h.
◦	Velocidad máxima (retroceso): 33,1 Km/h.
◦	Radio de giro: 7,3 m.
•	Neumáticos:
◦	4 ruedas 14.00-24.
•	Accesorios:
◦	Cuchilla 4,30 metros

- Topadora



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
Peso en servicio (sin incluir destripador)	23.800 Kg
Peso Ripper	3.900 Kg
Potencia	227 HP
Presión sobre el suelo (Sin ripper)	71.9 kPa
Altura libre al suelo	404 mm
Servotransmisión	3 velocidades de avance y 3 velocidades de retroceso
Distancia entre orugas	1.980 mm
Dimensiones (L x W x H): Estándar	5.994 mm X 3.500 mm X 3.402 mm (con inclinación de la hoja recta)
Hoja de inclinación	Recta
Ripper	En paralelogramo, con puntas desplazables
Desgarrador	3 dientes

Figura 21:Fotografía y características principales de Topadora.

- 2 Camiones volcadores Chevrolet 814 de transporte de material, modelo 1977 direccion HD engomado, volcadora 8m<sup>3</sup> a 10 m<sup>3</sup>



Figura 22:Imagen camión volcados 8 m<sup>3</sup>

- Camion regador, Chevrolet 614 (350), tanque de 10000 lts., riego por gravedad, y motobomba



Figura 23: Imagen Camion Regador, tanque 10000lts.

#### Bobcat S 175 - Fichas técnicas

Peso de trabajo	2,755 t
Fabr. del motor	Kubota
Modelo motor	V2203-M-DI-E2B
Orugas/neumát.	10.0-16.58PR mm
Rendim. motor	34,3 KW
ancho pala	1,727 m
Capacidad pala	0,86 m3
Protec. conductor	KbR Ü/FD/Kb/O/KbR
Tipo de dirección	-
dimensiones l x anxa	3,31x1,73x1,94 m
	2,196 l
Revoluciones	1700 min-1
Velocidad	11,3 km/h
Altura de vertido máx.	2,31 m

- Bobcat



Figura 24: Fotografía Bobcat S175

## 5.5 Replanteo y nivelación de Tanque de agua

Esta fue una tarea que estuvo asignada a la empresa Bazan estudio, la consigna según proyecto era el replanteo y nivelación del terreno para la realización de un tanque circular de hormigón de 96 m<sup>3</sup>, ubicado en una zona alta del loteo, el cual iba a abastecer a todo el barrio terrazas de Playa de Oro(Primera Etapa), cabe recordar que el loteo se encontraba sobre lo que era el Aerodromo de San Antonio.

El predio se encuentra ubicado en la estancia Las Ensenadas.

En dicho predio funcionó por muchos años el Aeroclub “Las Ensenadas”.

Su nomenclatura catastral es 23-04-0202-01190 y cuenta de 18 has 7.286 m<sup>2</sup>, que se hayan loteadas en 7 manzanas de 126 lotes y una manzana reservada para espacio verde.

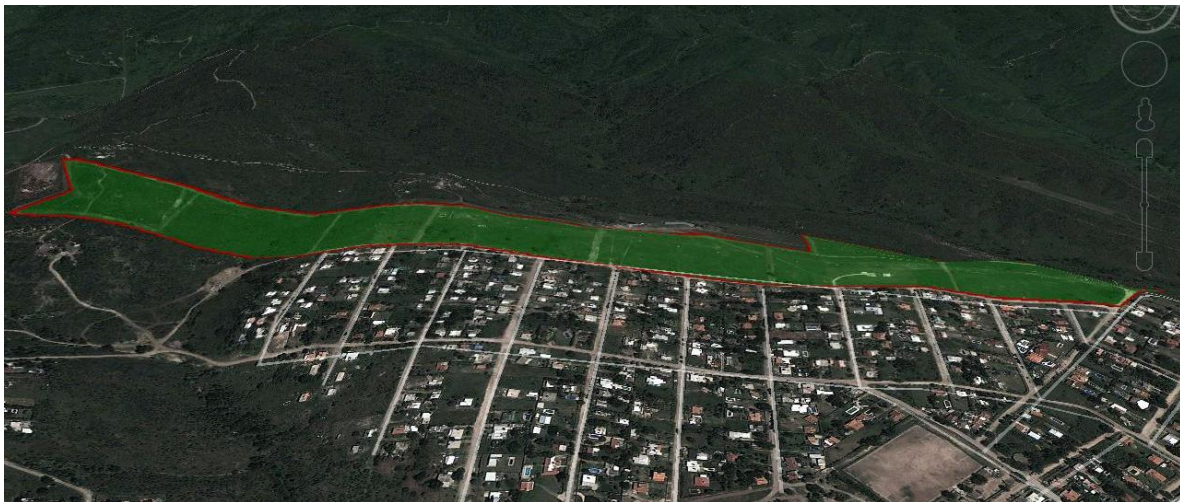


Figura 25: Imagen Satelital en perspectiva del barrio Terraza de Playa de Oro



Figura 26: Vista de estructura del suelo y topografía del Loteo

Las dimensiones eran de 7m de diámetro y 2.50m de altura. A la hora del replanteo se utilizaron como elementos de trabajo la Estación total, prisma, cinta métrica de 50m, estacas, masa y cinta de avalización.

El lugar de emplazamiento del tanque fue sobre el extremo sur del loteo, lugar estratégico en cuanto a la altura sobre el resto del loteo, desde donde se podía abastecer a los demás lotes brindándole la presión necesaria según exige la Coopi.

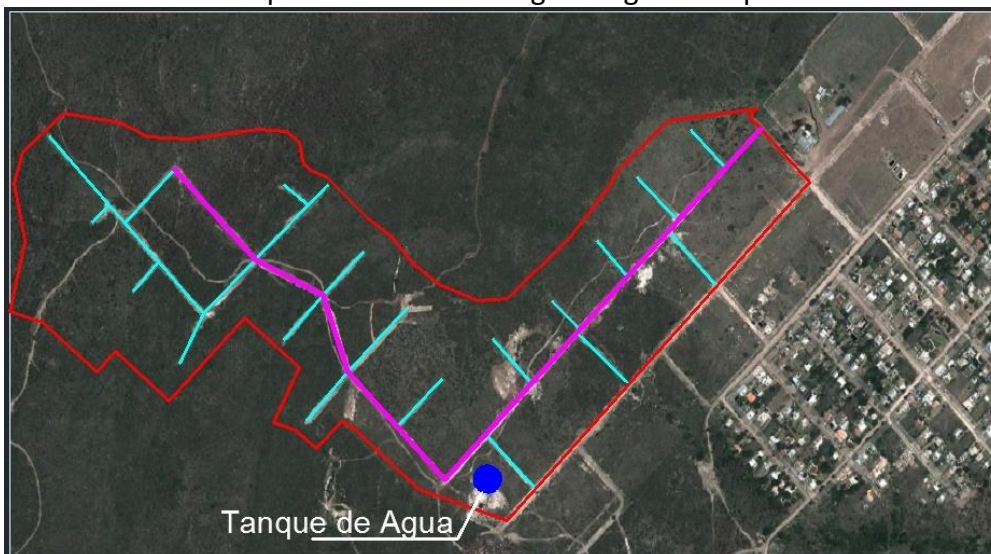


Figura 27: Imagen Satelital, ubicacion tanque de agua, 100000 litros

La Coopi fue la encargada de realizar el cálculo estructural, estimación del volumen necesario, y también encargada de designar el lugar desde donde se iba a abastecer el tanque, por lo que a la hora de ejecución solo se debieron cumplir con los pliegos especificados donde a su vez la empresa fue la encargada de realizar la dirección técnica de la ejecución, donde se corroboraron armaduras, diámetros de hierros, espesores de paredes, calidad del hormigón, hermeticidad, dimensiones, etc. A continuación podemos ver una imagen del replanteo del Tanque de Hormigón.



Figura 28: Fotografía encofrado de fundación de tanque.



Figura 29: Tanque de agua en segunda etapa (fundación + pared circular lateral)

Previo a la ejecución se debió nivelar el terreno para su emplazamiento, teniendo en cuenta los márgenes necesarios para generar una vereda perimetral de hormigón transitable.

Una vez replanteado el centro del tanque por medio de estación total, se dispuso la colocación de 8 estacas de madera, dividiendo de manera imaginaria al tanque en 8 porciones, cabe la aclaración de estacas de madera para que a la hora de utilizar la Bobcat estas no produzcan inconvenientes sobre los neumáticos de la maquina ya que en caso de ser de hierro pueden producir pinchaduras. Se amojonaron los ocho puntos por medio de cinta métrica y nivel, a la hora de nivelar es necesario dos operadores, uno que maneja el nivel y otro que se posiciona con la regla, este último es el encargado a su vez de cavar o rellenar según corresponda hasta alcanzar el nivel necesario, una vez alcanzado el nivel se debía pintar con cal en polvo la superficie sobre la que fue dado el nivel, esto es para que el operario que realice el movimiento de suelo pueda ver con facilidad el punto sobre el cual trabaja, y una vez que barre sobre el nivel se genera una estela blanca, lo cual es sinónimo de que la tarea está finalizada sobre ese punto. Podemos destacar la experiencia de los operarios sobre las maquinas, debido a que no es una tarea sencilla realizar una nivelación muy detallada sobre una superficie pequeña, debido a los escasos espacios para el movimiento de la maquina y a las pasadas sucesivas realizadas de manera muy prolija para dejar el terreno nivelado al cm.

Esta fue una tarea sencilla y corta, pero de gran aprendizaje debido a que fue el primer contacto con un nivel óptico fuera del área de la facultad, en donde realmente se pudo poner en práctica los conocimientos y se extrajeron detalles básicos no tenidos en cuenta anteriormente, que son necesarios en práctica. Sumado a la simple tarea que significa



replantear y nivelar, pero la gran importancia que conlleva realizarlo bien, ya que es el comienzo de un buen trabajo.

En la siguiente imagen podemos ver el de agua finalizado.



Figura 30:Fotografía tanque de agua terminado(escalera de inspección +Tubería de admisión +Tubería de descarga)

Sobre el final del trabajo se adjunta el proyecto de Red y Distribución de Agua, en conjunto con los planos y presupuestos.

## 6 Anexos- Trabajos Complementarios

### 6.1 Relevamiento Merlino

#### 6.1.1 Ubicación

El relevamiento fue realizado en el predio de Merlino (acopio y distribución de elementos para la construcción), que se encuentra sobre Av. circunvalación, por el predio atraviesa el curso de agua La Cañada por lo que se relevaron no solo todas las estructuras sino también se tomaron los perfiles para generar la línea de ribera correspondiente. La ubicación específica es la siguiente.

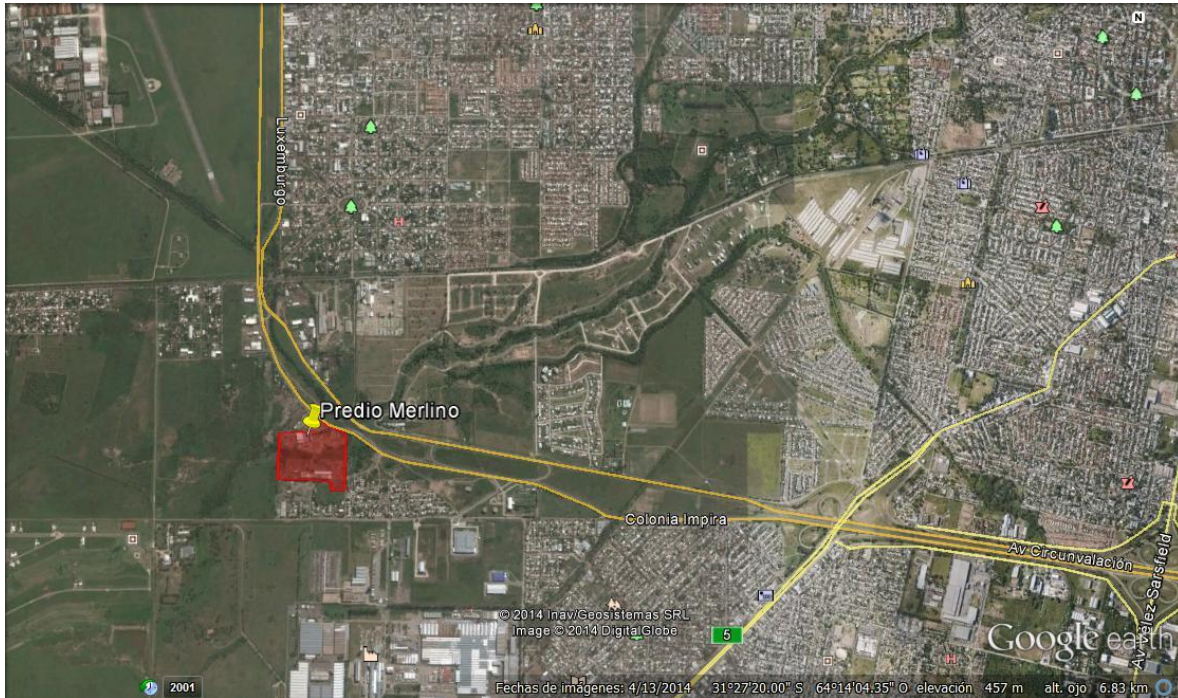


Figura 31: Imagen satelital, ubicación Predio Merlino



Figura 32: Imagen Satelital Merlino solapada con trazado recorrido realizado con GPS

A medida que se realizaba el relevamiento por medio de la estación total se realizó el trabajo con el apoyo de GPS (Sistema de posicionamiento global) el cual es una herramienta de gran utilidad ya que permite contar no solo con el recorrido transitado sino también con las alturas de cada punto prácticamente de manera continua, lo que fue

de gran ayuda ya que permitió corroborar los desniveles en algunos lugares que sobre los que no se realizó medición con la estación total. Simultáneamente por medio de la utilización de cámara fotografía se tomaron imágenes en puntos singulares para tener presente sobre que elemento se estaba relevado, o en casos donde había una quebrada o puntos a resaltar.

Se puede observar sobre la imagen satelital si se observa con detenimiento cual fue el recorrido realizado por el operador (línea irregular en color gris), podemos destacar que cada vez más la tecnología aporta elementos que facilitan y ayudan a la labor del ingeniero para poder realizar trabajos con mayor precisión, siempre y cuando se haga un uso responsable y también consiente teniendo en cuenta siempre que se debe verificar in situ debido a que son herramientas informáticas las cuales pueden tener errores o distintas interpretaciones, pero son de gran utilidad para tomarlas como apoyo a los trabajos de campo.

### 6.1.2 Trabajo de campo

La tarea desempeñada en este predio fue el relevamiento de lo construido para posterior representación gráfica de lo medido, con el propósito de la presentación de dichos planos para regularización catastral y de la construcción, acorde a lo establecido por la ordenanza N° 11686, declarando ante la autoridad pertinente las partes nuevas del establecimiento no declaradas hasta el momento, sumado a que se debió trazar los perfiles transversales sobre el curso de agua del arroyo La Cañada para así poder establecer la línea de ribera, y poder delimitar cuales son los límites del curso de agua cuando sobre este transitan el caudal de diseño establecido por la Dipas. El instrumental utilizado constó de Estación Total, prisma óptico, ambos elementos permiten tomar medidas con precisión y desniveles con una aproximación de 1 cm, fue un factor fundamental debido a que el predio cuenta con más de 9hs y al atravesar un curso de agua cuenta con una barranca de más de 7m de altura, el posicionamiento de la estación total para no tener que realizar múltiples cambios de posición lo que puede traer aparejado errores, pérdidas de tiempo y confusiones a la hora de realizar los planos debido a que se genera un nuevo sistema. Con un buen estudio visual previo, se convenio con el encargado de la empresa el posicionamiento de la estación para así poder tener visual prácticamente de todo el complejo, lo que ayudo a una medición rápida y con buena dinámica.



Figura 33: Fotografía desde el lugar de posicionamiento de la Estación Total en predio Merlino(Estación I)



Figura 34:Fotografía de posicionamiento de Estacion Total en predio de Merlino (Estacion II)

### 6.1.3 Trabajo de gabinete

Una vez relevados los puntos del terreno en el campo, la Estación Total tiene una interfaz informática por lo que por medio de programas como lo son Autocad civil, topocal y otros se procedió a la extracción de todos los puntos que representan el terreno, cabe aclarar que cada punto del terreno relevado viene acompañado de una designación la cual puede ser genérica por defecto del aparato o puede ser configurado para que el operador coloque el nombre que quiera para hacer referencia a puntos particulares o con el nombre que desee.

En primera instancia se ubico el punto sobre el cual estaba posicionada la estación total, luego se da la orientación, tomando como apoyo imágenes satelitales, lo que ayudaba a encontrar los locales existentes. debemos recordar que la estación también nos presenta los desniveles que existen, lo cual fue de mucha utilidad ya que se pudieron trazar las curvas de nivel, debemos tener presente que en el trabajo de relevamiento se prestó especial atención sobre los puntos en cercanía del curso de agua para luego realizar la Línea de Ribera, que se explicara en el siguiente caso de manera más detallada



Figura 35: Imagen satelital Merlino con curvas de nivel, y eje de curso de agua

## 6.2 Nivelación para corral Feed Lot-Oncativo

### 6.2.1 Ubicación

Este fue un trabajo realizado por la empresa Bazan Estudio sobre un campo en las cercanías de la localidad de Oncativo aproximadamente a 90km de la capital Cordobesa, en este caso el trabajo consto de tres partes actoras, en primer lugar el dueño del campo(beneficiario), segundo la empresa Bazan Estudio(Interpretación, Dirección Técnica y logística) y en tercer lugar la empresa del Sr. Rodia encargada del movimiento del suelo.

Se acordó según necesidades, cuales eran los requisitos que debía tener el lote en cuanto a evacuación de líquidos, pendientes mínimas, tamaño, condicionantes de suelo, etc. Se debió tener especial cuidado ya que al tratarse de una nivelación sobre un terreno de gran extensión (50m de ancho por 300m de longitud) y al estar Oncativo sobre una zona de planicie absoluta, tener presente las pendientes, ya que una mala interpretación o ejecución podían llevar a excesivos movimientos de suelo, lo que se traduce en grandes costos. Por lo que se acordó entre las partes a realizar un trabajo de gran precisión, el cual constaba de las siguientes etapas:

- Relevamiento del terreno existente
- Estudio del terreno, determinación de línea media, pendiente longitudinal y transversal
- Extracción del manto vegetal
- Movimiento de suelo, creación del canal para el desagüe, nivelación.

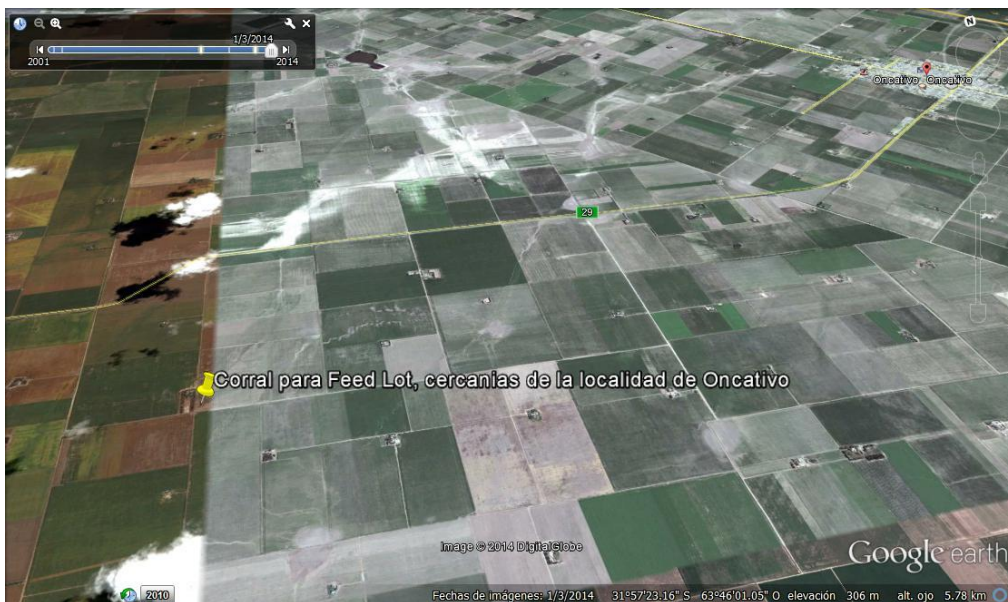


Figura 36: Imagen satelital, Ubicación Campo-Nivelación de corral.

## 6.2.2 Trabajo de campo

Una vez realizado el relevamiento del terreno por medio de la estación total, se determinaron tanto las pendientes longitudinales como las transversales, cabe recordar que fue un trabajo en equipo entre la empresa encargada del movimiento de suelo y por el otro lado el Ing. Raul Bazan en conjunto con el autor, en donde se procedió a trabajar generando una malla de 25m en sentido longitudinal y 10m en sentido transversal. Para determinar los niveles que debían tener cada punto se utilizo el nivel óptico ya que en distancias cortas tiene mejor precisión que la estación total.

En primer lugar, antes de comenzar con la nivelación, se tomo un punto fijo de referencia el cual fuese fácilmente distinguible y de fácil acceso, mediante el cual se genero el plano de referencia.

Los elementos de trabajo fueron:

- Nivel Optico
- Regla metálica extensible
- Equipo intercomunicador
- Masa, pala y estacas de madera de 25cm



Figura 37: Fotografías nivel óptico y regla utilizados en la nivelación para corral de feed-lot

Para realizar una nivelación se necesitan 2 operarios, el operario 1 encargado del manejo del nivel óptico, el cual es el encargado del posicionamiento, estacionamiento del aparato, es también el responsable de realizar las lecturas a través del lente y dar sentencia al operario 2 sobre cual es el nivel del punto en cuestión, a su vez debe ir "cantándole" cuantos son los cm hacia arriba o abajo donde debe quedar clavada la estaca, la cual corresponde al "piso" que debe tener el terreno para quedar nivelado.

El operario 2 es el encargado de tomar las medidas para ir generando las cuadrículas que subdividen el terreno, a su vez es el que lleva la regla, masa y estacas. Debe tener un sentido crítico de cuáles son las tareas a realizar, tener presente cuales son los desniveles y que significan, y fundamentalmente trabajar de una manera dinámica y con precisión a

la hora de clavar las estacas, debido a que este es un proceso repetitivo hasta alcanzar el nivel deseado dando pequeños golpes sobre la estaca. Una vez que se obtuvo se debe generar una avalización, en este caso mediante cal, la cual también es mucha utilidad para el maquinista no solo óptica sino que a medida que hace las pasadas con la motoniveladora, este considera finalizada la nivelación una vez que se genera una bandera de cal sobre el terreno.

### 6.2.3 Trabajo de gabinete

Existió una gran retroalimentación entre lo que fue trabajo de campo y gabinete debido a que se comenzó con un relevamiento realizado con estación total, donde luego se descargaron esos puntos a través de programas informáticos mediante los cuales se generaron la superficie aproximado del terreno, cabe aclarar que un relevamiento es una modelación del terreno por lo que podemos decir que tiene un cierto grado de exactitud, en este caso muy alto debido a que se tomaron puntos cada 15m x 15 m, y al tratarse de un terreno con una topografía muy plana los errores pueden ser mínimos.

Una vez generada la superficie del terreno se establecieron las pendientes mínimas tanto longitudinal como transversal para poder desagotar tanto los líquidos provenientes de los animales como así también los pluviales.

Se estableció como debían conformarse las distintas capas para que se tenga una buena infiltración y absorción de líquidos, lo que incluía materiales granulares gruesos y finos, lo que implicaba la compra transporte y alquiler extra de equipos, lo que se traducía en costos elevados, por lo que el dueño del campo prefirió amoldarse a un perfil solamente de material loessico con suelo extraído de alrededores.

Luego se estableció un plano medio de trabajo, para que de esta manera se realice el menor movimiento de suelo tanto en desmonte como en terraplén.

A su vez se debió prestar especial atención a que el corral en cuestión estaba contiguo a un corral de feed lot existente por lo que no debía generarse gran cantidad de desmonte de suelo por que las aguas iban a pasar del corral viajo al nuevo, por lo que el mayor movimiento se genero aspectos. Uno de ellos al momento de quitar el manto vegetal el cual juega un papel fundamental sobre el terreno ya que evita que el viento lave la tierra o se la lleve. Y en el segundo lugar donde se perdía gran cantidad de suelo era en el momento de la descarga de los camiones volcadores, ya que en ese momento la tierra era sometida a fuertes ráfagas de viento, lo que realizaba un efecto tamiz. A lo largo de los días estos factores hicieron que el caculo inicial fuese incrementado en alrededor de un 15%, lo que llevo a un reajuste no solo en el tiempo de ejecución de la obra, tamaño del canal, sino también en el monto final de obra el cual está directamente relacionado con la cantidad de metros cúbicos de tierra a mover en terraplén. Se genero un problema, ya que no existía un lugar cercano de donde extraer material por lo que se determino realizar un canal, el cual servía de proveedor de tierra y una vez terminado operaria como canal de desagote.



Se estimo en primera instancia eran necesarios alrededor de  $1400\text{m}^3$  de tierra, a la hora del cálculo se tuvo en cuenta un coeficiente de esponjamiento debido a que el suelo en estado natural tiene un cierto grado de compactación y cuando se lo remueve se pierde esa compactación y se necesitan mayor cantidad de metro cúbicos para transportarlo.

A medida que se completaba la nivelación y calculando el tamaño que iba adquiriendo el canal el cual correspondía a la cantidad de metros de tierra utilizados, se produjo un inconveniente debido a la no correspondencia con los cálculos previos, se llego a la conclusión que el factor climático, en este caso el viento fue de gran influencia sobre dos

## 6.3 Determinación de línea de Rivera sobre La Cañada-Predio Merlino

### 6.3.1 Definición

El Código Civil en su artículo 2577 establece que la línea de Ribera está determinada “por la línea a que llegan las más altas aguas en su estado normal (las más altas crecientes normales u ordinarias”.

Esta definición es respetada por el Código de Aguas de la Provincia de Córdoba, pero no define la magnitud de la crecida en la cual se debe fijar la línea, por lo cual se hace necesario determinarla en base a valores lógicos que no perjudiquen los derechos de los propietarios ribereños ni dificulten el libre escurrimiento normal de las aguas en sus cauces, evitando los efectos dañinos de las crecidas en las personas, bienes y cosas del Estado y particulares.

Se puede resumir que la Línea de Ribera es el límite entre la propiedad pública y la privada en cursos de agua de dominio público, es decir aquellos en los que el agua no nace ni muere dentro del mismo lote. Es la línea que une los puntos que surgen de la intersección del pelo libre de agua con la superficie del terreno en cada perfil transversal, en ambos márgenes, para un determinado caudal de cálculo.

### 6.3.2 Caudal de Calculo

El caudal es la cantidad de agua que circula por un cauce en análisis en la unidad de tiempo, y se expresa en la unidad de volumen dividida por la unidad de tiempo, generalmente en  $[\text{m}^3/\text{s}]$ .

El caudal al cual se hace referencia en este caso es el correspondiente caudal de cálculo del arroyo La Cañada que permite establecer las zonas de inundación para un evento de lluvia determinado y un período de recurrencia dado y es informado por los organismos competentes (Di.P.A.S.).

El tiempo de recurrencia es el período medio que transcurre entre eventos medidos de características similares; en este caso una lluvia de determinada intensidad y duración.

Dicha función probabilística que relaciona la lluvia (su intensidad y duración) con el tiempo, se obtiene y perfecciona a partir de mediciones con pluviómetros y pluviógrafos.

El caudal de cálculo es incumbencia del profesional de la Subsecretaría de Recursos Hídricos que interviene, organismo encargado de regular y controlar los cursos de agua en el territorio provincial.

Por lo dicho en el punto anterior la Di.P.A.S. resuelve según Resolución Nº 0025:

Artículo 1º) Establecer que las líneas de Riberas de cursos de agua (permanentes y no permanentes), Lagos y Lagunas en todo el territorio provincial, se determinarán por las más altas aguas en su estado normal cuyas recurrencias sean de 25 años, adoptándose para su cálculo métodos de transformación lluvia-caudal, con datos que suministrará el área de Recursos Hídricos de esta Dirección en base a los registros pluviométricos de la zona y la superficie de la cuenca.

En este caso, el caudal de cálculo para un período de recurrencia de 25 años notificado fue de 170 [m3/seg].



Figura 38: Cedula de notificación de la DiPAS, información de caudal.

### 6.3.3 Trabajos de Relevamiento

Entre los datos necesarios para llevar adelante la determinación de la línea de ribera se requieren todos los detalles incluidos en la zona de estudio y que puedan condicionar el escurrimiento del agua. Es importante la buena determinación de los perfiles transversales siempre que sea posible y la determinación en cada uno de ellos de los puntos correspondientes a pelo de agua en ambas márgenes y el eje de vaguada que es el punto más profundo de cauce y se considera como eje del río. Este último es fundamental para realizar, a través de la unión de los mismos en progresivas crecientes, la determinación del perfil longitudinal.

### 6.3.4 Relevamiento de detalle para planimetría general

Se utilizó como relevamiento de detalle, el relevamiento en uno de los trabajos anteriores "Relevamiento Merlino" debido a que el arroyo pasa por medio de sus instalaciones.

El relevamiento para representar la planimetría general del entorno del cauce consiste en un levantamiento de puentes, vados, construcciones, alambrados, calles, caminos, carreteras, canales, tendidos eléctricos, vegetación, accidentes topográficos, etc. Es fundamental también hacer un relevamiento del eje de vaguada, de esta forma, se puede conocer la traza del río o arroyo.

Debemos recordar que en el relevamiento se utilizó la estación total, modelo KOLIDA KTS 440, es muy importante en el trabajo con estación total la corrección de la altura instrumental y altura del prisma, ya que se está trabajando en planialtimetría.

El estudio de todo lo referido a topografía se realizó mediante el software topocal, en donde se insertaron todos los puntos relevados y con ellos se creó una superficie, luego se pasó los puntos al software Autocad, para así poder trazar los perfiles perpendiculares al eje del arroyo.

Se graficaron en la misma superficie las líneas correspondientes al pelo de agua y eje de vaguada, que luego serán necesarios para la realización de los perfiles tanto longitudinal como transversales.

### 6.3.5 Perfil Longitudinal

El perfil longitudinal resulta de la intersección de la superficie del terreno con una serie de planos verticales que contengan los lados de una poligonal formada por la intersección de los puntos tomados como eje de vaguada en cada uno de los perfiles transversales, es decir el eje del río.

Se puede apreciar en el plano que se adjunta sobre el final del trabajo.

Planimétricamente cualquier punto del Perfil Longitudinal queda definido por su “progresiva”, entendiéndose por tal a la distancia entre el punto 0,00 (origen del Perfil Longitudinal) y el punto en cuestión.

Altimétricamente queda definido por su “cota” al igual que en Perfiles Transversales.

La traza del río es una representación en planta del eje de vaguada. En el perfil longitudinal se representa la cota de cada punto de la traza. La progresiva es la distancia que recorre el agua sobre la traza, la progresiva cero es aguas arriba y la progresiva final es aguas abajo. El perfil longitudinal relaciona la cota con su respectiva progresiva.

Los datos necesarios a relevar para la determinación del perfil longitudinal son los puntos de eje de vaguada y pelo de agua para cada uno de los perfiles transversales.

La materialización de la línea de ribera lleva implícita una tarea de un gran desarrollo lineal, en este caso es del orden de 500 metros. En este sentido, es de aplicación el método de perfiles, que consiste en trazar una serie de “planos verticales” perpendiculares el eje del cauce y lograr su intersección con la superficie del terreno.

### 6.3.6 Pendiente Media

La pendiente media del cauce se calcula con el perfil longitudinal del eje de vaguada y pelo libre, de aquí la importancia de su relevamiento en campaña. A partir del mismo se puede conocer la diferencia de cotas entre los extremos y también la progresiva final, que es la distancia total que recorre el agua. Luego, la pendiente media de cada uno será el cociente entre la diferencia de cotas y la progresiva final.

### 6.3.7 Proceso de Calculo

Para determinar la línea de Ribera en primera instancia es necesario conocer la cota que alcanza el pelo de agua en cada perfil transversal, cuando en el cauce sobreviene el caudal de cálculo a los fines de obtener las coordenadas de dicha cota en ambas márgenes.

Para la realización del cálculo de la altura del pelo de agua para el caudal de cálculo se necesita conocer: el caudal de cálculo (Q), el perfil longitudinal para la determinación de la pendiente promedio del eje de vaguada y pelo libre de agua (i) y los perfiles transversales.

A través de un proceso iterativo que involucra la aplicación de las fórmulas de Hermanneck por Decreto del Poder Ejecutivo Provincial N° 448 serie C Resolución del Consejo Técnico de la Dirección Provincial de Hidráulica N° 836 se obtiene la cota del pelo de agua para cada sección.

Las variables que intervienen en el proceso iterativo son las siguientes (Ver Figura III.18):

- $\Omega_i$  = Área de paso Inicial (expresada en  $m^2$ )
- $\Omega_f$  = Área de paso Final (expresada en  $m^2$ )

- B = Ancho de pelo libre (expresada en m)
- i: La pendiente media de pelo de agua y eje de vaguada (expresada en m/m)
- Hm = Altura media en cada perfil transversal (expresada en m). cociente entre el área mojada de la sección ( $\Omega$ ) y el ancho del pelo libre (B).
- V = Velocidad (expresada en m/s)
- Q = Caudal (expresada en  $m^3/s$ ), única constante.

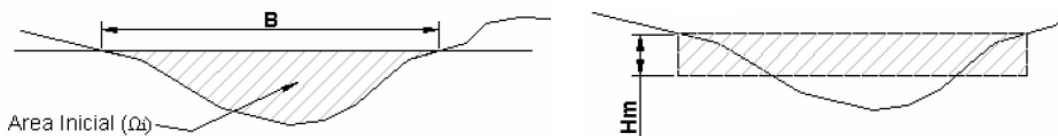


Figura 39: Variables que intervienen en el proceso de cálculo para línea de Ribera

Conocidos los valores que forman parte del proceso iterativo, resulta factible seguir adelante con la forma de efectuarlo. Básicamente, el proceso de cálculo consiste en proponer una cota de pelo libre, con la cual se puede calcular el área mojada de la sección del perfil ( $\Omega_i$ ) y el ancho del pelo libre (B). Luego, el cociente entre  $\Omega_i$  y B es la altura media Hm, que, conceptualmente, es la profundidad hidráulica.

La profundidad hidráulica equivale a la profundidad que tendría el agua si la sección fuera rectangular y conservara tanto el área como el ancho en la superficie.

Una vez determinados los valores de profundidad hidráulica y pendiente media y aplicando la Fórmula de Hermanneck se obtiene la velocidad del flujo (V) a partir de la cual, se obtiene un área mojada de la sección ( $\Omega_f$ ). Para que la cota de pelo libre propuesta sea la que se corresponde,  $\Omega_f$  tiene que ser igual a  $\Omega_i$ , con un margen de error aceptable de más menos el uno por ciento (+/- 1%) de la diferencia entre  $\Omega_f$  y  $\Omega_i$ .

Para la realización de dichas iteraciones se realizó una planilla de cálculo en el software Excel, a continuación se puede ver la hoja de cálculo donde se ven todos los parámetros intervinientes.

Verificación de Velocidades y Areas por el Metodo de Hermannek								
Pendiente i =		0.00464602						
caudal Q (m3/s) =		170						
Perfil	Tirante	B	Area Inicial	Hm	Velocidad	Area Final	Q de paso	Diferencia
1	1.93	28.60	48.81	1.71	3.46	49.13	168.90	- 1.10
2	1.51	54.18	66.54	1.23	2.57	66.15	171.00	1.00
3	1.35	75.86	78.23	1.03	2.16	78.78	168.82	- 1.18
4	1.50	76.97	79.03	1.03	2.15	79.12	169.80	- 0.20
5	1.96	50.92	64.44	1.27	2.65	64.20	170.65	0.65
6	1.95	48.45	62.81	1.30	2.71	62.67	170.39	0.39
7	1.85	50.20	64.14	1.28	2.67	63.58	171.49	1.49
8	2.12	49.81	63.73	1.28	2.68	63.50	170.63	0.63
9	1.85	50.25	63.84	1.27	2.66	63.95	169.72	- 0.28
10	1.88	47.08	61.94	1.32	2.75	61.75	170.52	0.52
11	1.92	45.58	61.02	1.34	2.80	60.68	170.94	0.94
12	2.14	50.22	63.82	1.27	2.66	63.93	169.71	- 0.29
13	2.06	47.56	62.10	1.31	2.73	62.22	169.68	- 0.32
14	2.44	33.29	52.28	1.57	3.25	52.29	169.97	- 0.03
15	1.99	39.92	56.93	1.43	2.98	56.97	169.89	- 0.11
16	2.19	30.92	50.61	1.64	3.35	50.69	169.73	- 0.27

Figura 40: Hoja de cálculo, Método de Hermannek, Línea de Ribera.

### 6.3.8 Determinación de las Líneas de ribera

La determinación de la Línea de Ribera definitiva para loteo no es solo la demarcación de la misma en un plano para su correspondiente presentación, sino todo un proceso que engloba las diversas etapas (Resolución Nº 836), de relevamiento y cálculo planteadas, las cuales continúan con la confección y presentación del plano, publicación en el boletín oficial y diario del municipio si tuviere, hasta su replanteo definitivo con revisión del órgano de control, hasta su aprobación.

Ver determinación de línea de Ribera en plano completo adjunto sobre el final de la practica.

### 6.3.9 Confección del plano de Línea de Rivera

Para la confección del plano correspondiente a Línea de Ribera se respetaron las normas de presentación de planos en donde se indica el contenido del mismo a saber:

1. Croquis de ubicación

Debe contener todos los datos necesarios para la perfecta identificación del predio en cuestión, en coincidencia con el Registro Gráfico Catastral correspondiente que deberá ser adjuntado al expediente.

2. Planimetría de la línea de Ribera

Debe estar orientada al norte, tener los espesores correspondientes, incluir la simbología topográfica empleada a fin de poder interpretar su contenido, se debe trazar el perímetro del predio en cuestión indicando ángulos y distancias, incluir todo lo relevado como alambrados, etc.

3. Perfil Longitudinal de la Zona de estudio

Se deberá graficar el perfil longitudinal del eje de vaguada, del pelo libre de agua en estiaje indicando para cada uno cotas, progresivas y las distancias parciales entre ellos, en coincidencia con los perfiles transversales.

4. Perfiles Transversales

Para cada punto del perfil se deberán indicar la cota altimétricas, distancias tanto parciales como acumuladas, según se observa en la

5. Planilla de cálculo

La planilla de cálculo como la que se muestra en la figura 41 otorgada por la Di.P.A.S. se encuentran todos los valores obtenidos de los cálculos.

Planilla de Cálculo

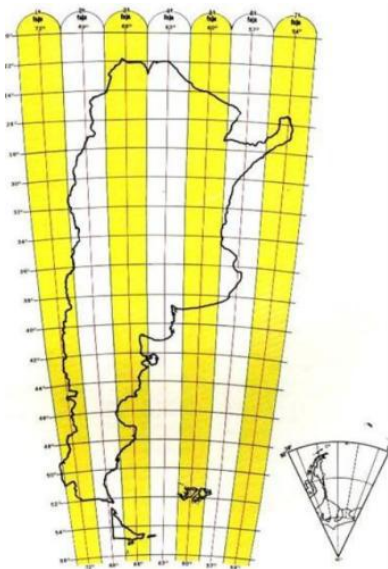
Pendiente  $i =$   
caudal  $Q$  (m<sup>3</sup>/s) =

Perfil	B	$\Omega_i$	Hm	Velocidad		Q de paso	Diferencia	
1	Ancho de Boca de la Sección Propuesta	Area inicial de la Sección Propuesta	Altura media = $Hm = \Omega_i / B$	$Hm \leq 1.50 \text{ m.}; V = 30.7 \times Hm \times 1 \frac{1}{2}$	$1.50 \text{ m.} < Hm \leq 6.00 \text{ m.}; V = 34 \times Hm \frac{3}{4} \times 1 \frac{1}{2}$	$Hm > 6.00 \text{ m.}; V = 44.5 \times Hm 0.6 \times 10.5$	$Q_{(paso)} = \Omega_i \times V$	$Q_{(paso)} - Q \leq 0.01 Q$
2								
3								
n								

Figura 41: Planilla de cálculo otorgada por la DiPAS para la realización de línea de ribera.

6. Planilla con coordenadas Gauss-Krüger de los vértices de la Línea de Ribera

El sistema de proyección, empleado por el Instituto Geográfico Militar para la confección de todas las cartas topográficas nacionales, divide a la República Argentina (sector continental e Islas Malvinas) en 7 fajas meridianas numeradas de oeste a este. Cada faja de la grilla Gauss-Krüger mide 3º de ancho (longitud) por 34º de largo (latitud) y tiene como propio origen la intersección del Polo Sur con el meridiano central de cada faja. La república Argentina ha adoptado como proyección para la cartografía topográfica de base oficial, la proyección denominada Gauss Krüger



Margen Derecha		Margen Izquierda	
Punto	Coordenadas GK	Punto	Coordenadas GK
LR1	4371044 6553774	LR9	4371043 6553785
LR2	4371101 6553774	LR10	4371099 6553790
LR3	4371159 6553798		4371144 6553807
LR4	4371183 6553841		4371176 6553851
LR5	4371231 6553856		4371227 6553868
LR6	4371286 6553870	LR14	4371282 6553883
LR7	4371341 6553887	LR15	4371336 6553898
LR8	4371394 6553908	LR16	4371392 6553914

Figura 42: Fajas meridianas de Argentina y tabla de coordenadas de Gauss- Krüger.

7. Carátula Tipo

Se utilizó la carátula que nos brinda la Di.P.A.S. en un archivo CAD, para que sea insertada en el plano. En ella se debe incluir nombre de los titulares que surgen del estudio de títulos, para que tarea se realiza el plano de Línea de Ribera, información catastral obtenida de la plancheta catastral y del Sistema de información, Antecedentes Relacionados (plancheta y plano de Mensura Parcial y Subdivisión), observaciones y contenido.

Cabe aclarar que se realizo todo el estudio de la línea de ribera para el arroyo La Cañada, pero se adjunta el plano completo y presentado ante la entidad correspondiente del Arroyo Colanchanga debido a que no se finalizo la presentación del plano de Línea de ribera correspondiente al arroyo La Cañada.

Todo lo mencionado anteriormente se puede ver con mayor detalle en el plano completo de la línea de Ribera.



## 7 Conclusiones

### 7.1 Referido a los objetivos generales de las PS

En lo que refiere a la Práctica Supervisada es una instancia(asignatura) de la carrera de Ingeniería Civil necesaria para brindar a los estudiantes experiencia práctica, la cual es prácticamente nula durante el cursado de la carrera. A su vez brinda información complementaria en la formación integral la cual es solamente posible de adquirir en el ámbito laboral. Además ofrece un primer escalón para su inserción en el ámbito del trabajo tanto colectivo como individual, la cual le permite conocer el ambiente en donde se insertará durante su ejercicio, es una etapa la cual actúa como nexo entre la Facultad y una empresa o estudio de ingeniería, los cuales si bien son cercanos y están fuertemente relacionados, tienen sus diferencias.

Es una instancia sumamente importante y necesaria debido a que en la mayoría de los casos, el estudiante sale con gran cantidad de conocimientos teóricos pero son difíciles de poner en práctica en la realidad, lo que ayuda al estudiante a realmente saber seleccionar información y tener una visión sistémica general para poder rescatar los aspectos importantes y dejar de lado los que no lo son tanto o que pasan a un segundo plano.

Ayuda a dar los primeros pasos en los que el estudiante comienza a tamizar sus preferencias, debido a la extensa curricula con la que cuentan las incumbencias del Ingeniero Civil, debido a que le resultaría demasiado complejo ser experto en todos los temas que la carrera brinda.

### 7.2 Referido a los objetivos particulares de la PS

En lo que relaciona a los objetivos particulares, vale la pena resaltar cual es la importancia que juegan las empresas o estudios de Ingeniera sobre los estudiantes. Es de gran valor el grado de compromiso con el cual se asumen los roles, tanto de la empresa como del estudiante. Tiene aun mayor valor el comportamiento humano y fin social que cumple la asignatura por parte de la empresa, que se compromete a ser la encargada de un alumno que tiene aspiraciones infinitas de poder conocer cuál es el verdadero mundo laboral, en donde no solo priman los resultados, formas de presentación, modelaciones, sino que también debe existir el intercambio de pensamientos dentro de un ámbito profesional cordial, saber escuchar opiniones acertadas y poder justificar exclamaciones, todo dentro de un marco que permita seguir evolucionando y trabajando en las actividades venideras.

Es la actividad nueva y futura con la que el estudiante comienza a relacionarse y en alguna medida podrá sentar precedente acerca de cuáles serán nuestras decisiones, en donde el estudiante deberá ser responsable pleno de sus actos y donde no habrá un profesor para juzgarlo o calificarlo, sino será el mismo su juez, marcando a fuego el futuro sobre el estudiante.

En mi caso particular quiero resaltar la gran predisposición que tuvieron los responsables de la empresa Raul y Hugo Bazan desde un principio, dándome total participación en las tareas, y explicando y reexplicado los distintos métodos y consignas a seguir por lo que mi estadía en su empresa fue más que positiva, no solo por los conocimientos adquiridos sino por las vivencias transitadas, siempre dentro de un marco de confianza y respeto mutuo, donde luego con el paso del tiempo se comienzan a valorar las relaciones sociales.

Para concluir puedo decir que fue una experiencia fructífera, la cual es recomendable para todos los estudiantes, donde no solo sigue siendo una etapa más de aprendizaje sino también la apertura de nuevos vínculos sociales y laborales que perduran con el tiempo.

## 8 Bibliografía

- Desarrollo de Proyectos-URE-Caso La Pankana-Autor: Agustin Gandolfo
- [www.sanantonio.gov.ar](http://www.sanantonio.gov.ar)
- [www.web2.cba.gov.ar](http://www.web2.cba.gov.ar)
- [www.terzi-sa.com.ar](http://www.terzi-sa.com.ar)
- [www.boletinoficial.cba.gov.ar](http://www.boletinoficial.cba.gov.ar)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [www.michiganweb.com.ar](http://www.michiganweb.com.ar)
- ORDENANZA N° 8060 FRACCIONAMIENTO DE TIERRAS
- Normativa Linea de Ribera - <http://www.cba.gov.ar/vercanal>
- Imagenes Satelitales-GoogleEarth
- Material de trabajo proporcionado por la empresa, apuntes y ejemplos para los distintos casos.