

PROYECTO EMBARQUE DE MINERALES
BOLIVIANOS EN TRANSITO
POR EL MUELLE MECANIZADO DE TOCOPILLA.

PERIODO
PRESIDENCIAL
003839
ARCHIVO

Empresas Participantes:

NAVELCO S.A.

SERVICIOS INTEGRALES DE TRANSITOS Y TRANSFERENCIAS S.A.

Consultor:

Alejandro Oliva Fuentes.

Preparado por:

Luis Fuentes Silva.

Introduccion:

El presente trabajo ha sido posible gracias a la destacada participacion de los senores profesionales que se detallan;

Sigifredo Hurtado Guerrero, Gerente General de S.I.T. SA.

Eduardo Villalon Maldonado, Jefe Division Puerto S.I.T. SA.

Elexis Karl, Industrial de Transporte, de Calama.

Jerardo Romo Bacigalupo, Gerente General de NAVELCO SA.

Luis Fuentes Silva y Alejandro Oliva F. Directores de NAVELCO SA.

Muchos otros que no se detallan han colaborado desde sus puestos oficiales con respuesta a consultas sobre trafico y legislacion bilateral, elementos fundamentales para determinar en la factibilidad de diferentes soluciones.

=====

I N D I C E

- ** Somero análisis Técnico Económico a las alternativas de acopio existentes en Antofagasta (Pág. 1 a 3).
- ** Características básicas del punto de Almacenaje (Pág. 4).
- ** Una Solución Diferente, análisis puertos alternativos (Pág 5 y 6).
- ** Una Solución privada alternativa (Pág. 7 al 10).
- ** Problemas en el manejo de Concentrados (Pág. 11 al 13).
- ** Fotografías ex-Estación San Salvador (Calama) (Pág. 14 a 17)
- ** Fotografías desvío costado-oeste ENAEX (Calama) (Pág. 18 a 19).
- ** Fotografías desvío La Colina (Calama) (Pág. 20).
- ** Fotografías equipos carreteros (Pág. 21).
- ** Puerto mecanizado de Tocopilla (fotos y planos) (Pág. 22 a 26).
- ** Reglamento Operativo camiones (Pág. 27 a 29).

A) EMBARQUE POR PUERTO DE ANTOFAGASTA; solucionando problemas de contaminación.

El trabajo inicial lo hemos centrado en analizar todas las posibles soluciones al tema de Almacenaje y Contaminación del puerto de Antofagasta.

El Libre Tránsito, Almacenaje liberado dentro de Emporchi y sus servicios, son argumentos que aparentemente han pasado a un segundo orden frente al problema de la contaminación. Las autoridades chilenas han centrado su discurso señalando que cualquier solución pasa porque el almacenaje de los graneles en el período previo a su embarque se realice fuera del radio urbano de Antofagasta.

Así podemos identificar 3 soluciones oficiales, una solución del FCAB y una solución de NAVELCO S.A.

NAVELCO señaló que la solución estaba en construir canchas de almacenaje dentro del recinto portuario, única solución que permitía que los minerales bolivianos recibieran los servicios de Emporchi, una construcción mixta de muros de placa de cemento más malla antipolutiva al 80% sobre el primer muro, para llegar a una altura de 6 mts., posteriormente cerrar su techo con igual malla, era lo más adecuado, lamentablemente esta solución partió rechazada, pues Emporchi ha declarado no tener terrenos para destinar a esta cancha, y que todo el recinto portuario era un lugar de tránsito para embarque.

El FCAB ha planteado construir galpones para acopio dentro de su recinto, en un principio solicitaba financiamiento para su construcción, hoy a la luz del surgimiento de otras soluciones esta dispuesto a realizar esta construcción con fondos propios. Esta solución tiene varias barreras que superar; en primer lugar se contrapone a la posición de las Autoridades que no encuentran factible almacenar dentro de la ciudad y si bien mejora muchísimo la solución actual no es mejor que la solución de que esta cancha esté dentro del puerto. Pero existen algunos problemas adicionales; hoy el FCAB cobra US\$ 0,25 por tonelada por acopiar en sus canchas, sin techo y sin pavimento, donde el riego y el cuidado están en manos de los embarcadores, cuánto cobrará el FCAB de arriendo después de una fuerte inversión? Además de alza en los costos, Permitirá que otros embarcadores utilicen dichas canchas? Hasta el momento no se ha dilucidado a quién pertenecen los terrenos del FCAB dentro de la ciudad, y si la posición del Ministerio de Bienes Nacionales es la adecuada; lo lógico sería que se creara una cancha techada para Bolivia de administración autónoma, y que preste servicio a todos los embarcadores. Todo esto si es que se permite los almacenajes

dentro del área urbana. En todo caso el recinto ferroviario es un lugar de riesgo para el almacenaje de minerales por posibles aluviones.

Dentro de las soluciones oficiales se conocen 3 :

- canchas en Estación Baquedano.
- canchas en estación Portezuelo.
- canchas en el Puerto de Mejillones.

BAQUEDANO y FORTEZUELO:

Ambos lugares están distantes de Antofagasta en una distancia tal que impiden un acopio para embarque dentro de los plazos definidos por Emporchi, susceptibles de tarifa de Porteo directo, esta circunstancia por sí solo, o sea el tener que acopiar la carga antes de 2 turnos de llegada de la nave, obliga un pago de tarifas de porteo indirecto de US\$ 2,59 por tonelada, es decir US\$ 1,29 por tonelada adicional. Sumándose a este factor económico la inmensa rotativa de camiones.

No habrían costos adicionales siempre que el FCAB disminuyera su tarifa en la misma cantidad que subirá el valor de la tarifa de camiones para trasladar desde la cancha de almacenaje al sitio de acopio para embarque dentro del Puerto.

Sin embargo existen antecedentes que nos indican lo contrario: la tarifa del FCAB es de US\$ 0,07 por tonelada/kilómetro indicándonos que el descuento posible para Portezuelo pudiera ser de 28 km. \times US\$ 0.07 = US\$ 1,96 por tonelada, mientras que la tarifa que el mismo FCAB pagó a camiones para llegar a Antofagasta durante un mes en la época del aluvión fué de \$ 1.600.- por tonelada que al tipo de cambio del 18.06.91 era de \$ 341,78 por US\$ 1.-, significan US\$ 4,68 por tonelada: en tal circunstancia tendríamos un aumento adicional en los costos de US\$ 2,72 por tonelada. Significando que en el caso de Portezuelo el aumento de costos por tonelada, considerando la diferencia de flete y la diferencia de porteo sería de US\$ 4,01 por tonelada.

Siguiendo el mismo principio se podría calcular el aumento de costos desde Baquedano, el que sería levemente inferior al ajustarse la rebaja de flete ferroviario a la tarifa de camiones.

MEJILLONES:

Esta es una solución diferente, entendemos que la cancha quedaría dentro del recinto portuario, a la fecha no existe puerto de embarque que ofrezca calados suficientes para la recalada de naves, sin embargo si se construyera un puerto mecanizado habría una buena solución:

- a) mientras el muelle mecanizado no exista, la única forma de embarque sería mediante faluchos abarlovados a la nave.
- b) se tendría que cerrar flete en naves que tengan grúas capaces de portar tarazcas para carga/descarga graneles.
- c) rendimiento de embarque serían mas bajos, aumentando tiempo de plancha y por ende valor del flete marítimo.

d) aumentarían pérdidas de mineral por mermas.

Si hubiere muelle mecanizado el flete del FCAB aumentaría en $US\$ 0,07 \times 64 \text{ km.} = US\$ 4,48$, ó $US\$ 0,07 \times 128 \text{ km.}$, si es que el ferrocarril considerara cobrar el ida y vuelta de su flete entre Antofagasta - Mejillones.

B) ELEMENTOS BASICOS QUE DEBEN CONSIDERARSE PARA DECIDIR EL PUNTO DE ALMACENAJE:

De lo antes expuesto, y de los pro y los contra de cada uno de los proyectos oficiales, es importante señalar que existen ciertos aspectos básicos que debe cumplir cualquier solución al tema de almacenaje y embarque de minerales bolivianos en tránsito :

- 1.- Que mantengan los minerales bolivianos el trato de nación mas favorecida.
- 2.- Que los derechos de libre tránsito de Bolivia se mantengan inalterados.
- 3.- Que el sitio de almacenaje cumpla con las disposiciones del SNS, para eliminar la contaminación.
- 4.- Que no signifique aumento de costos para los exportadores bolivianos.
- 5.- Que el punto de almacenaje esté lo suficientemente cerca del puerto. Que permita una continuidad operacional adecuada.
- 6.- Que el puerto no signifique un aumento de tarifa marítima, con motivo de aumento en los tiempos de plancha o de recalada adicional por tratarse de puerto de poco tráfico.
- 7.- Que la solución sea definitiva.

C) UNA SOLUCION DIFERENTE QUE PARTE DE LOS ELEMENTOS DE "B":

- 1.- Almacenaje en almacén cerrado.
- 2.- Almacenaje dentro de zona primaria.
- 3.- Almacenaje dentro del puerto.
- 4.- Mantención de costos de embarque.
- 5.- Mantener valor de fletes desde Bolivia.
- 6.- Libre Tránsito inalterados.
- 7.- Trato de nación más favorecida.
- 8.- Mantener tarifas marítimas.

En consideración a que en el puerto de Antofagasta no se pueden cumplir más del 50% de los items antes citados, es razonable fijar nuestra atención en todos los puertos en los cuales podrían efectuarse embarque de minerales bolivianos en condiciones normales de trabajo.

ARICA - IQUIQUE - TOCOPILLA Y MEJILLONES

ARICA:

Es un puerto por el que actualmente se están embarcando minerales y otros graneles de origen boliviano. Las dificultades se centran en la poca capacidad de almacenaje portuario, dificultades de arrastre, un solo sitio de embarque para graneles sucios y limpios.

Sería imposible aumentar en 200.000 toneladas este tipo de carga, y mantener expectativas de crecimiento de la minería boliviana.

IQUIQUE:

Es un puerto que tiene explanadas susceptibles de utilizar para almacenaje de minerales bolivianos, lamentablemente el camino es de tierra desde Oruro hasta Huara (385 km.) y Huara - Iquique pavimentado (75 km.). Este proyecto de carretera data del año 1952, y en ese instante fue aprobada su factibilidad por la Sociedad Boliviana de carreteras.

La mayor desventaja radica en los problemas de contaminación que de él se derivan.

Es probable que el traslado a este puerto solo traslada geográficamente el problema.

TOCOPILLA:

La zona portuaria apta para el almacenaje, dotado el puerto de muelle mecanizado que dobla capacidad de embarque, en comparación al CQD de Antofagasta. Existe almacén cerrado para almacenaje.

MEJILLONES:

Dificultades para el embarque, no tiene muelle mecanizado de salida, el que se piensa construir será de entrada. Baja tasa de embarque encarecerá fletes.

HABIDAS ESTAS CONSIDERACIONES, EL UNICO PUERTO POSIBLE PARECE TOCOPILLA, DONDE PERSISTIRIA UNA DIFICULTAD, EL FCAB NO TIENE LINEA HASTA ESTE PUERTO, Y EL TRANSPORTE DESDE ANTOFAGASTA VIA CAMION NO CUESTA MENOS DE US\$ 7,5 POR TONELADA.

D) LA SOLUCION:

La alternativa TOCOPILLA es la más atractiva, siempre que supere el problema de las tarifas de flete de acercamiento terrestre entre Bolivia y Tocopilla.

La alternativa de camiones solo es posible desde Calama, ya que el tramo Ollague - Calama es camino de tierra, parte ripiado, y la transferencia de la carga sería difícil en Ollague que es un pueblo en plena cordillera a más de 4000 mts. de altura, no hay personal suficiente para descargar y cargar.

Se considera indispensable llegar a Calama por la vía ferroviaria, ya que después de varias combinaciones tarifarias ferrocarril-camión Baquedano-Tocopilla ; Antofagasta-Tocopilla y Calama-Tocopilla, es en esta donde se produce el primer acercamiento.

La tarifa del FCAB desde Ollague a Km. 6 ó estación Chuquita en Chuquicamata, (desde Ollague a Calama la distancia de línea férrea es de 202 km. que a US\$ 0,07 ton/km es igual a US\$ 14,14, sin embargo existen antecedentes que para partidas puntuales de alrededor de 2500 toneladas el FCAB a cobrado un máximo de US\$ 19,75 por tonelada) consideraremos esta máxima para los futuros cálculos, y la tarifa desde Chuquicamata a Tocopilla vía camión es de US\$ 10,50 por tonelada.

La sumatoria de tarifas es inferior en US\$ 1,55 a la tarifa que paga COMSUR, y US\$ 4,05 en razón a lo que pagan otros exportadores bolivianos.

Superado el problema de menor o igual tarifa desde Bolivia a puerto de embarque, interesa desarrollar el sistema operacional que permita ofrecer un servicio eficiente oportuno, y que la globalidad de los costos represente un ahorro para los clientes bolivianos.

Para determinar el posible lugar de transferencia desde ferrocarril a camión se han tomado en consideración los siguientes elementos:

- 1.- No debe ser en estación Calama, para no producir contaminación en dicha ciudad.
- 2.- Debe estar cerca de Calama, para contar con personal adecuado y a tarifa razonable.
- 3.- Debe tener desvío ferroviario para descargar a lo menos 10 carros en forma simultánea.

Estas tres características la cumplen con largueza 2 lugares y un tercero donde se levantó la línea férrea.

a) Desvío a la izquierda de ex-estación San Salvador, al costado sur de Chuquicamata, a 15 kms. de Calama, en el 256 de la línea de ferrocarril Antofagasta-Ollague.

Consta de 2 líneas con un muerto y desvío para comunicarse entre ellas, y la línea Calama a Bolivia, tanto a Este como a Oeste.

El desvío tiene aproximadamente 600 mts. de largo y todo el área al norte de la línea está absolutamente libre en aproximadamente 2500 mts. hasta los cerros de descarte de Chuquicamata.

En estos desvíos se han realizado descargas de azufre en colpas procedentes de Bolivia, llegadas a la zona por vía ferroviaria (FCAB). En dichas canchas se ha trabajado en la molienda de colpas de azufre para su posterior traslado a Chuquicamata. Este uso dado a estas canchas ha perdido su vigencia en consideración a que CODELCO ha discontinuado la compra de azufre para obtener ácido sulfúrico de otros procesos de concentración y fundición.

b) Desvío costado sur-este del desvío a planta ENAEX, a 9 kms. de la ciudad de Calama.

Consta de 2 líneas de desvío, de un largo aproximado de 350 mts. lineales, que permite el trabajo simultáneo de 15 carros de ferrocarril. Tiene cancha entre la línea de todo el largo por 60 mts. de ancho. Actualmente se utiliza para descargar bórax que se transporta hasta Calama desde Cebollar en el FCAB, allí se cargan camiones que lo transportan hasta Iquique a la planta de ácido bórico.

c) Desvío La Colina, a 27 kms. de Calama en dirección hacia Antofagasta, línea actualmente levantada, de un largo de 350 mts. aproximados, la cancha podría tener todo el largo por la distancia entre línea y carretera (aproximadamente 60 mts.).

En cualquiera de estos desvíos se podría implementar un terminal de transferencia rodoviaria.

EL TERMINAL.

De una dimensión de 350 mts. de largo en el sentido de la línea por un fondo de 60 a 100 mts. según lo permita el área entre carretera y línea ferroviaria, pudiendo ampliarse más allá de la zona de descarga, de acuerdo a las necesidades de crecimiento.

La cancha básicamente consistiría en un recinto perimetralmente cerrado con cierre de placas de cemento, con postación de 6 mts. de altura cada 3 mts. para instalar malla antipolutiva hasta la altura máxima del poste; dicha malla se montará sobre el poste con alambres tensores para mantenerla cosida.

El área tendrá diferentes sectores:

- 1.- Área de descarga de carros (app. 3500 m²) todo el frente de 350 mts. x 10 mts. de fondo.
- 2.- Área de almacenaje de minerales u otras mercaderías (app 20.000 mts²).
- 3.- Caminos de acceso a canchas y retiro de mineral (app 6000 mts²).

Las áreas de descarga y las áreas de almacenaje se tendrán que dotar de base asfáltica o imprimación con slurry seal.

En anexo costos construcción de canchas y su manejo operacional.

Este terminal permitirá almacenar todo el mineral en tránsito necesario para el adecuado financiamiento vía CERTIFICADO DE ALMACENAJE, pudiendo mantener en puerto solo cantidades necesarias para el embarque de próximos 30 días.

El terminal en Calama ofrece la posibilidad de concurrir a embarques indistintamente por los puertos de Tocopilla y/o Antofagasta.

TRASLADO A PUERTO:

Dentro de las variables importantes que es necesario controlar, el transporte carretero representa un costo trascendente. Nos ha parecido imprescindible al presente proyecto fijar las tarifas por un período no inferior a 5 años. Para ello seleccionamos dentro de un abanico de posibilidades, suscribiéndose un Joint-Venture entre NAVELCO S.A. - PUKARA y Asociados (Transportistas de Codelco en Calama).

Este Joint-Venture permite moverse dentro de los valores actuales que cobran los ferrocarriles a COMSUR y otro cualesquiera de los exportadores bolivianos.

EL PUERTO DE TOCOPILLA.

La necesidad de tener un Almacén cerrado dentro del recinto portuario y con una capacidad de acopio superior a las 15.000 tons. mensuales ha llevado a relacionarnos con la Empresa SERVICIOS INTEGRALES DE TRANSITOS Y TRANSFERENCIAS S.A., propietaria del muelle mecanizado de embarques en Tocopilla para suscribir un Joint-Venture.

S.I.T. - NAVELCO S.A.:

Este servicio de embarque mantendrá las tarifas actuales; con las siguientes características de trabajo:

- 1.- Almacenaje portuario en galpón techado.
- 2.- Embarque con traslado desde galpón techado a panfider (inicialmente sobre tolvas, mas adelante por cinta transportadora) distancia 150 mts.

- 3.- Embarque / Estiba y Trimming por muelle mecanizado, rendimiento base 6000 TMH por día.
- 4.- Pesos de embarque obtenidos indistintamente por pesómetro en cinta de muelle mecanizado o romana.
- 5.- Actuación de Surveyor independiente.
- 6.- Los valores de embarque incluyen todas las tarifas portuarias, no habiendo otro cargo para el usuario boliviano.

VENTAJAS ADICIONALES DEL SERVICIO S.I.T. - NAVELCO S.A.

- ** Mayor velocidad de embarque por día.
- ** Atraques mas económicos para la nave.
- ** Fuerte rebaja de tarifas de transporte marítimo.
- ** Espacios de almacenaje que permiten crecimiento prácticamente ilimitados.
- ** Solución intraportuaria.

A pesar que el almacén portuario permite almacenar todo el mineral, también puede almacenarse en forma parcializada, una parte en puerto y otra en TRT NAVELCO Calama.

PROBLEMAS EN EL MANEJO DE CONCENTRADOS.

Las pérdidas de mineral, desde mina hasta estibado en la nave, se pueden ocasionar por cada uno o todos los factores que se enumeran:

- 1.- Por venteo en sitios de acopio en planta.
- 2.- Por venteo al carguío de carros de ferrocarril y/o camión.
- 3.- Por fisuras, roturas y ranuras, en pisos de carros de ferrocarril y/o camión.
- 4.- Por mala condición de barandas.
- 5.- Por falta de encarpado, o carpas en malas condiciones.
- 6.- Por sustracción de material durante el viaje.
- 7.- Por venteo y falta de barrido a la descarga de carros y/o camiones.
- 8.- Por venteo en sitios de acopio en tránsito.
- 9.- Por venteo al carguío sobre camiones.
- 10.- Por derrames, filtración o falta de carpa en el trayecto hasta el puerto.
- 11.- Por venteo en el sitio de acopio en puerto.
- 12.- Por venteo al embarcar con la cinta.
- 13.- Por falta de barrido en muelle.
- 14.- Por fallas instrumentales en los sistemas de medición.

Pensando que lo fundamental es tomar las decisiones que impliquen resultados económicos importantes, nos hemos permitido esbozar algunas soluciones que involucren tocar todos los puntos de pérdida antes señaladas.

VENTEO EN SITIOS DE ACOPIO EN PLANTA / VENTEO EN SITIOS DE ACOPIO EN TRANSITO / VENTEO EN SITIOS DE ACOPIO EN PUERTO.

Este ha sido uno de los problemas que no tuvo solución durante años, pues los grandes espacios que se necesitan para almacenaje es complicado tenerlos techados y cerrados. Después de innumerables pruebas, mojando el concentrado con agua y posteriormente tirando agua en forma de lluvia, se lograba que se formara una costra sobre el montón, pero la exposición al sol lograba secar a tal grado que terminaba por deshacerse, y nuevamente el viento actuaba directamente erosionándolo, lo cual implica un regado continuo para mantener dicha costra.

También se utiliza un acrílico modificado que se mezcla en proporción de 1 a 15 con agua dulce, y se esparce sobre el montón formando una capa de 1 mm. que se endurece, si se moja el montón nuevamente, esta capa permanece sin alteración, protegiendo efectivamente y además conservando la humedad del concentrado, ya que actúa como si fuera una bolsa de polietileno que envolviera todo el mineral.

Podemos señalar además que este material se volatiliza a los 200° Celsius, por lo tanto, no produce contaminación al material, aunque en la fundición se use horno Flash.

Creemos que introducir este elemento dentro del

sistema de manejo permitirá reducir en un importante porcentaje las mermas de concentrado.

Para preparar la solución se hace en forma natural, con paleta y después se esparce usando un fumigador, que puede ser industrial o de espalda solamente, como el que se usa en fumigación de plantaciones frutales.

** Venteo al cargar camiones en sitio de acopio para traslado a sitio de embarque.

Riego constante y malla cortaviento reducen fuertemente estas posibles mermas.

** Derrames o filtraciones en el transporte hasta falda del muelle.

Solo se deben usar camiones tolva, con plataformas metálicas, sin ranuras, y de todos modos poner carpa.

** Forma de operar durante el embarque.

Existen dos formas para evitar pérdidas por venteo al embarque:

- 1.- Una manga en la cabeza de la cinta transportadora que impida que parte del chorro de mineral se vaya al mar por efecto del viento.
En todo caso, esta manga debe ser lo suficientemente ancha como para impedir que se produzca atascamiento.
- 2.- Otra forma se refiere a poner un telón de fondo, tomado en la boca escotilla, precisamente en el lugar frente al chorro, de manera que el concentrado que se separa del chorro al chocar contra el telón cae hacia la bodega, esto puede hacerse en Antofagasta que se trata de un puert cerrado.

Solucionado el problema de la cinta, es importante vigilar que el embarque, a medida que disminuye el montón, se vaya retirando el material de barrido para evitar que éste se compacte por el apisonado de las ruedas del cargador frontal que alimenta la cinta. Una vez rematado el embarque en el grueso del mismo, se debe proceder a un prolijo barrido que se debe embarcar o en su defecto retirar del muelle y devolver al sitio de acopio en tránsito.

** Pérdidas por derrames en los medios de transporte terrestre.

Nada se obtiene con los procedimientos que se apliquen en origen y destino si los carros del ferrocarril o camiones que se utilicen en el transporte de concentrado no reúnen las características necesarias para el trabajo a ejecutar.

Señalamos a continuación los reglamentos que aplica la gran minería en Chile para el transporte de concentrados, tanto en lo relacionado a transporte ferroviario o camiones.

El exacto cumplimiento de toda esta normativa debe entregarnos resultados positivos, que nos permitan manejar las mermas dentro de un rango de $\pm 1,24\%$, considerando que por errores instrumentales en la medición podemos tener lo siguiente:

- ** For pesaje en báscula expuesta..... = 0,3 %
 - ** For muestreo y preparación humedad..... = 0,5 %
 - ** For análisis químico..... = 0,3 %
-
- ** Errores instrumentales..... = 1,1 % + -

Como la ocurrencia de todos o cada uno de ellos no puede darse en el mismo sentido, aplicando una varianza estadística se supone que el error instrumental es de 0,7 %.

En todo ello es importante considerar que se deben pesar los carros en origen y en destino, y además tomar humedades en origen y en destino, en la recepción y al embarque. De esta única forma podemos determinar en que lugar se producen mermas; de manera de revisar los procedimientos de ese tramo en especial hasta hacerlo 100% operativo.

Reconoceremos en el futuro los siguientes centros de atención:

1.- En CALAMA.

| | | | | | | |
|--------|----------|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| Acopio | Revisión | Revisión | Carguio | Pesaje | Muestreo | Encarpado |
| | Carros | Carpas | Carros | | Calidad y | y |
| | | | | | Humedad | Precintos |

2.- Transporte hasta TOCOPILLA.

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| Información | Información | Información |
| inicio | durante | llegada a |
| viaje. | viaje. | Tocopilla. |

3.- Recepción en TOCOPILLA.

| | | | | |
|------------|--------|-----------|-------------|------------|
| Revisión | Pesaje | Muestreo | Información | Descarga |
| precintos. | | calidad y | de llegada | a sitio |
| | | humedad. | a planta. | de acopio |
| | | | | Tocopilla. |

4.- Embarque.

| | | |
|-------------|-----------------|--------------------|
| Carguio | Traslado | Embarque |
| a camiones. | hasta panfider. | muelle mecanizado. |

Desvios ex-estacion San Salvador.



Entrada oeste del desvio, con andén para carga confeccionado con carros metaleros de Chuquimata.



Vista panorámica del desvio.

San Salvador.



Entrada este del desvio, a la izquierda
línea internacional F.C.A.B.

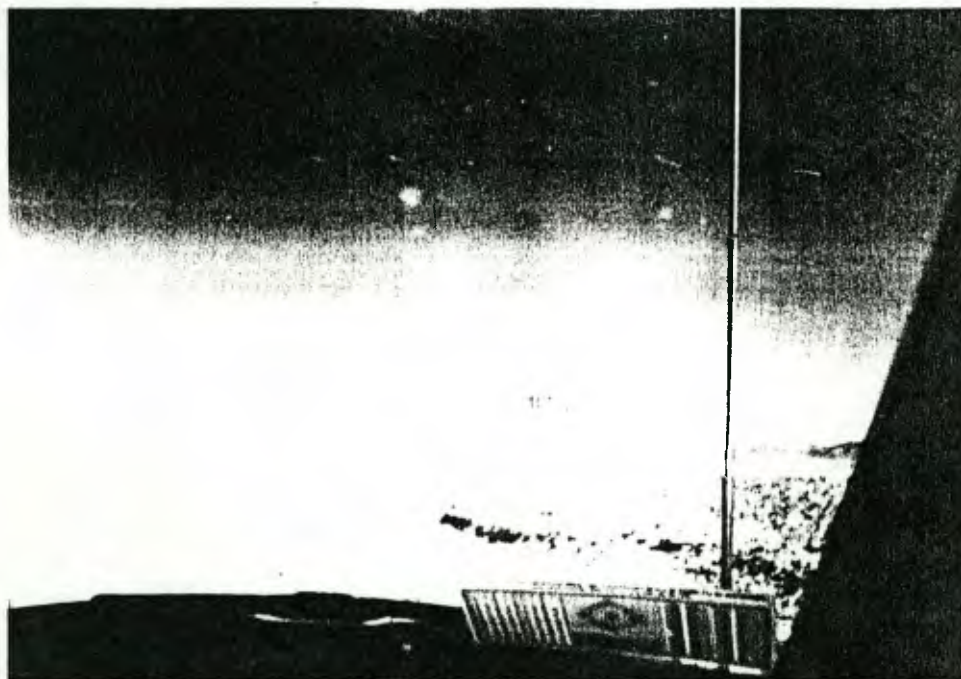


Vista norte del desvio, al fondo a 2500 mts.
aproximadamente humos de Chuquicamata.

San Salvador.



Camino acceso a futuras canchas, al
norte humos de Chuquicamata.

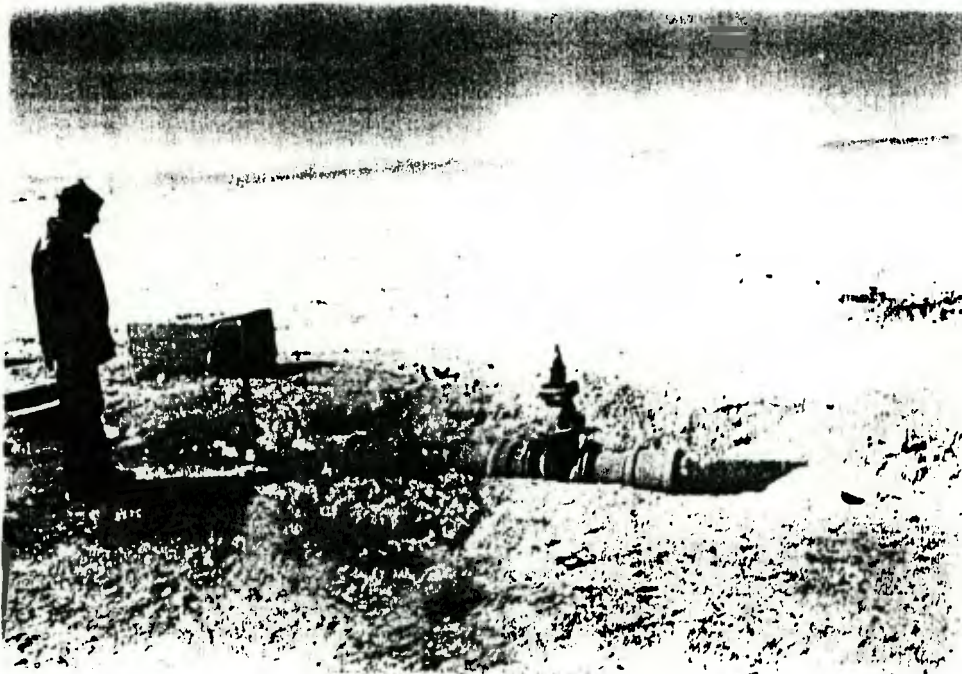


Vista panorámica, camino hacia Calama.

San Salvador.



A la derecha se observa radiador que quedo de la estacion San Salvador demolida.



Dotacion de agua en estacion San Salvador.

Desvio costado oeste ENAEX.



El desvio mirado desde el oeste,
al fondo derecha planta ENAEX.



El desvio mirado desde el este.

Desvio oeste ENAEX.

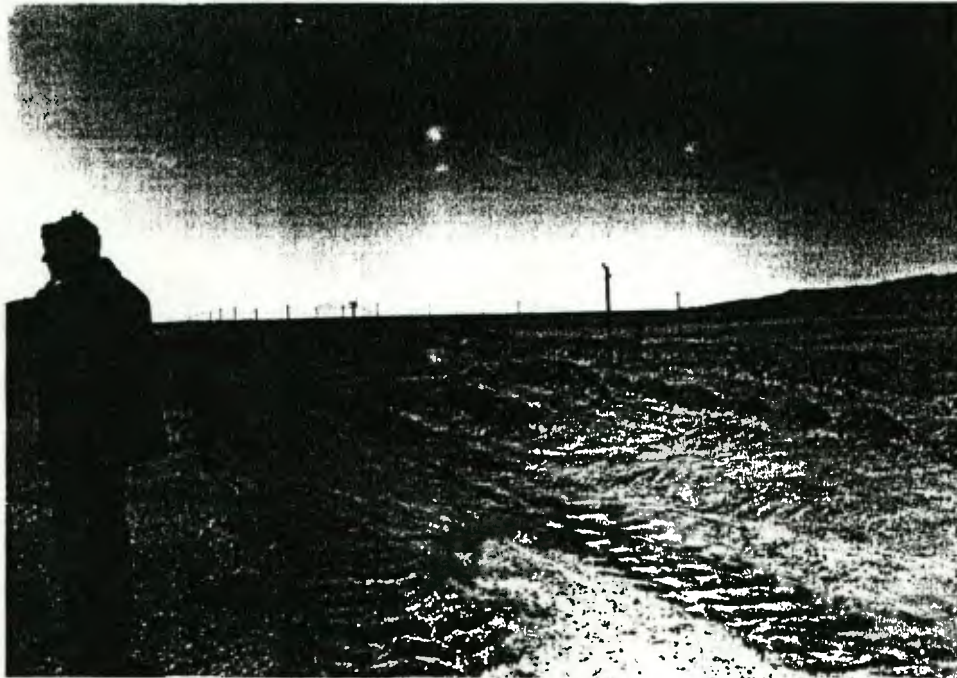


**Trabajando en transferencia de Borato
procedente de Cebollar.**



Vista de Sur a Norte del desvio.

Desvio La Colina a 27 km. de Calama al
costado de la carretera Calama - Antofagasta.



Desvio mirado desde el oeste, muestra sitio
donde se encontraban las lineas ferreas.

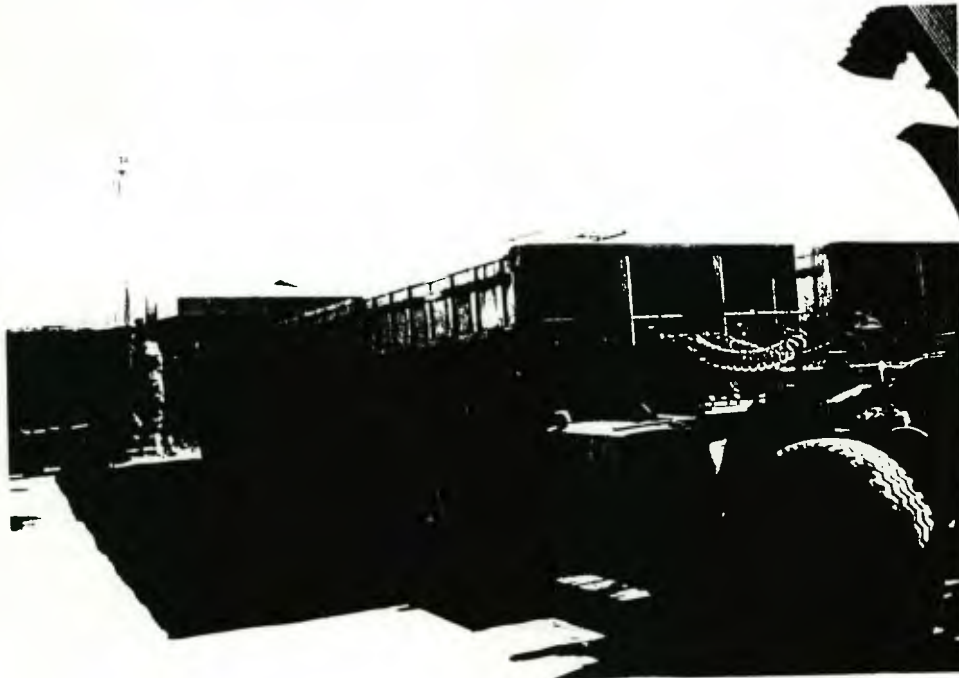


Desvio mirado desde el este.

Equipos para transporte carretero.



Camiones tolva de 3 ejes para 30 toneladas.



Ramplas para transporte de concentrados con dispositivo para cierre hermetico de carpas con precinto aduanero.

PORT AND STORAGE FACILITIES**Port Capacity:**

The port can load-unload vessels of the following characteristics :

| | |
|---------------------------|-----------|
| Dead weight tonnage (DWT) | 50.000 MT |
| Length | 213 M |
| Beam | 30,5 M |
| Draught | 11 M |
| Displacement | 66.700 MT |

Facilities:

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1 mechanized plant for bulk shipments | 1200 MT/Hr. |
| 6 storage silos | 9.000 MT/each |
| 4 storage yards | |
| Yard 1 | 22.000 MT |
| Yard 2 | 20.000 MT |
| Yard 3 | 10.000 MT |
| Yard 4 | 60.000 MT |

1 bagging facility Libra Werck 300 MT/ shift

1 dock for shipment of bagged products 3000 MT/day

2 tug boat for loading barges

14 loading barges

 5 loading barges with a capacity of 100 MT

 1 loading barges with a capacity of 200 MT

 8 loading barges with a capacity of 50 MT

Other equipments and vehicles for the port operations.

SILOS
CAPACITY 54.000 M.T.

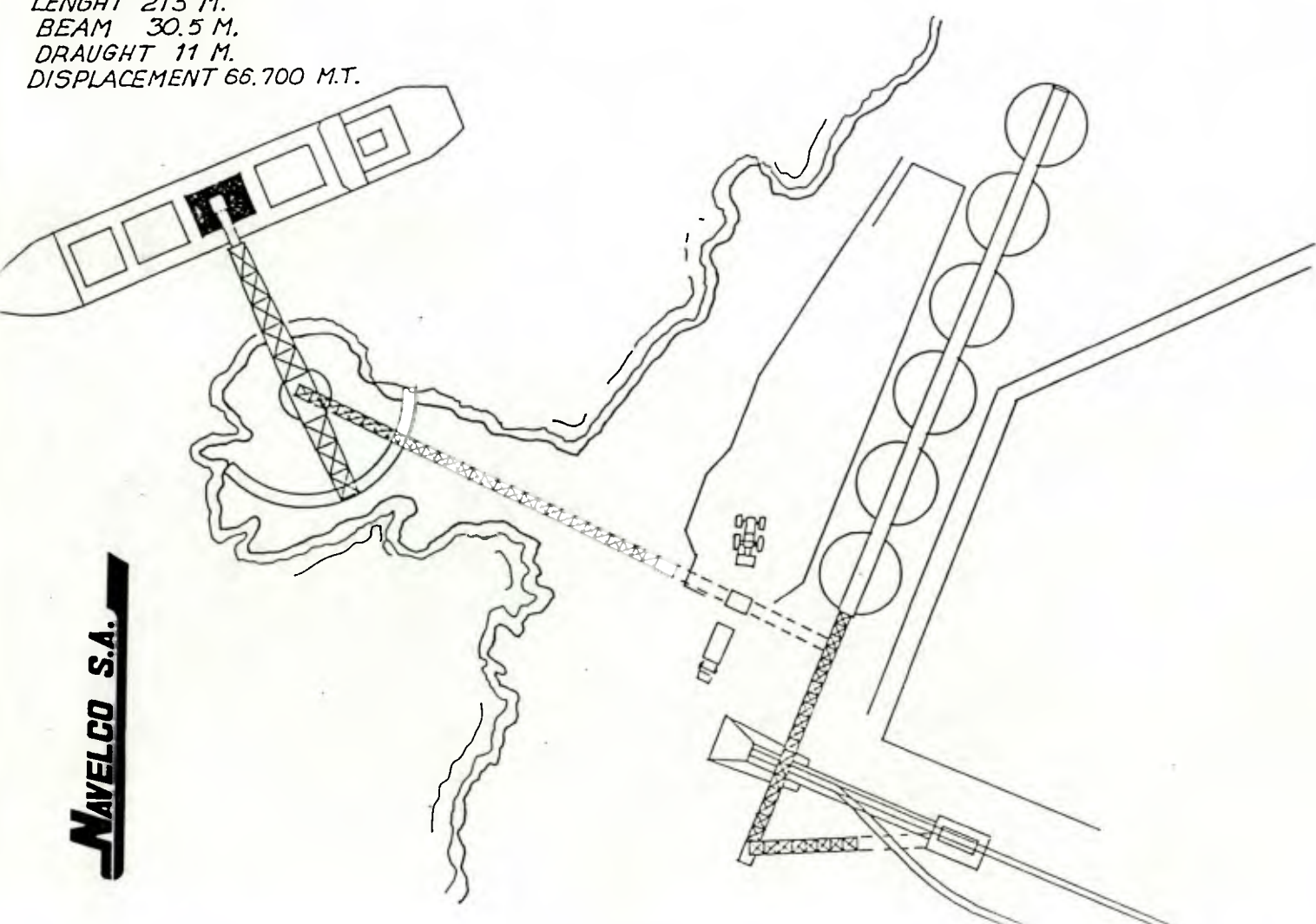
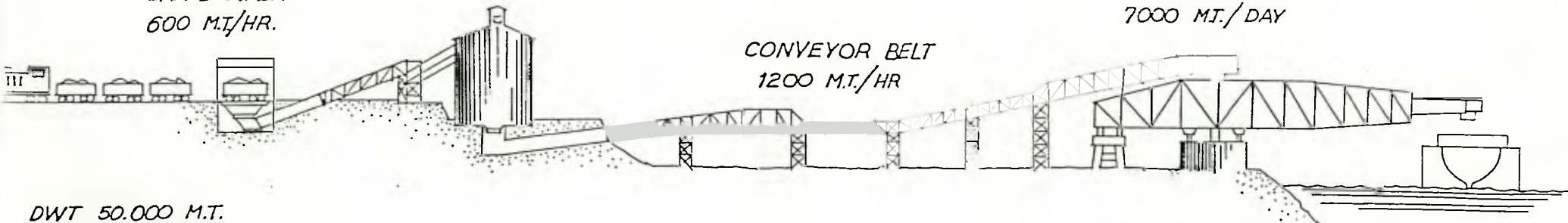
CAR DUMPER
600 M.T./HR.

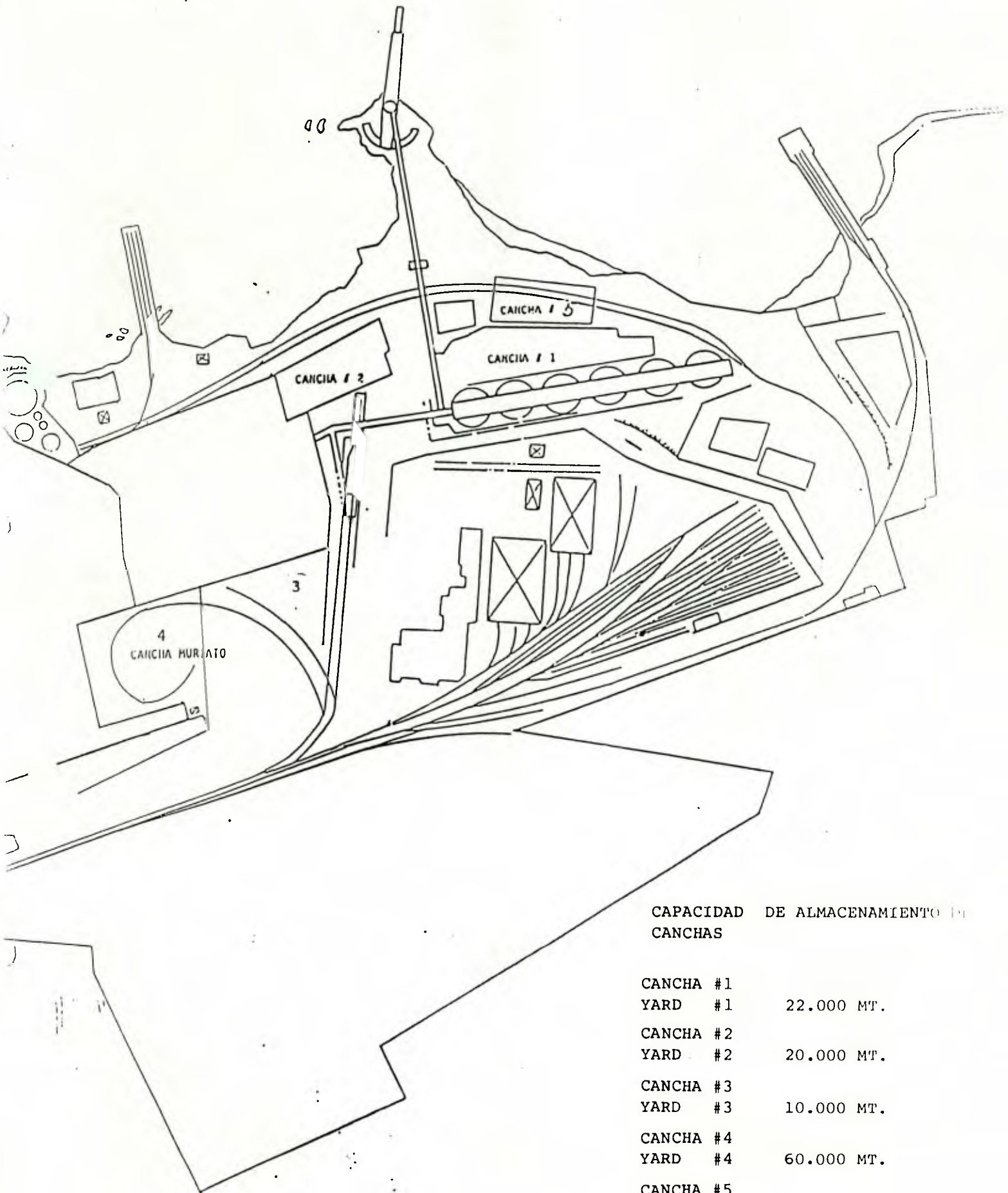
LOAD
7000 M.T./DAY

CONVEYOR BELT
1200 M.T./HR

DWT 50.000 M.T.
LENGHT 213 M.
BEAM 30.5 M.
DRAUGHT 11 M.
DISPLACEMENT 66.700 M.T.

NAVELCO S.A.

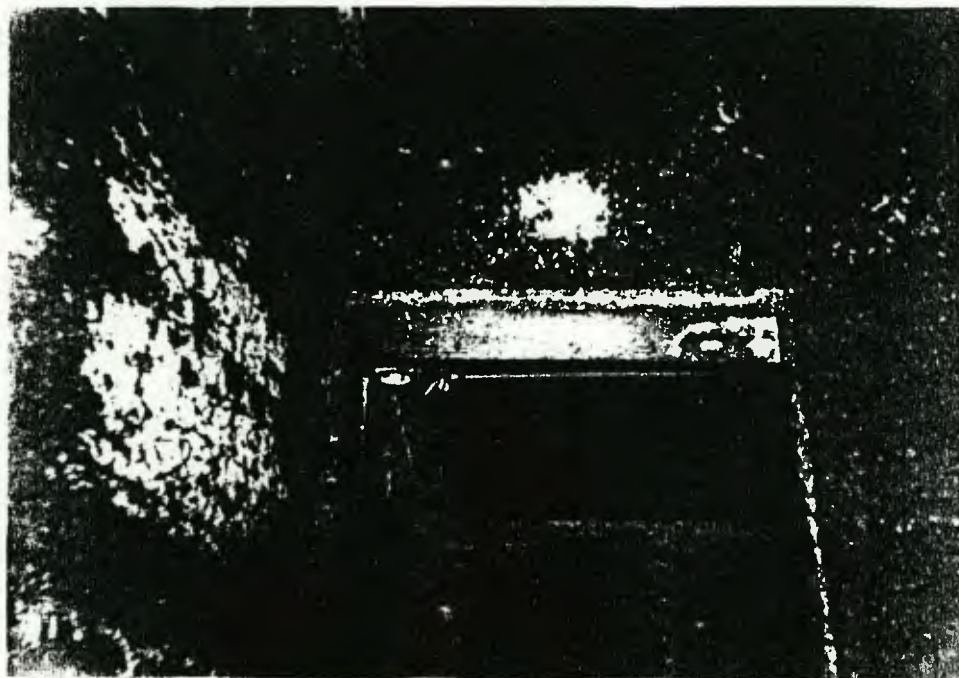




CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE
CANCHAS

| | |
|-----------|------------|
| CANCHA #1 | |
| YARD #1 | 22.000 MT. |
| CANCHA #2 | |
| YARD #2 | 20.000 MT. |
| CANCHA #3 | |
| YARD #3 | 10.000 MT. |
| CANCHA #4 | |
| YARD #4 | 60.000 MT. |
| CANCHA #5 | |
| YARD #5 | 20.000 MT. |

S.I.T. Tocopilla.



Panfider de embarque.



Almacenes cerrados de almacenaje.

REGLAMENTO DE TRANSPORTE DE CARGA POR CAMION

El presente Reglamento establece las condiciones y métodos del sistema sobre el cual deberán regirse las Empresas que mantienen contrato con la Compañía, por el transporte de concentrados y otras cargas en general.

Con la finalidad de asegurar el envío y la llegada oportuna a destino de las cargas remitidas por la Compañía, a continuación se especifican las condiciones para el desarrollo y cumplimiento de este objetivo.

1.- VEHICULOS.

1.1. Todos los Contratistas deberán entregar la siguiente documentación:

Listado de parque de camiones, especificando:

- Marca.
- Propietario del vehículo.
- Capacidad carga bruta.
- Capacidad carga neta, según ley por eje y distancia.
- Año de fabricación.
- Conformación del vehículo (remolque, semiremolque, etc.
- Tipo y número de ejes del vehículo.
- Patente.
- Inscripción en el Registro de Vehículos.

2.- DEL TRANSPORTE.

2.1. Concentrados.

2.1.1 - Las carpas deberán ser confeccionadas de material resistente e impermeable y con ranuras de 45 x 8 mm. en sus bordes debidamente reforzadas, de dimensiones suficientes que cubran la totalidad de las barandas del camión.

Se aceptarán como máximo 5 parches declarados en Orden de Recogida de Carga, con dimensiones de 50 cms. por lado.

Los parches deberán ser por ambos lados de la rotura con doble costura a máquina en todo el perímetro y con los diagonales y/o vulcanizados, según corresponda. Personal de Protección Industrial registrará y marcará los parches autorizados.

2.1.2 - Los camiones deberán tener soldados a 50 cms. ángulos de 30 x 30 x 6 mm. empezando a una distancia mas cercana al vértice en las vigas principales, de tal manera que un lado del ángulo esté soldado en todo su perímetro, y el otro sobresalga y tenga una perforación de 14 mm. de diámetro en su centro.

2.1.3 - El cubrecabina deberá tener soldado una viga costanera de 100 x 50 x 15 mm. con un largo igual al ancho exterior del camión y a una altura ligeramente superior a las barandas, de forma tal que permita el accionamiento de éstas y el ajuste con el borde superior de la baranda y parte superior del canal.

- 2.1.4 - Deberán tener 6 barras de 12 mm. de diámetro como mínimo por cajón de largo, dos iguales al largo, dos al ancho y dos ligeramente superior al alto de las barandas del camión. En el largo se aceptará mas de una barra. Todas estas barras deberán tener una ranura fresada o taladrada de 2 x 12 mm en sus extremos.
- 2.1.5 - La carrocería deberá ser hermética, sin filtraciones y con revestimiento interior metálico.
- 2.1.6 - Deberán tener cajas metálicas adosadas con bisagras para proteger los sellos.
- 2.1.7 - Se deja establecido que la Compañía no aceptará y procederá a devolver los equipos e implementos que no cumplan los requisitos anteriormente indicados.

2.2 Concentrados.

- 2.2.1 - El Porteador antes de cargar deberá disponer de la carrocería lavada y libre de agentes contaminantes (ej.: tambores de petróleo, etc.).
- 2.2.2 - Si el vehículo a utilizar es el que transporta habitualmente concentrado se deberá presentar sin la carpa.
- 2.2.3 - Las estacas entregadas por la Compañía para facilitar la descarga deberán retornarse al lugar de carguío, las cuales serán consignadas en las guías de despacho.
- 2.2.4 - Los vehículos deberán contar con todas sus barandas en buen estado.

2.3 Cargas Varias.

- 2.3.1 - El vehículo podrá ser con barandas o plano, según la necesidad, que será determinada por el Departamento Transporte en el momento de solicitar el vehículo.
- 2.3.2 - Deberán contar con carpas y cordeles para asegurar la carga.

Los camiones con carrocería de madera, deberán forrar en toda su extensión el interior de las barandas y el piso con planchas metálicas, las que deberán ser soldadas en todas sus uniones.

El Porteador deberá adoptar todas las medidas de seguridad requeridas para este transporte por la Ley y sus Reglamentos. En particular el Porteador deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 158 del 29 de Enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas, publicado en el Diario Oficial del 04 de Abril de 1980, sobre limitación de tonelajes por ejes y D.S. N° 870 del mismo Ministerio, publicado en el Diario Oficial del 02 de Julio de 1980, u otras que en el futuro establezca la autoridad pertinente.

3.- OPERACION.

- 3.1. - El Porteador para retirar carga de concentrado, y cargas varias de la Compañía, emitirá un documento con numeración correlativa pre-impresa, denominada "Orden de Recogida de Carga". Este documento facultará a cada chofer para retirar a nombre de la Empresa concentrado y cargas varias, desde o

hacia las bodegas o patios de almacenamiento de la Compañía. El Porteador deberá destinar talonarios exclusivos para el retiro de cada tipo de carga.

- 3.2. - Con la "Orden de Recogida de Carga", el transportista deberá presentarse en la salida o el lugar que se le indique, en ese lugar se procederá a revisar las condiciones de los siguientes elementos del camión por personal de NAVELCO S.A.:

- Carrocería.
- Estado del piso.
- Estado de las barandas.
- Estado de las carpas.
- Dispositivos de sellos.

- 3.3. - Aprobada la revisión descrita deberá presentar la siguiente documentación:

- Orden de Recogida de Carga.
- Credencial numerada.
- Padrón del vehículo.
- Licencia para conducir del chofer.

- 3.4. - Con el "Pase de Carga", se dirige el transportista a la romana para declarar el camión. Una vez determinado el peso de tara del camión, se dirige al lugar que se le ha indicado para cargar, después de haber sido cargado el camión retorna a la romana donde se determina el peso bruto, aquí se le entrega la boleta de pesaje, indicando el peso que lleva.

- 3.5. - Con la boleta de pesaje de la romana el transportista vuelve a las oficinas de la sección Material Secundario, donde debe presentar los siguientes documentos; Pase para cargar y Boleta de Pesaje de romana. Una vez verificada la corrección de éstos, se procede a confeccionar la Guía de Despacho de Carga.

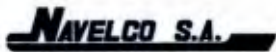
- 3.6. - Mientras se confecciona la Guía de Despacho de Carga, el transportista debe encargar la carrocería del camión, para que el operario especialista proceda a poner los sellos. Una vez listo (encarpado y sellado), se le entregará la "Guía de Despacho de Carga".

- 3.7. - El transportista con la "Guía de Despacho de Carga" se dirige a la salida, donde es revisado por un Supervisor, el que comprobado que haya cumplido con todos los requisitos, le autoriza a abandonar los recintos de la Compañía.

4.- INFORMACION.

- 4.1. - Cualquier situación especial relacionada con este Reglamento, se deberá canalizar entre el Representante Legal o Contratista, con el Jefe de Unidad de Servicio del Departamento Transporte.

- 4.2. - El Porteador deberá avisar por la vía mas rápida y expedita a su alcance, de cualquier anomalía ocurrida en la ejecución del servicio, a las personas descritas anteriormente. Posteriormente y en un lapso no superior a 24 horas deberá formalizar por escrito este comunicado.



ALEJANDRO OLIVA FUENTES
DIRECTOR EJECUTIVO

HUERFANOS 1373, OF. 408 • FAX: 671 8355 • SANTIAGO, CHILE
MONEDA 973, OF. 915 - FAX: 638 0646 - FONES: 638 0646 - 672 4899 / 98 / 97 - STGO.

Alfredo Castillo Ramírez
Gobernador Provincial
Tocopilla

Edificio Gobernación
21 de Mayo 1645

Teléfono: 813182
Tocopilla