

PUERTO LA CHARQUEADA EL ENLACE URUGUAYO CON LA HIDROVIA URUGUAY- BRASIL

Andrés Nieto

RESUMEN

El proyecto "Puerto La Charqueada" es un emprendimiento que tiene por objeto la construcción y operación de una Terminal de Carga Fluvial y una Planta Industrial de Chips, que permita a través de la denominada Hidrovía Uruguay-Brasil, la integración del transporte multimodal para potenciar la actividad productiva que se desarrolla dentro de la cuenca uruguaya de la Laguna Merín y su entorno con los puertos del Sur de Brasil.

El Puerto La Charqueada se ubica en el Departamento de Treinta y Tres, Uruguay, en las proximidades de la localidad de General Enrique Martínez sobre la ribera izquierda del Río Cebollatí. Esta localidad, más conocida como La Charqueada se encuentra en el Km. 350 de la Ruta 17.

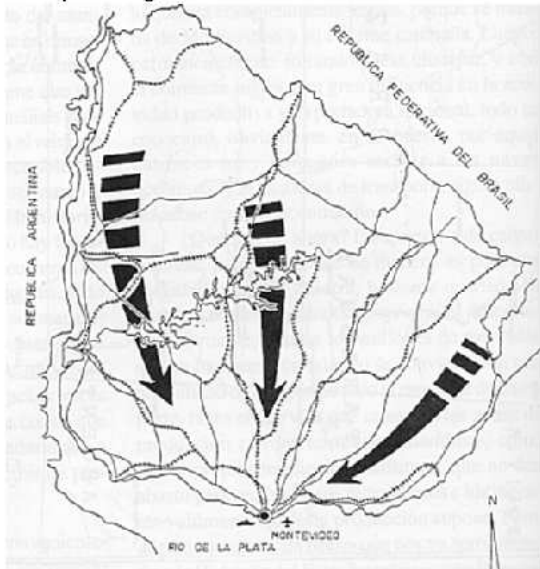
La Hidrovía del Este está compuesta por los ríos Cebollatí, Yaguarón, la Laguna Merín, Canal San Gonzalo y Laguna de los Patos, permitiendo alcanzar entre otros los puertos de Río Grande, Porto Alegre y Estrela en Brasil.

Esta hidrovía ya había sido empleada durante la penetración portuguesa en el siglo XVIII, cuando cobró gran importancia durante los enfrentamientos fronterizos entre España y Portugal. También ha sido utilizada en el pasado y hasta la década de 1960 para la navegación y la pesca comercial llegando a haber un importante flujo comercial de mercaderías. Luego su utilización fue abandonándose coincidiendo con la casi desaparición en Uruguay del transporte fluvial de cabotaje en favor del transporte carretero.

El presente trabajo pretende transmitir el potencial de la Hidrovía Uruguay-Brasil, explicar su necesidad para el esquema de transporte uruguayo, y realizar una somera descripción de las obras portuarias y de dragado necesarias para construir y operar el "Puerto La Charqueada".

ANTECEDENTES

El Uruguay en materia de transporte mantuvo en sus inicios como país el esquema de la concentración basado en lo que fue la administración española. Montevideo concentraba todo. Cuando eso cesa y surge el Estado Oriental a la vida independiente, no había cambiado para nada el esquema poblacional del Uruguay. Permanentemente mirando hacia ultramar, con el comercio y su gran influencia en la actividad productiva y exportadora nacional, todo se concentró en su puerto, por aquel entonces muy apto para recibir a las naves oceánicas, y el esquema de transporte siguió afirmándose en la concentración.



Desde hace pocas décadas la aparición de cargas masivas, particularmente de madera y granos, obligaron a ir variando ese esquema ya que los millones de toneladas a movilizar se convierten en una posibilidad de colapso de todo el esquema de transporte, tanto de las vías que conectan las zonas de producción con las terminales marítimas, como de las propias terminales marítimas, que no van a dar abasto para recibir, almacenar y cargar los ingentes volúmenes que esta producción supone.

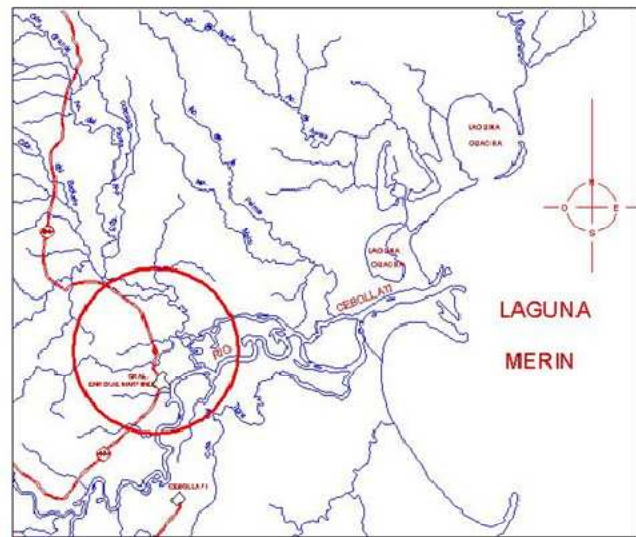
Existe además otro hecho que nos va aproximando a la necesidad de la Hidrovía Uruguay-Brasil: los tráficos que llegan al Río de la Plata, en su gran mayoría vienen desde y parten hacia el este. Entonces, nos encontramos con que hay una porción del país productor cuyas mercaderías tienen que trasladarse primero hacia el oeste para encontrar sus bocas de salida y luego hacia el este, pasando de hecho, frente al mismo lugar donde fueron producidas: vienen por vía terrestre hacia el oeste, hacia Montevideo, y luego salen y pasan por vía marítima frente al lugar donde la madera fue talada y los granos cosechados. En tanto que otras mercaderías que no tienen caminos aptos y económicos para salir, directamente no pueden ser explotadas, como los calcáreos de la zona del este donde hay minas formidables, de la mejor calidad con dificultades de explotación por los altos costos de transporte.

Se tiende a generar entonces una reorientación, una reorganización del esquema transportista. Hacia el oeste ya se está produciendo principalmente a través de los puertos de Fray Bentos y Nueva Palmira. Hacia el este una solución para las cargas de la zona de influencia de la Laguna Merín es la Hidrovía Uruguay-Brasil.

Hacia el este hay dos grandes lagunas interconectadas: la Laguna Merín y la Laguna de los Patos. Son la última parte de la cadena de lagunas costeras: del Sauce, del Diario, José Ignacio, Garzón, Rocha, Negra-o de los Difuntos-, Merín, Mangueira y de los Patos.



UBICACION
PUERTO "LA CHARQUEADA"



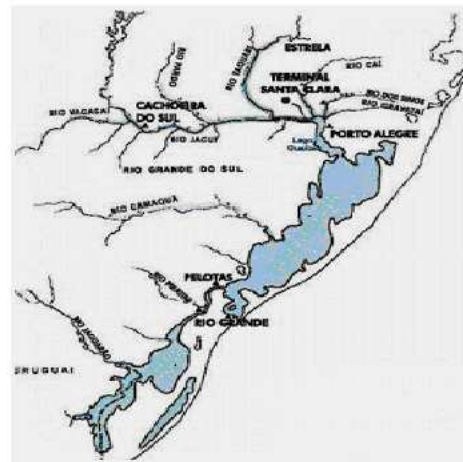
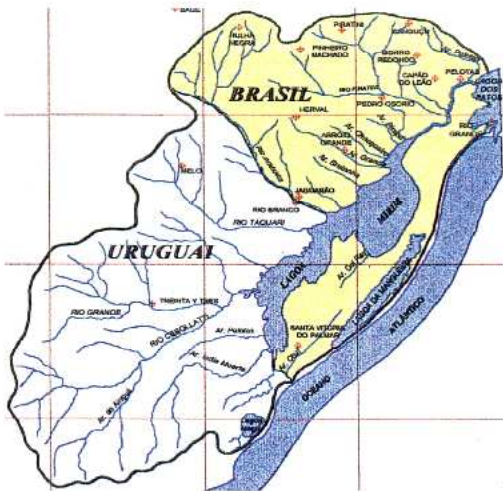
La Hidrovía Uruguay – Brasil tiene 740 kilómetros de longitud: de La Charqueada hasta la Laguna Merín hay 15 millas náuticas ó 27 kilómetros; en la Laguna Merín de la boca del Cebollatí a la boca sur del Canal de Sao Goncalo, en la zona conocida como Sangradouro, 140 kilómetros; el Canal de Sao Goncalo tiene unos 71 kilómetros de longitud, y hay 42 kilómetros más al Puerto de Río Grande. Si se continúa por la Laguna de los Patos hay 460 kilómetros a Porto Alegre. Frente a Porto Alegre está el amplio estuario del río Guaíba; allí desemboca el río Jacuí que arrumba hacia el oeste, y hacia el norte el río Tacuarí donde está ubicado un puerto interior brasilero, el Puerto de Estrela. Esta terminal portuaria tiene 900.000 toneladas de capacidad de ensilado, entre silos verticales y horizontales, con vía férrea en el muelle, con todas las comunicaciones y con todos los elementos operativos, a unos 740 kilómetros de la Charqueada.

LA LAGUNA MERÍN

Se trata de una laguna de agua dulce, una de las mayores reservas de agua dulce superficial del planeta. Se encuentra al este del Uruguay, con costas en los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres y Rocha. Su nombre proviene del guaraní y significa pequeño. Las aguas son jurisdicción binacional compartida entre Brasil y Uruguay, por tratarse de un curso de agua limítrofe. Sus playas están formadas por arcos de arenas finas, y en Treinta y Tres hay varias que se extienden en muchos kilómetros. Los vientos casi constantes hacen que sus aguas sean apropiadas para el wind surf y otros deportes náuticos.

El espejo de agua es tan extenso que hay lugares donde parece la mar abierta, no existe horizonte de tierra, hay solo agua dulce. Por ello se hizo el represamiento y se construyó la esclusa en Pelotas para impedir que ingrese agua salada, puesto que de aquí se toma el agua para el riego de los cultivos, básicamente arroceros, de toda la región.

Como es tan ancha, tiene características similares al Río de la Plata: poco fondo, vientos fuertes, ola corta, tren de olas apretadas, una detrás de la otra. Esta orientada en el sentido de los vientos del segundo y tercer cuadrante que son los más fuertes. Se genera una ola corta, que golpea mucho y no se pueden entonces utilizar embarcaciones al estilo de la típica barcaza Mississippi, porque se corre el riesgo de embarcar agua, dañar la mercadería, y aun de llevar al naufragio de las embarcaciones.



La cuenca de la Laguna Merín es del orden de 62.000 km², repartido por mitades entre Uruguay y Brasil. Dicha cuenca supone para Uruguay el 20% de la extensión del total del territorio nacional, y del lado brasileño esos más de 30.000 km² suponen un 10% de la superficie de Rio Grande do Sul, con una gran diferencia desde el punto de vista poblacional: en la porción uruguaya de la cuenca hay aproximadamente 250.000 habitantes, mientras que en el lado brasileño hay cerca de un millón.

La cuenca y sus actividades afectan en Uruguay los departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha. Hay allí potencialidad para trabajar con todas las cargas que se generan en esa región.

La Navegación en la zona, antiguamente estaba signada por las actividades militares ya que la Laguna Merín fue escenario de luchas por los límites Imperiales de España y Portugal y luego fue escenario de combates en las luchas por la independencia.

Desde 1909, cuando se firma el tratado limítrofe con el Brasil en la Laguna Merín, hubo un buque de guerra de paletas instalado en la zona uruguaya llamado "Barón de Río Branco" que dejó de operar antes de la década del 50.

Los últimos tres buques comerciales que operaron en la zona del Cebollatí y el resto de la hidrovía fueron de origen brasileño. El velero "Olga" que operó hasta 1950, y dos vapores "Río Grande" y "Juncal" que lo hicieron hasta 1960. A partir de este momento, solo las pequeñas embarcaciones

de pesca artesanal y deportivas han operado hasta la actualidad, se ha abandonado el balizamiento y el dragado del trazado navegable.

Todas las embarcaciones tanto de pesca artesanal como deportivas que salen de La Charqueada, piden autorización a la Prefectura Naval allí instalada donde existe un registro de embarcaciones. Dicho registro actualmente consta de 6 embarcaciones pesqueras y unas 40 embarcaciones tipo botes con o sin motor, canoas y kajaks.

Las embarcaciones deportivas son en general de pequeño porte para 1, 2 y hasta 4 tripulantes y la gran mayoría son utilizadas durante los fines de semana.

Lo ideal sería operar un puerto sobre la laguna, sobre las aguas más amplias, pero debido a que las costas de la laguna son muy playas, velan y se cubren variando las líneas de costa a veces hasta 1.000 metros, esto obligaría a grandes obras de ingeniería para llegar a los lugares donde hay agua permanente para la operación de los buques.

Por ello se optó por una área sobre el Río Cebollatí, que es el mayor tributario de la laguna y a 27 kilómetros de su desembocadura en la laguna, presenta en el lugar que se eligió como embarcadero zonas altas, barrancas naturales en la costa que queda permanentemente en seco, y el río tiene allí frente a las barrancas de 5 a 6 metros de profundidad natural.

EL RÍO CEBOLLATÍ

Desde el punto de vista hidrográfico el río Cebollatí es la principal vía de drenaje de la cuenca de la Laguna Merín contando a la altura del emprendimiento con una cuenca de 14.085 km² lo cual representa algo más del 8 % de la superficie de todo el país.

De acuerdo a los anuarios hidrológicos de la Dirección Nacional de Hidrografía, para el escurrimiento normal de esta zona del país los caudales normales son del orden de los 180 m³/s.

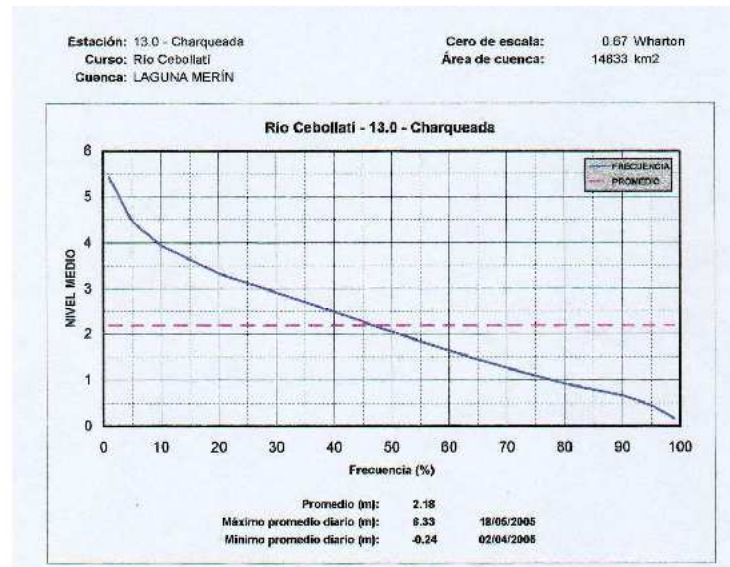
La morfología del río presenta, entre La Charqueada y su desembocadura tres meandros cuyos radios de curvatura no hace posible la navegación de embarcaciones por encima de determinada eslora. La mayor profundidad del río se da sobre los extrados o margen externa de cada meandro. Todo el tramo es practicable por las naves que actualmente se encuentran operativas en la Laguna de los Patos.



El río presenta buenas condiciones de navegabilidad debido a que las curvas de permanencia muestran una gran estabilidad próxima a la cota +1, no estando tan sujeto en su tramo inferior a las secas que afecta a los ríos netamente interiores dado que a la altura de La Charqueada el nivel del río está influenciado por el nivel de agua en la Laguna Merín.

Acorde a las condiciones naturales de navegación impuestas por la sinuosidad del río, los expertos en materia de navegación estiman que el tiempo medio de tránsito desde la desembocadura a la terminal será de 3 horas

La altura de las aguas en el río Cebollatí presenta oscilaciones poco regulares pero su curva de permanencia presenta una gran estabilidad próxima a la cota +1 m sobre el cero, sin estar tan sujeta a las sequías ni inundaciones de los sistemas fluviales puros, puesto que a la altura de La Charqueada el nivel del río no depende exclusivamente de los aportes recibidos entre las nacientes y ese paraje, sino que está compensado y sujeto a los niveles de la Laguna Merín.



Curva de permanencia realizada por la DNH – MTOP

En cuanto a las características del río la curva de permanencia de las aguas indica que en muestra que un 80% del tiempo la altura de agua es de 1 metro o más. Quiere decir que si se draga a 2,5 metros, estaremos con unos 3,5 metros de agua, con lo cual las embarcaciones estarán en condiciones de transportar aproximadamente 2.000 a 2.500 toneladas, dependiendo de las formas de construcción de cada una.

CARGAS

Las cargas que se espera movilizar son en principio 300.000 toneladas de madera en astillas, hasta llegar a aproximadamente a 1.000.000 toneladas en un horizonte de algunos años. El 50% de las plantaciones (recordemos que en Uruguay está plantado un 15% de las áreas declaradas aptas para la actividad forestal), se concentra en el litoral oeste; un 25% en el norte –Rivera, Artigas-, y otro 25% en la zona de influencia de la cuenca de la Laguna Merín. Pero ese 25% tiene un peso relativo mayor, porque las especies que están allí plantadas son de un altísimo valor, mayor que el del resto de la forestación nacional. Son dos especies de eucaliptos llamadas “globulus” y “maidene”, que son de mayor densidad, y tienen un valor de colocación muy superior en el mercado. También hay una carga de unas 200.000 toneladas de madera en rolos, destinada a su procesamiento en Brasil.

El arroz es mucho más variable dado que se hacen acuerdos cosecha a cosecha, año a año. Esto no es similar a lo que ocurre con la madera, donde se habla de contratos de diez y quince años, concatenados entre el productor y el fabricante de papel: en cada una de las etapas, el productos, en industrializador, el transportista, el que coloca esta mercadería en el mercado –todos, en definitiva- tienen contratos que les obligan mutuamente por períodos extensos. El arroz, en consecuencia, no arroja cifras tan estables, pero lo que se estima en unas 140.000 toneladas de arroz de la región que está pronta para salir anualmente, que podría tener un tope de 400.000 toneladas.

Además están los calcáreos, que no se explotan por falta de transporte económicamente aceptable. Se trata de calcáreos de alta calidad los que hay en los yacimientos de Treinta y Tres, con posibilidad de industrialización a nivel de cementos preparados o de clinkers, o para beneficiar la tierra, usándolos como elemento de fertilización.

Luego están todas las cargas que se suman a los tráficos cuando estos se establecen, por ejemplo hierro y otros granos, con la soja como nuevo protagonista.

A su vez, hay mucha producción de fertilizantes en el área de Rio Grande do Sul. Esta Hidrovía puede hacer que se logre un precio de flete muy acomodado, que permita a los productores rurales conseguir muy buenos precios al mercado.

La terminal de carga general se ha proyectado sobre la base del siguiente movimiento de mercadería:

- Horizonte medio: considera que se consolida un buen funcionamiento en los primeros años, con un movimiento de 100.000 Ton de arroz y 600.000 Ton de rolos
- Horizonte máximo: considera el trabajo a pleno de la terminal de carga general, estimando un movimiento de 400.000 Ton de arroz y 1.800.000 Ton de rolos.

Con respecto a la carga paletizada no se tienen estimaciones de cantidades y rubros ya que se trata de un flujo secundario de mercadería.

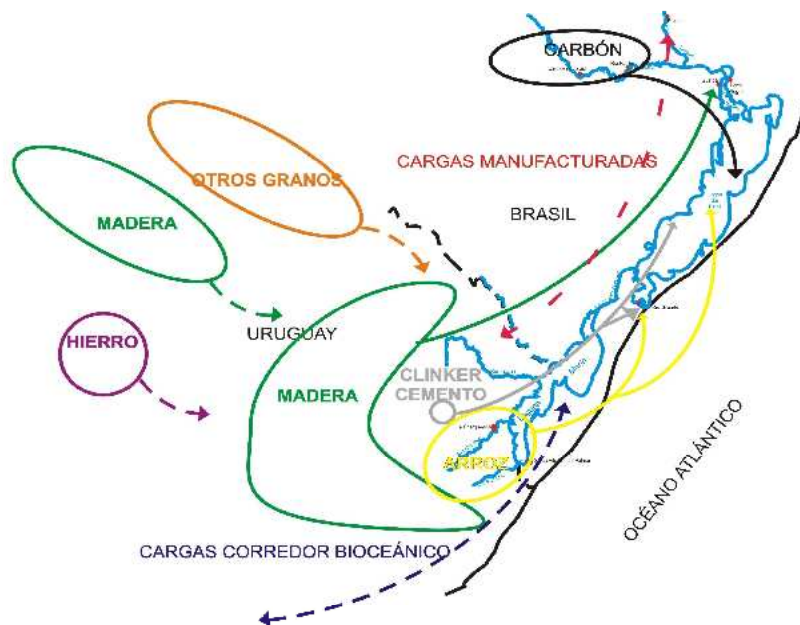
La terminal de chips se ha proyectado sobre la base del siguiente movimiento de mercadería:

- Horizonte medio: considera que la planta elabora 300.000 Ton/año de chips de madera.
- Horizonte máximo: considera que la planta opera a su capacidad máxima elaborando 500.000 Ton/año de chips de madera.

Por tanto, la planta de chipeado que será instalada corresponderá a la capacidad máxima de procesamiento. Lograr alcanzar las 500.000 Ton/año de diseño implicaría un éxito relevante del proyecto.

En una perspectiva de desarrollo aún más optimista a largo plazo, se manejaría otra etapa para poder elevar la producción de chips a 1.000.000 Ton/año, debiendo en tal caso instalar una nueva planta.

Cabe mencionar que la producción de chips compite con la exportación de rolos, resultando muy difícil a priori establecer como se repartirá la oferta de rolos pero se estima muy difícil alcanzar ambos máximos.



PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El emprendimiento cuenta con dos etapas o zonas de ejecución, siendo una etapa la correspondiente a la terminal de carga para materiales a granel y paletizados, en tanto que la otra etapa concibe la construcción de una terminal donde se instalará una planta industrial de chips de madera.

Englobando las dos etapas, el emprendimiento estará en condiciones de prestar los siguientes servicios:

- a) servicios a la embarcación: Uso de muelle; amarre y desamarre; suministros; recolección de residuos sólidos de tipo doméstico;
- b) servicios a la mercadería y conexos: carga, descarga, estiba, desestiba, movilización, depósito y almacenamiento para la producción a granel, paletizada y derivada de la industria forestal.



Las obras corresponden entonces a la construcción de ambas terminales. Implican obras en tierra para acopio de mercadería, áreas de servicios y gestión de las terminales y obras en el río para atraque, carga y descarga de buques.

Las obras en el agua de la terminal de carga general comprenden la plataforma operativa, la cual estará conectada a tierra por un puente para el tránsito de camiones y dos duques de alba para el atraque de las barcas. La plataforma soportará el equipamiento para la operativa comprendiendo, un pórtico soporte de la cinta transportadora, una tolva móvil y un guinche, y los duques de alba soportarán las bitas de amarre para las embarcaciones.

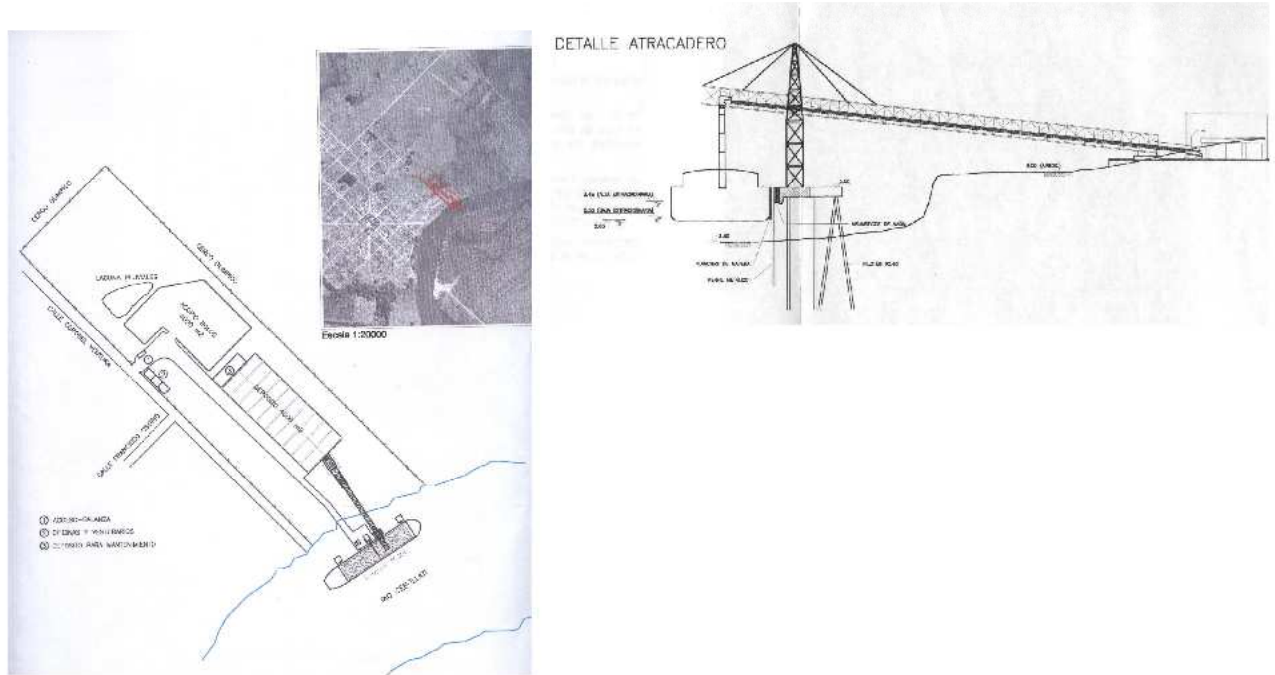
Las obras en el agua de la terminal para chips comprenden la plataforma operativa y dos duques de alba para el atraque de las barcas. Sobre la plataforma se apoyará un pórtico para el soporte de la cinta transportadora y el cargador de las embarcaciones, y los duques de alba soportarán las bitas de amarre para las embarcaciones.

UBICACIÓN

El emprendimiento se ubica en el departamento de Treinta y Tres en las proximidades de la localidad de General Enrique Martínez sobre la ribera izquierda del Río Cebollatí. Esta localidad, más conocida como La Charqueada se encuentra en el Km. 350 de la Ruta 17.

OBRAS DE LA TERMINAL DE CARGA GENERAL

Las obras corresponden a la construcción de una terminal para carga general, la cual implica obras en tierra para acopio de mercadería, áreas de servicios y gestión de la terminal y obras en el río para atraque, carga y descarga de buques. La terminal, con todos sus elementos será emplazada en el padrón N° 324 de la 2° Sección Judicial del departamento de Treinta y Tres el que cuenta con una superficie de 39.600 m².



Obras en tierra de la Terminal de Carga General

Las obras en tierra comprenden oficina - vestuario para administración y control de acceso, incluyendo una balanza para el control de la mercadería, playa de acopio de rolos, depósito general, y equipo de carga a granel compuesto de tolva de recepción y cinta transportadora. Estos módulos operativos estarán interconectados mediante caminería interna, y la terminal dispondrá de cercado perimetral.

La playa de acopio para rolos se proyecta con una superficie de 4.000 m² y pavimento de tosca.

El depósito de almacenamiento consistirá en una estructura metálica cuyas dimensiones serán de 100 m x 40 m x 5 m de altura en la cumbre, con un pavimento de adoquines de hormigón. El depósito dispondrá de una división interna para poder almacenar tanto mercadería granel como carga paletizada.

Contara también con:

- tendido de línea de energía eléctrica;
- sistema de distribución de agua;
- sistema de drenaje pluvial interno, incluyendo la construcción de una laguna de sedimentación de 2.000 m² y 1 m de profundidad promedio;
- cerco perimetral olímpico de 2,5 m de altura en todo el perímetro del padrón.

Obras en agua de la Terminal de Carga General

Las obras en el agua comprenden la plataforma operativa, la cual estará conectada a tierra por un puente para el tránsito de camiones y dos duques de alba para el atraque de las barcazas. La plataforma soportará el equipamiento para la operativa comprendiendo, un pórtico soporte de la cinta transportadora, una tolva móvil y un guinche, y los duques de alba soportarán las bitas de amarre para las embarcaciones.

El atracadero o plataforma operacional consistirá en una losa de hormigón armado de 300 m² de superficie, cuya estructura estará conformada por vigas de 1,5 m de altura y una fundación formada por un conjunto de pilotes verticales e inclinados, apoyados por hincado en el firme.

La plataforma será de 25 m en su borde de atraque, paralela a la costa, ubicada a 20 m (medidos desde su borde de atraque) de la línea de ribera actual para minimizar las obras de fundación de la estructura. Esta plataforma estará vinculada a tierra mediante un puente sobre pilotes que estará apoyado en tierra a una distancia de 10 m respecto a la línea de ribera actual. La estructura más importante que será montada sobre esta plataforma será el soporte de la cinta transportadora, que consistirá en una estructura metálica de 22 m de altura, que se proyectará con una sección cuadrada de 3 m de lado, terminando en forma piramidal desde la mitad de su altura hasta la parte superior.

La profundidad del río al pie de la plataforma es de 3,0 m al 0. La altura media del agua es de 1,0 m al 0. Como nivel superior para el atracadero se ha definido la cota + 5,50.

Se construirán dos duques de alba para el amarre separados 30 m respecto al eje de la plataforma, proporcionando una línea de atraque de 60 m.

Los duques de alba consistirán en dos cabezales de hormigón armado de 25 m² sección, fundados en forma indirecta por medio de 9 pilotes. En cada uno de ellos se instalarán bitas de amarre con capacidad de 15 ton y un sistema de defensas considerando las variaciones del nivel del río.

Para la carga de graneles desde tierra, se dispondrá adyacente al depósito general de una tolva donde será colocado el producto a granel, que será conducido por un transportador mecánico continuo tipo cinta montado en una estructura galería, finalizando la estructura de carga en un lanzador telescópico motorizado de sección cilíndrica.

Para la operación de carga directa en la plataforma, se dispondrá de una tolva móvil para descargar sobre el camión, y de una grúa sobre orugas la cual operará tanto movilizandocarga paletizada como graneles.



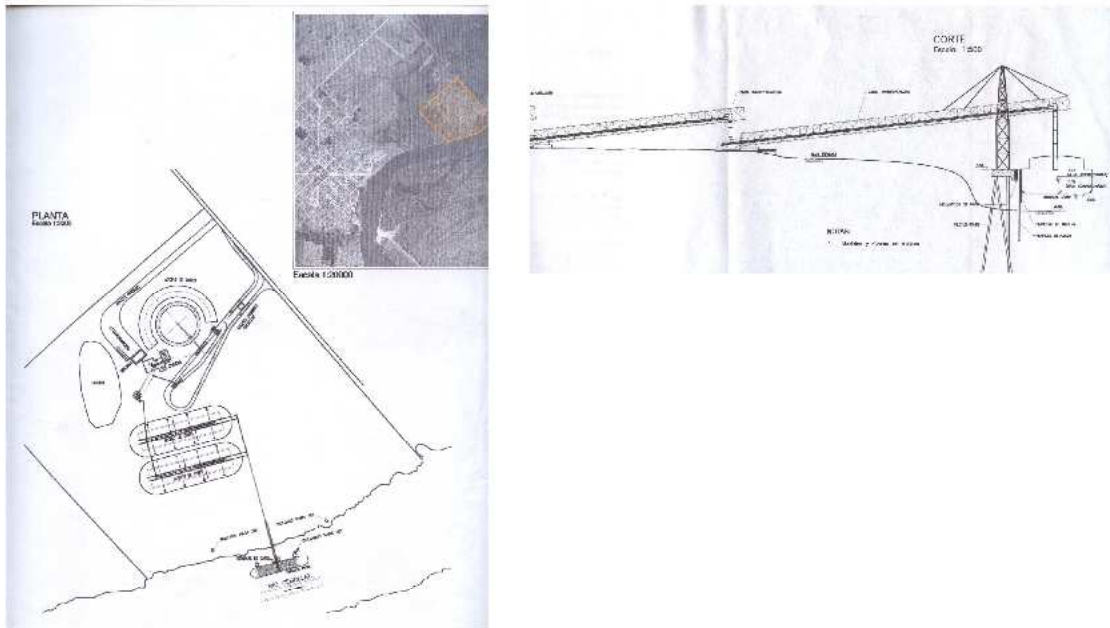
OBRAS DE LA TERMINAL PARA CHIPS DE MADERA

El objeto de esta etapa es instalar una planta de producción de chips y una terminal de carga específicamente para chips.

Las obras de la planta y terminal de chips se realizarán en el padrón N° 7.972 (parte) de la 2° Sección Judicial de departamento de Treinta y Tres, con una superficie de 220.335 m².

Obras en tierra de la Terminal para Chips de Madera

Las obras en tierra comprenden el camino de acceso a la terminal, el local de oficina - vestuario para administración y control de acceso, una balanza para el control de la mercadería, la playa de acopio de rolos, la planta de chipeado con sus instalaciones auxiliares, la playa de acopio de chips, y equipo de carga a granel compuesto de tolva de carga y cinta transportadora. Estos módulos operativos estarán interconectados mediante caminería interna, y la terminal dispondrá de cercado perimetral.



La planta de chipeado tendrá una capacidad de 100 Ton/h para el procesamiento del Eucaliptos Globulus y Eucaliptos Grandis.

Las oficinas estarán ubicadas al final del camino de acceso. Comprende la construcción de dos módulos de 50 m² cada uno, destinados a la administración de la terminal y a los vestuarios con servicios higiénicos para el personal de operaciones. La balanza será de tipo estándar y estará montada sobre una base de hormigón armado, ubicada en un camino adyacente a la zona de acopio de rolos, donde serán pesados los camiones previo a su descarga. Este camino que tienen una longitud total de 300 m, operará en un único sentido, y en la zona de detención para la descarga de rolos dispone de 2 sendas de circulación en el mismo sentido que operan a modo de by pass. Luego de la zona de descarga de rolos retorna hacia el camino principal para la salida de camiones.

El acopio de rolos se realizará en un pila circular de 50m de diámetro, disponiendo de una superficie de 4.000 m². Se realizará una contención y canalización del escurrimiento superficial a fin de realizar el drenaje de la zona de acopio, y el proyecto planteado buscará retener los elementos flotantes y los sólidos que pudieran ser arrastrados.

La planta de chipeado en su totalidad tendrá un desarrollo aproximado de 700 m², en un área de 35m x 20m. La misma está formada por un conjunto de instalaciones electromecánicas, siendo sus equipos principales el alimentador de cilindros que reciben la carga e rolos, un vibrador y electroimán que remueven metales, una unidad de lavado por inyectores de agua a presión, un cargador hidráulico dimensionado para recibir rolos de hasta 76 cm de diámetro, y la chipeadora propiamente dicha, con una capacidad nominal de 100 toneladas BDTM por hora.

De todas las unidades, la chipera será el único equipamiento que será montado dentro de un galpón metálico cerrado. Como instalaciones complementarias habrá una caseta de control donde se ubicarán los controles de la chipera.

La zaranda que clasifica los chips estará construida a 50 m de la planta de chipeado ocupando un área en el orden de los 100 m². Luego de esta etapa los chips son transportados a la playa de

acopio, que se ha proyectado como dos áreas de 140 m x 50 m c/u que definen una superficie de acopio de 14.000 m², en la cual los chips podrán ser almacenados hasta una altura máxima 15 m. El proyecto de la explanada para acopio de chips comprenderá un sistema contención de pluviales a fin de evitar el ingreso de escorrentía superficial en la misma, y un sistema de drenaje para recolectar el lixiviado originado por la precipitación directa sobre las pilas.

Finalmente, se deberá montar el sistema de transporte chips el cual estará compuesto por una cinta transportadora que eleva los chips desde la pila de acopio hasta el cargador telescópico ubicado en la plataforma de atraque, obra de carácter lineal.

Como construcciones auxiliares se plantean una subestación de transformación de energía eléctrica en media tensión para alimentar todas las instalaciones; una pequeña toma en el río para el suministro de agua para el lavador y utilización industrial, incluyendo la red de distribución de agua; suministro de aire comprimido mediante una instalación con equipo compresor, sistema de drenaje pluvial, laguna para la recepción del agua del lavador y las aguas pluviales sobre las playas de acopio de rolos y chips, con una superficie de 3.000 m² con una profundidad media de aproximadamente 1m, y un cerco perimetral olímpico de 2,5 m de altura en todo el perímetro del padrón.

Obras en agua la Terminal para Chips de Madera

Las obras en el agua comprenden la plataforma operativa y dos duques de alba para el atraque de las barcasas. Sobre la plataforma se apoyará un pórtico para el soporte de la cinta transportadora y el cargador de las embarcaciones, y los duques de alba soportarán las bitas de amarre para las embarcaciones.

La plataforma operacional consistirá en una losa de hormigón armado de 60 m² de superficie, 12 m de largo y 5 m de ancho, cuya estructura estará conformada por vigas y su fundación será a través e un conjunto de pilotes verticales e inclinados, apoyados por hincado en el firme. Esta plataforma no requiere un vínculo especial con tierra firme dado que esta terminal de carga será utilizada solo para la expedición de chips. La estructura más importante que será montada sobre esta plataforma será el soporte de la cinta transportadora, que consistirá en una estructura metálica de 22 m de altura, que se proyectará con una sección cuadrada de 3 m de lado, terminando en forma piramidal desde la mitad de su altura hasta la parte superior.

Los chips de madera serán transportados a través de una cinta transportadora hasta la plataforma, donde su tramo final está soportado en una estructura metálica de 22 m de altura, anclada en la plataforma operativa. La cinta termina en un lanzador telescópico que coloca la carga en los depósitos de las barcasas.

Los duques de alba extremos, ubicados 30 m aguas arriba y aguas abajo con respecto al eje de la plataforma, proporcionarán una línea de atraque de 60 m. En cada uno de los duques se colocará una bita para 15 ton de capacidad y un sistema de defensas considerando la variación del nivel de río.



OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE EMBARCACIONES

La carga de embarcaciones, cuando se trate de carga paletizada, será realizada a través de la grúa que retirará el producto de los camiones y lo colocará en las bodegas de los buques.

El sistema de carga de graneles desde la playa de acopio se iniciará a través de la carga de la tolva mediante cinta transportadora, la cual estará ubicada en un túnel bajo el depósito. La tolva transferirá la carga de manera continua y controlada al transportador mecánico, el cual conducirá la misma hacia la cabecera superior. El lanzamiento vertical del producto para el interior de las bodegas de las barcas será realizado con el auxilio del lanzador telescópico, instalado en la cabecera superior del transportador. La distribución de la carga en las bodegas se realizará a través de un "Pico de Pato Giratorio", o sea, un prolongamiento curvo localizado en la extremidad inferior del lanzador telescópico, el que provocará un desvío de 75° en el material en caída libre, realizando un movimiento circular respecto a la vertical. La capacidad máxima de carga con graneles será de 300 Ton/hora.

El sistema de descarga de la carga general paletizada será realizado a través de una grúa sobre orugas, la cual colocará la carga sobre camión, la cual podrá ser almacenada en forma transitoria en la playa de acopio. La mercadería a granel será descargada con la grúa que colocará la misma sobre camión a través de una tolva móvil sobre la plataforma. Los graneles también podrán ser almacenados en el depósito ya que se cuenta con una división que admite dos tipos de carga diferente.

Para la terminal de chips y planta de chipeado, el proyecto contempla recibir los rolos ya descortezados, tarea que se realizará como parte de las tareas forestales en el monte. Los rolos serán transportados en camiones, pesados en la balanza al ingreso a planta, descargados mediante un grapo. El acopio de los rolos se realizará en un acopio circular de diámetro 50 m, operado por un grapo articulado en un punto fijo en el centro del círculo y que rueda sobre un riel circular. El cargador toma los rolos del camión y los transporta al acopio o directamente al cargador de la chipera.

Desde la playa de acopio de rolos la madera se carga con el grapo y se coloca en el alimentador de rolos, que consiste en una serie de cilindros que reciben la carga, un vibrador y un electroimán que remueven metales, colocando cada rolo en la línea del lavador.

Luego los rolos pasan a la etapa de lavado, donde por medio de inyectores de agua a presión se elimina la tierra y otros materiales adheridos a los rolos en la chacra o durante el transporte. El sistema de lavado está proyectado para ser alimentado con agua desde una toma en el río, disponiendo de una laguna para recibir el agua de lavado, cuyo excedente sedimentado se verterá al río.

Luego, por medio de un cargador hidráulico dimensionado para recibir rolos de hasta 76 cm de diámetro se alimenta la chipera. Se trata de una unidad con una capacidad nominal de 100 toneladas BDTM por hora, formada por una serie de cuchillas de disco pesadas y robustas, de 2,84 m de diámetro, que giran a una velocidad de 350 rpm, propulsadas por un motor con una potencia de 2.000 HP.

Los chips obtenidos son tamizados en una zaranda que los clasifica en tres tamaños: mayores al estándar, menores al estándar y estándar. Los mayores son reenviados a la chipera para su reprocesamiento, los menores son separados como aserrín (según datos suministrados por el proyectista se produce un 3% de descarte del total del material procesado, que será comercializado como aserrín), y los de tamaño adecuado son transportados a la pila de acopio de chips a la espera de su expedición.

El área total de acopio ha sido definida en una superficie de 14.000 m², y operará en dos unidades independientes. La pila de acopio de chips es alimentada por una cinta transportadora, la cual descarga desde una altura de 10 a 15 m, regulable según la necesidad. Luego de la alimentación principal la distribución interna en la playa de acopio se realiza mediante un cargador frontal que opera sobre la pila.

Los chips de madera sufren un proceso de deterioro en función del tiempo de estacionamiento debido a las condiciones climáticas, proceso que altera las cualidades y por tanto disminuyen la calidad del producto afectando por tanto el precio obtenido. Por tanto, el volumen de chips a acopiarse será en función de los viajes de barcas y el tiempo de acopio necesario en el puerto destino, no pudiendo superar un lapso de tiempo mayor a dos meses.

La explanada dispondrá de un sistema contención de pluviales para evitar la contaminación de las pilas de chips, y de un sistema de drenaje para recolectar el lixiviado originado por la precipitación directa sobre las pilas y conducirlo hacia una laguna para lograr separar sólidos y flotantes que puedan ser transportados por el lixiviados.

Finalmente, la etapa de carga finaliza mediante el transporte de chips a través de una cinta transportadora hasta la plataforma del atracadero. La carga de las barcasas se realizará mediante un lanzador telescópico, instalado en la cabecera superior de la cinta. Dicho lanzador contará con un "Pico de Pato Giratorio" que permite distribuir en forma homogénea el producto en la bodega de la barcaza. La instalación estará diseñada para una carga máxima de barcaza de 1.000 m³/h (300 Ton/h).

TRÁNSITO TERRESTRE

Las mercaderías serán transportadas por camiones, que en su mayor parte acceden por la Ruta Nacional N° 17 hasta llegar a la Charqueada. Al llegar a la trama urbana deben tomar una circunvalación perimetral del centro poblado, según está indicado actualmente para el flujo de tránsito pesado que circula en la zona, para no afectar la red vial ni a la población local.

Finalmente, para el acceso al predio de se utilizará la calle Coronel Ventura Alegre que permite el acceso directo a la terminal, calle que deberá ser readecuada para su uso del transporte pesado.

En un horizonte de baja dinámica, que es de esperar que coincida con la etapa de inicio operativo, donde se comenzará a consolidar la actividad de la terminal, el tránsito estimado para la carga general es de 300 viajes mensuales máximo con una media de 160 viajes mensuales.

Luego, en la medida de que se logren los objetivos de carga previstos y se consolide el horizonte medio el tránsito de camiones aumentará hasta alcanzar los 75 viajes diarios.

En un horizonte de actividad máxima para el emprendimiento, estaría previsto para el arroz y los rolos cuadruplicar y triplicar respectivamente la carga a transportar, implicaría un incremento en el transporte llegando el mismo a 230 viajes diarios.

Para la Terminal de chips, en la medida que se consolide el horizonte medio de operación el transporte de la materia prima sobre camiones se estima en el orden de 30 viajes diarios, sobre la base de un transporte de 30 Ton por cada viaje.

Alcanzando el horizonte máximo de trabajo de la planta de chipeado, con una producción de 500.000 ton/año, el flujo de vehículos ascenderá a 50 camiones por día.

La ruta prevista es la misma que para la terminal de cargas generales, salvo que los camiones continuarán por el camino al Paso del Peludo hasta llegar al camino de acceso exclusivo a la terminal de chips.

Dado que la parte del padrón que será afectada a la terminal de chipeado actualmente no cuenta con un acceso adecuado, se construirá un camino de 800 m desde el camino vecinal que comunica la localidad Gral. Enrique. Martínez con el Paso del Peludo respetando la servidumbre otorgada. El camino a construir será de tosca, de 7 m de ancho.

TRANSPORTE FLUVIAL Y LACUSTRE

De acuerdo a la estimaciones de manejo de cargas realizada en los numerales anteriores, el tránsito de embarcaciones generado por la Terminal de carga general al inicio de la operación del emprendimiento será de 3 a 4 por semana.

Considerando el horizonte medio de operación, para la capacidad de las barcasas de 2.000 Ton como valor normal de carga, el flujo de tránsito será de 1 viaje diario.

En un horizonte de máxima operación el flujo de barcasas podrá llegar a 3 viajes diarios.

Para la terminal de carga de chips, de acuerdo a las estimaciones de producción realizadas en los numerales anteriores, en el horizonte medio de operación se estiman 150 viajes por año lo que implican en el entorno de 12 barcasas por mes.

En caso de un horizonte de máxima producción de chips de madera el flujo de barcasas podrá llegar a 1 viaje diario.

EMBARCACION



Descripción de la embarcación tipo

El tipo de embarcación a utilizar será de similares características a las que operan en la Laguna de Los Patos. La embarcación tipo considerada para el proyecto tiene las siguientes características:

- Largo total: 108 m
- Manga moldeada: 15,50m
- Puntal moldeado: 8,0 m
- Calado máximo carga general: 4,60m
- Calado máximo en carga de chips: 3,40 m (para las condiciones específicas de chips de madera, peso específico igual a $0,33 \text{ Ton/m}^3$)
- Calado mínimo: 0,0 m en la proa y 2,5 m en la popa
- Peso bajo carga: 5.200 ton
- Peso vacío: 1.200 ton
- Capacidad de carga (TPB): 4.000 ton

En cuanto a las maniobras de atraque y desatraque, dadas las características de las embarcaciones que operarán en La Charqueada, eslora máxima en el orden de los 100 m y dos hélices en la mayoría de los casos, y considerando la ubicación de la plataforma de operaciones y los duques de alba, no se esperan problemas para las maniobras.

A la llegada a la terminal, por tener corriente constantemente de proa normalmente se podrá atracar proa "arriba" o sea banda de estribor al atracadero.

La disposición de los duques de alba permite al buque hacer cabeza sobre los mismos, aprovechando la corriente constante para desatracar, tanto este amarrado sobre babor o estribor, pudiendo utilizar casi el ancho total del río.

DRAGADO

La Hidrovía Uruguay - Brasil no sólo es extensa sino que además es navegable con intervenciones menores de dragado.

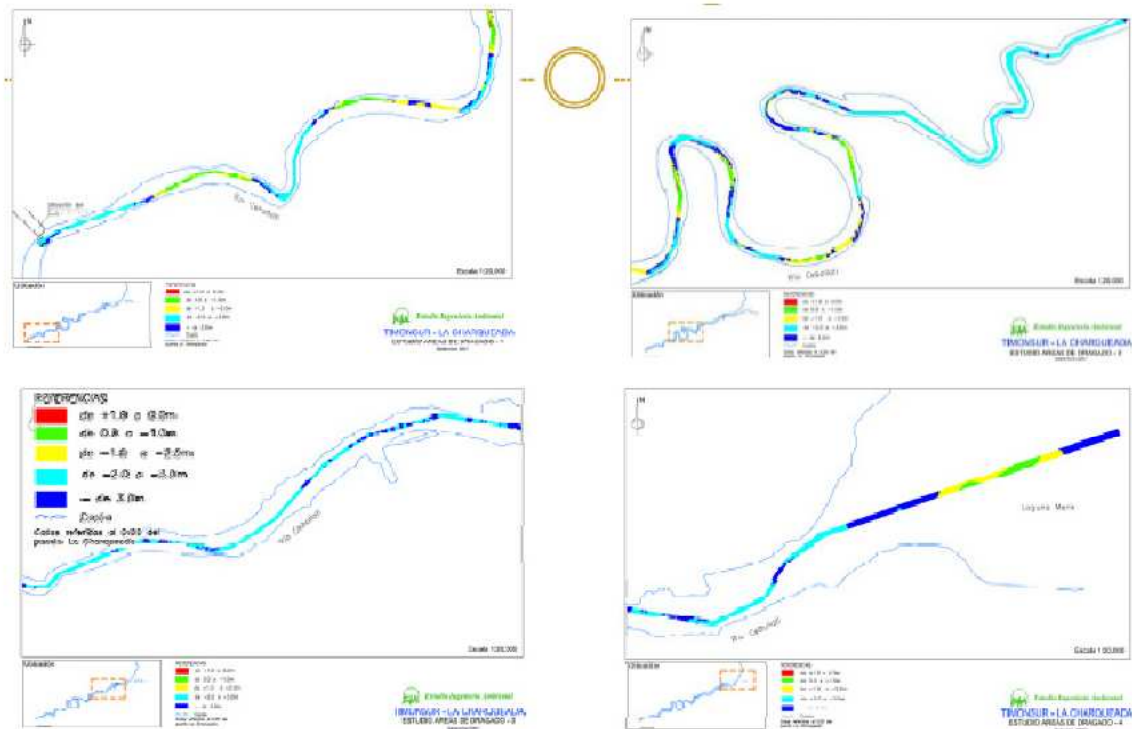
El objeto del dragado es el de definir un canal para la navegación de las barcazas que deban llegar al atracadero desde la Laguna Merín.

Como guía para la definición de este aspecto se cuenta con un relevamiento y batimetría del lecho del río Cebollatí, que ha realizado la Dirección Nacional de Hidrografía desde la localidad de la Charqueada hasta su desembocadura. El Cero de Referencia adoptado para el relevamiento hidrográfico fue el Cero de la estación hidrométrica de la Charqueada. Se cuenta además con información estadística sobre los niveles del río.

El dragado se ha definido hasta cota -2,50 m como forma de logrará un calado de 3,5 m con respecto a la baja ordinaria del río Cebollatí.

En cuanto a la zona del atracadero, frente a los sitios seleccionados para la construcción el río presenta profundidades naturales en el entorno de los 5 m, encontrando ollas más profundas que llegan hasta 6 y 7 m, por lo cual no será necesario realizar tareas de dragados especiales en torno a los atracaderos para las maniobras de los barcos.

Será necesario realizar dragado en dos zonas identificadas como río Cebollatí y barra Cebollatí, estimándose el dragado de apertura de un millón de metros cúbicos.



Una vez dragado el tramo, y a los efectos de señalar el canal de navegación, se procederá a efectuar el balizamiento de todo el trayecto de navegación, conforme con las especificaciones establecidas por la Prefectura Nacional Naval.