

**DOCUMENTO DE AVANCE: MEMORIA DE ORDENACION:
"PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA
COMPLEMENTARIO NODO LOGISTICO CEBOLLATI "
(PAIC-NLC)**

Marzo 2025

1. Programa de Actuación Integrada Nodo Logístico Cebollatí (PAIC NLC)

El presente documento constituye la **Memoria de Ordenación del Programa de Actuación Integrada Complementario del Nodo Logístico Cebollatí (PAIC–NLC)**, la cual se integra al Sistema de Instrumentos de Ordenamiento Territorial del departamento de Treinta y Tres.

Este instrumento se formula en el marco de lo dispuesto por la **Ley N° 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible**, en particular conforme a lo establecido en sus artículos 21 y 21 Bis, y en concordancia con las **Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial de Treinta y Tres**.

El PAI tiene por objeto la ordenación del ámbito de actuación y la definición de las determinaciones estructurantes necesarias para la implantación del **Nodo Logístico Cebollatí (NLC)**, concebido como una infraestructura logística–portuaria multipropósito localizada sobre la margen norte del río Cebollatí. El proyecto se emplaza en el padrón rural N.º 10.976, paraje Paso del Peludo, próximo a la localidad General Enrique Martínez (La Charqueada).

El NLC se configura como una infraestructura estratégica orientada a la articulación de cargas a granel y contenerizadas mediante un sistema intermodal, integrando los modos de transporte fluvial y terrestre. Su finalidad es optimizar las cadenas logísticas regionales, mejorar la eficiencia del sistema de transporte y reducir los costos asociados a la producción primaria e industrial.

El desarrollo del proyecto responde a una problemática estructural vinculada a la creciente demanda sobre los sistemas de transporte y comercialización. En un contexto de aumento sostenido en la producción y en la demanda global de materias primas, así como de mayor volatilidad en los mercados, se vuelve necesario incorporar alternativas logísticas más eficientes. En este escenario, el transporte fluvial adquiere un rol estratégico por su capacidad de reducir costos operativos, mejorar la eficiencia energética y ampliar las posibilidades de integración territorial.

En términos territoriales, el PAI comprende el ámbito correspondiente al padrón de implantación del nodo, así como las infraestructuras necesarias para su funcionamiento, incluyendo el sistema de accesos viales, las áreas operativas, las instalaciones portuarias y los espacios de soporte logístico asociados.

2. Objetivos

La Memoria de Ordenación del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) tiene como objetivo establecer el modelo territorial y funcional de implantación del proyecto, definiendo los criterios de organización espacial, los usos del suelo y las condiciones de desarrollo de la infraestructura logística–portuaria proyectada en el padrón rural N.º 10.976, en el departamento de Treinta y Tres.

En este marco, la Memoria de Ordenación procura orientar la transformación del ámbito de actuación mediante un esquema territorial coherente con las características físicas, ambientales y funcionales del sitio, garantizando la adecuada integración del proyecto con el sistema territorial de la cuenca del río Cebollatí y la región de la Laguna Merín.

2.1. Objetivos Específicos

- Definir la organización espacial del nodo logístico, estableciendo la localización y estructuración de las áreas portuarias, logísticas, operativas y de servicios necesarias para el funcionamiento del sistema.
- Establecer los usos del suelo y parámetros urbanísticos aplicables al ámbito de actuación, asegurando condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades logísticas, portuarias e industriales asociadas.
- Garantizar la adecuada articulación del proyecto con el sistema territorial regional, particularmente con la red vial nacional y el sistema hidroviario de la cuenca de la Laguna Merín.
- Promover un desarrollo territorial sostenible, considerando las características ambientales del entorno fluvial y las dinámicas productivas de la región.
- Consolidar un nodo logístico estratégico en el este del país, capaz de contribuir a mejorar la eficiencia del transporte de cargas regionales y fortalecer la integración logística entre Uruguay y Brasil.
- Definir medidas de mitigación y compensación orientadas a prevenir, reducir, corregir y/o reparar los potenciales impactos ambientales en la microrregión, derivados del cambio de uso del suelo propuesto, considerando las externalidades generadas por la implementación y operación del proyecto.

- Delimitar y caracterizar las áreas de protección vinculadas a los ecosistemas relevantes identificados dentro del predio y en su entorno inmediato, considerando su valor ecológico, funcionalidad y grado de vulnerabilidad.

En conjunto, estos objetivos buscan establecer las bases territoriales y normativas para el desarrollo ordenado del Nodo Logístico Cebollatí, asegurando su compatibilidad con los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y con las estrategias de desarrollo regional.

3. Rol del NLC dentro del sistema de ordenamiento territorial

El Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se configura como una infraestructura estratégica dentro del sistema territorial nacional y regional, cumpliendo funciones de nodo logístico intermodal en el marco del desarrollo de la hidrovía Laguna Merín–Lagoa dos Patos y del sistema de transporte asociado a la cuenca de la Laguna Merín.

Desde el punto de vista territorial, el proyecto se consolida como un polo logístico-productivo de alcance regional y binacional, con incidencia directa en los departamentos de Treinta y Tres, Rocha y Cerro Largo, y con proyección hacia el sur de Brasil, integrando una región de alto potencial productivo.

En este contexto, el NLC se posiciona como un elemento estructurante del territorio, orientado a mejorar la conectividad de áreas del interior con menor accesibilidad, fortalecer la integración territorial y consolidar nuevas centralidades logísticas en el este del país.

Su función principal radica en constituirse como un punto de articulación intermodal, capaz de concentrar flujos de carga provenientes del sistema productivo regional, facilitar su transferencia al sistema de transporte fluvial y redistribuir mercancías hacia mercados nacionales e internacionales. En este esquema, el transporte carretero actúa como modo alimentador, mientras que el transporte fluvial se posiciona como componente estructurante del sistema logístico.

En términos funcionales, el nodo:

- actúa como interfaz entre modos de transporte, optimizando la eficiencia de las cadenas logísticas y reduciendo costos,
- se integra a un sistema logístico ampliado de escala regional, contribuyendo a la consolidación de la hidrovía como corredor estratégico,
- opera como catalizador del desarrollo territorial, promoviendo empleo, servicios logísticos y dinamización económica,
- y se incorpora como eslabón en las cadenas de valor regionales, mejorando la competitividad de sectores como el agroindustrial, forestal y de materiales.

Asimismo, el NLC contribuye a la diversificación de la matriz logística nacional, a la reducción de la dependencia del transporte carretero y a la generación de economías de escala en el manejo de cargas, incorporando un modo de transporte más eficiente desde el punto de vista energético y ambiental.

En términos de alcance territorial, el proyecto trasciende su ámbito inmediato de implantación, configurándose como una infraestructura de impacto local, regional y binacional, en coherencia con su inserción en el sistema hidroviario Uruguay-Brasil.



4. Vinculación con instrumentos de ordenamiento territorial superiores

El presente PAI se formula en concordancia con el marco normativo vigente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, asegurando su coherencia con los instrumentos de planificación de escala nacional, regional y departamental.

En particular, el proyecto se encuentra alineado con:

4.1. Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

El NLC responde a los objetivos estratégicos establecidos en la normativa nacional, orientados a:

- la integración territorial,
- el desarrollo de infraestructuras estratégicas,
- la promoción de sistemas logísticos eficientes y sostenibles.

4.2. Estrategias Regionales de Ordenamiento Territorial – Región Este

El proyecto se enmarca en las estrategias definidas para la Región Este, particularmente en lo relativo a:

- el desarrollo de infraestructuras logísticas,
- la valorización de los recursos hídricos,
- la consolidación de sistemas productivos regionales.

4.3. Directrices Departamentales

El PAI se ajusta a las disposiciones establecidas en la normativa departamental vigente, incluyendo:

- el Decreto de Directrices Departamentales (Decreto 07/013),
- las disposiciones asociadas al ordenamiento territorial del departamento de Treinta y Tres.

4.4. Instrumentos de integración regional

El proyecto se inscribe en iniciativas de escala supranacional vinculadas a la integración logística y productiva, destacándose:

- La iniciativa se inscribe en los ejes de integración definidos por el COSIPLAN (2018), específicamente en el Eje N.º 7 "Mercosur–Chile", y ha sido incorporada en la Agenda de Proyectos Prioritarios de Integración (API) como el proyecto API 27, denominado "Transporte Multimodal en el Sistema Laguna Merín y Lagoa dos Patos (BR–UR)".
- y la Agenda de Proyectos Prioritarios de Integración (API), en particular el proyecto de transporte multimodal en el sistema Laguna Merín – Lagoa dos Patos.

5. Descripción del proyecto

El **Nodo Logístico Cebollatí (NLC)** consiste en el desarrollo de una infraestructura logística–portuaria multipropósito destinada a la movilización, almacenamiento y transferencia de cargas dentro del sistema fluvial de la cuenca de la Laguna Merín, mediante la integración funcional entre el transporte terrestre y fluvial.

El proyecto se concibe como una infraestructura estratégica dentro del sistema territorial de dicha cuenca, caracterizada por una base productiva agropecuaria y forestal consolidada, que presenta una creciente demanda de soluciones logísticas eficientes para la circulación y comercialización de sus productos.

El NLC se emplaza en el padrón rural N.º 10.976, ubicado en la 3.ª Sección Catastral del departamento de Treinta y Tres, sobre la margen norte del río Cebollatí, aproximadamente a 8 km aguas arriba de su desembocadura en la Laguna Merín, en el paraje Paso del Peludo, próximo a la localidad General Enrique Martínez (La Charqueada).

Desde el punto de vista fluvial, su localización permite la integración directa al corredor hidroviario binacional Uruguay–Brasil, conformado por el sistema río Cebollatí – Laguna Merín – Canal San Gonzalo – Laguna de los Patos, constituyendo una vía natural de conexión con el sistema portuario del sur de Brasil.

En términos de conectividad terrestre, el nodo se vincula con la red vial nacional, en particular a través de las rutas N.º 18 y N.º 91, lo que facilita el acceso a los principales centros productivos del este y noreste del país.

Esta condición de articulación multimodal posiciona al NLC como una infraestructura clave para mejorar la eficiencia logística regional, favoreciendo la inserción de la producción en mercados nacionales e internacionales.

La operativa del nodo se orienta principalmente al manejo de cargas vinculadas a las actividades productivas de la región, entre las que se destacan:

- producción arroceras,
- productos agrícolas y graneles,
- productos forestales,
- e insumos asociados a la actividad agroindustrial y minera.

El proyecto se estructura en dos componentes principales:

5.1. Polo logístico

Se desarrolla en el sector central del predio, sobre una superficie de relieve predominantemente plano y apta para la implantación de infraestructura, donde se prevé la localización de:

- áreas de acopio y almacenamiento,
- instalaciones operativas y logísticas,
- silos y equipamientos de carga,
- infraestructura de servicios,
- áreas de maniobra y estacionamiento para transporte pesado,
- y red vial interna para la operación logística.

Estas áreas se articulan funcionalmente con la terminal portuaria, permitiendo una operación integrada del sistema.

5.2. La terminal portuaria

Se localiza sobre la margen del río Cebollatí y contempla la construcción de un muelle destinado a la operación de barcazas fluviales, constituyendo el punto de intercambio modal para cargas a granel y otros productos regionales.



Figura 2- Principales componentes del NLC e instalaciones

El proyecto presenta una estructura funcional especializada, en la que predominan los usos logísticos, integrando áreas operativas portuarias, zonas de almacenamiento, terminales específicas, espacios administrativos y sistemas de infraestructura de soporte.

6. Modelo y Estructura Territorial

El modelo territorial adoptado para el Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se configura como un **enclave logístico especializado**, concebido como nodo intermodal estratégico dentro del sistema territorial del este del país y del corredor binacional asociado a la hidrovía Laguna Merín – Lagoa dos Patos.

Desde la perspectiva del ordenamiento territorial, el modelo se fundamenta en la **reconfiguración funcional del suelo rural** hacia una matriz logístico-industrial, caracterizada por baja ocupación relativa del suelo y alta eficiencia operativa, en compatibilidad con las condiciones ambientales del entorno y con las dinámicas productivas regionales.

La implantación del nodo responde a las condiciones físicas y funcionales del sitio, en particular a la proximidad del curso fluvial navegable, la topografía predominantemente plana y las condiciones hidráulicas del entorno, factores que inciden directamente en su localización, diseño y gestión.

En este marco, la propuesta define un **perímetro de actuación como unidad territorial de intervención**, que permite abordar el desarrollo del Programa de Actuación Integrada (PAI) de forma integral, articulando las funciones logísticas, operativas y ambientales dentro de una misma pieza territorial.

El modelo incorpora, asimismo, un **enfoque de equilibrio territorial y ambiental**, orientado a la protección del sistema fluvial y del ecosistema asociado, la adecuada gestión de los riesgos hídricos y la compatibilización entre la implantación de infraestructuras y los principios de desarrollo territorial sostenible.

En términos operativos, el modelo territorial constituye el **marco estructurante de la ordenación**, del cual derivan las determinaciones del instrumento. A partir de este enfoque, la ordenación del NLC se sustenta en criterios técnicos de implantación que organizan el ámbito mediante la articulación entre la infraestructura portuaria, las áreas logísticas terrestres y el sistema territorial regional.

A efectos de la implementación del modelo territorial adoptado, la ordenación del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se operacionaliza mediante los siguientes **componentes estructurantes**, los cuales definen las condiciones de transformación, uso y gestión del ámbito de actuación:

COMPONENTES ESTRUCTURANTES

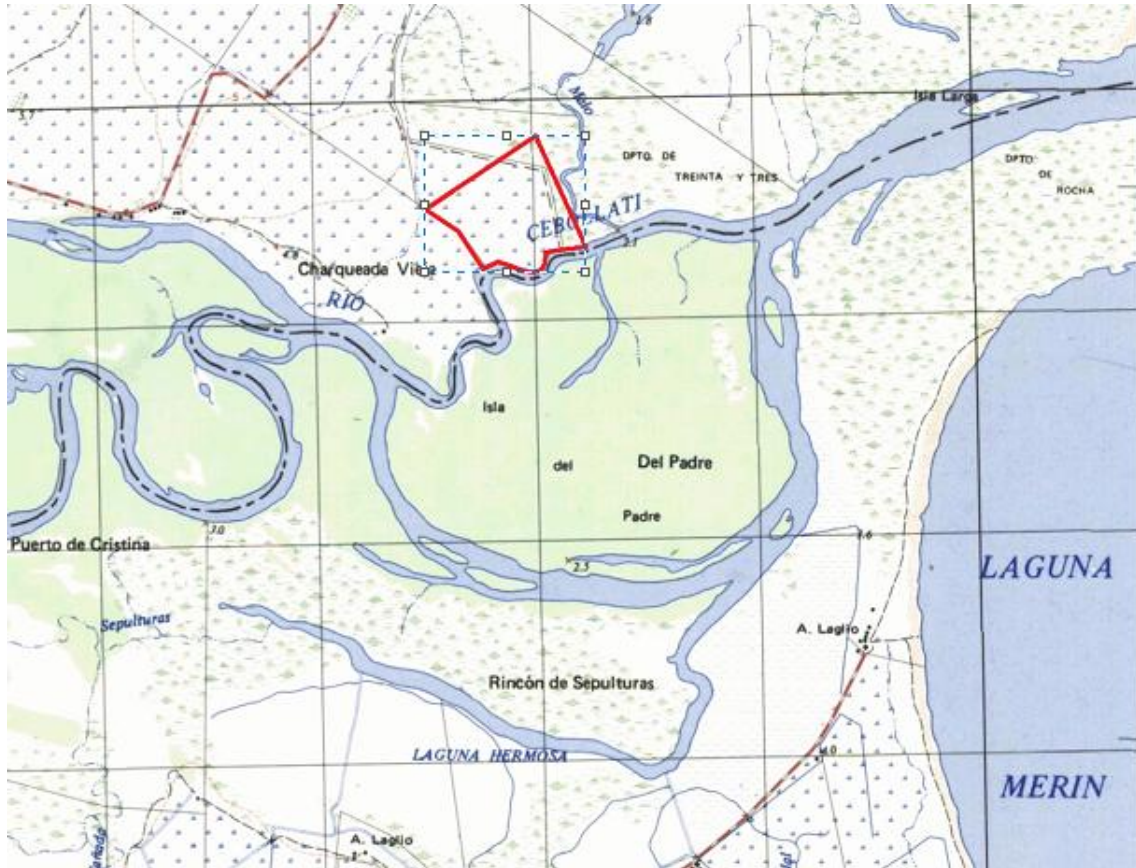
MODELO TERRITORIAL – NODO LOGÍSTICO CEBOLLATÍ (NLC)



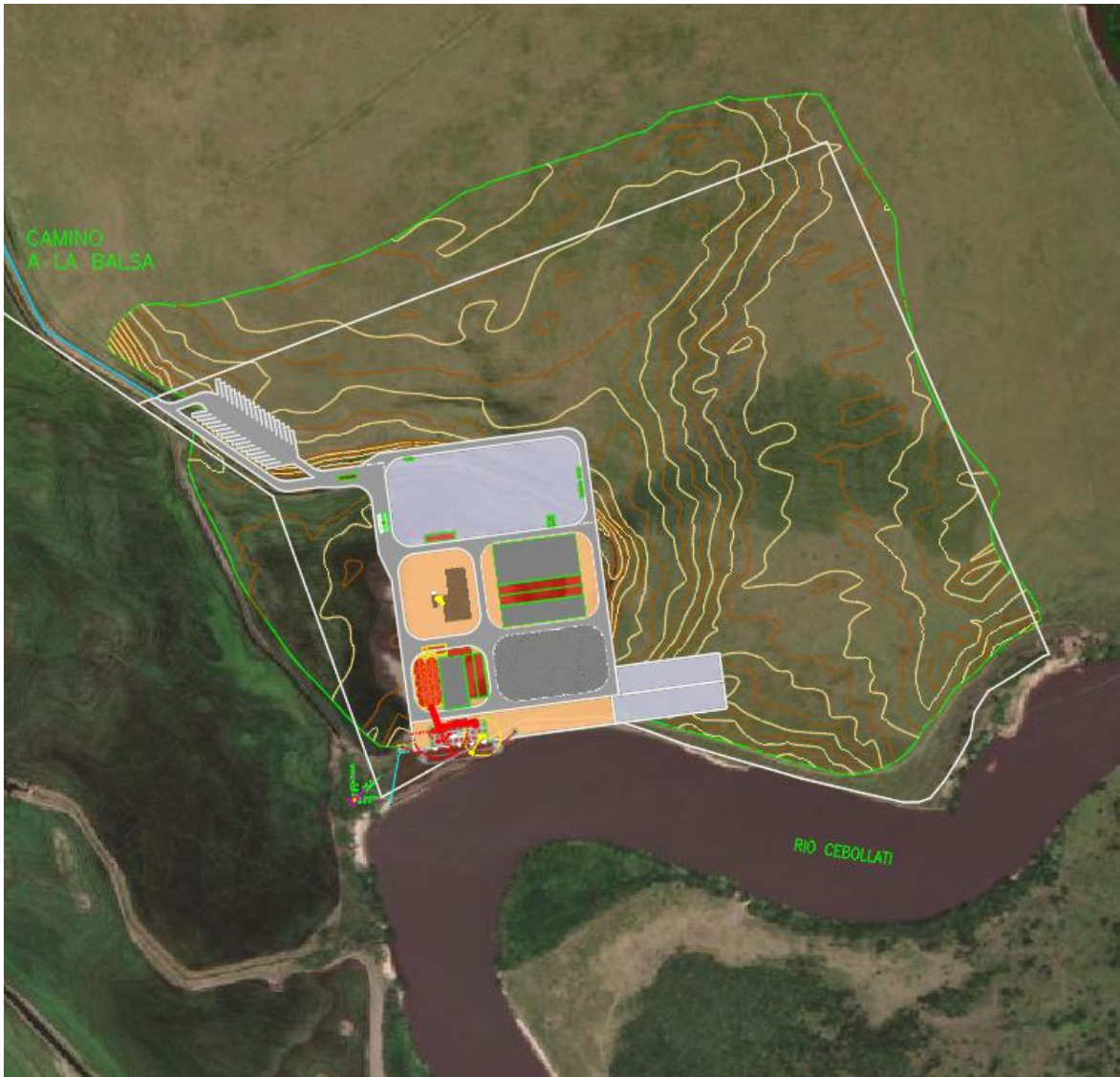
6.1. Delimitación del perímetro de actuación

El ámbito de actuación del Proyecto Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se localiza en el departamento de Treinta y Tres, sobre la **margen norte del río Cebollatí**, aproximadamente a 8 kilómetros aguas arriba de su desembocadura en la Laguna Merín. Esta localización, en proximidad a un curso navegable de relevancia regional, configura un emplazamiento estratégico para el desarrollo de actividades logísticas de carácter fluvial.

El **perímetro de actuación corresponde al** padrón rural N.º 10.976, ubicado en la 3.^a Sección Catastral, en el paraje Paso del Peludo, dentro del área de influencia de la localidad General Enrique Martínez (La Charqueada). El predio cuenta con una superficie de **40 hectáreas**, conforme a plano registrado.



Ref.: IGM Carta Geográfica 1:50.000. Padrón 10976 delimitado en rojo.



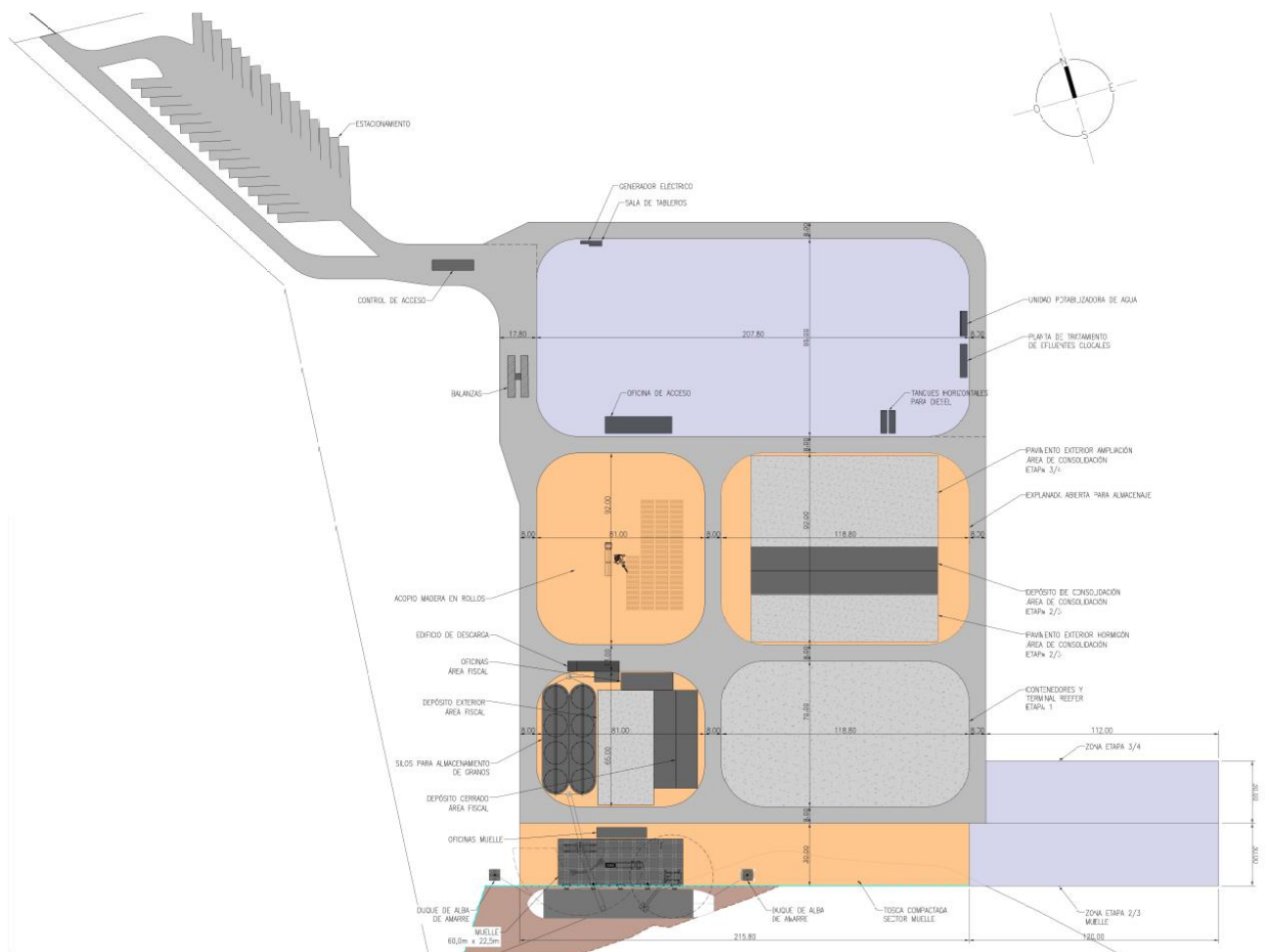
Ref.: IGM Google Earth-Implantacion del Nodo

6.2. Estructura Funcional del NLC

La estructura funcional del ámbito del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se organiza a partir de la diferenciación de áreas especializadas, articuladas entre sí para asegurar una operación eficiente, segura y compatible con las condiciones territoriales y ambientales del sitio.

El modelo funcional propuesto reconoce la necesidad de integrar, dentro de una misma pieza territorial, la infraestructura portuaria fluvial, las áreas logísticas terrestres, los espacios de apoyo operativo, el sistema de circulación interna y las áreas de protección ambiental.

En este sentido, la estructura funcional del ámbito se organiza en los siguientes componentes:



6.2.1. Sistema portuario–logístico

Constituye el frente operativo principal del nodo, donde se desarrollan las actividades vinculadas a la transferencia de cargas entre el modo terrestre y fluvial. En este sector se localizan el muelle, las explanadas de operación y los equipos de manipulación, configurando el punto de intercambio modal y el núcleo de la actividad portuaria.

Incluye:

- muelle de atraque.
- explanadas operativas.
- áreas de transferencia inmediata.
- equipos de izaje y manipulación.

La infraestructura portuaria se organiza en etapas, contemplando una expansión progresiva de las áreas operativas, lo que permite adaptar el desarrollo a la demanda logística.

El diseño prevé una ejecución por etapas, permitiendo:

- una implementación inicial ajustada a la demanda,
- y una expansión progresiva del sistema de atraque.

Las obras de atraque se ejecutarán en etapas, en la primera etapa se ejecutarán 6.475m² de explanada de tosca compactada que contará con un muelle de 60m de hormigón armado conformado por una superestructura de vigas y tablero de aproximadamente 860m³ y fundaciones por medio de 36 pilotes de 120cm de diámetro y 20m de profundidad, lo cual será validado con la ingeniería de detalle. En las etapas 2 y 3 se prevé expandir el área de atraque mediante la ejecución de una explanada de tosca compactada de 3600m².

6.2.2. Sistema Logístico Operativo

El área logística–operativa constituye el componente central del nodo, concentrando las funciones de recepción, almacenamiento, acopio, consolidación y procesamiento de cargas, actuando como soporte directo de la operación portuaria. En este sector se gestionan los flujos de entrada y salida de mercancías, así como su preparación para el transporte, integrando naves de almacenamiento, áreas de acopio a cielo abierto y espacios destinados a operaciones específicas según el tipo de carga.

De forma complementaria, dicha área incorpora las infraestructuras de soporte y servicios necesarios para el funcionamiento integral del nodo, incluyendo accesos, control de ingreso, estacionamientos, áreas de maniobra y circulación, así como instalaciones técnicas (energía, abastecimiento de agua, sistemas de drenaje y tratamiento de efluentes) y edificaciones administrativas.

La organización conjunta de estas funciones permite asegurar la operativa continua del sistema, garantizando condiciones adecuadas de circulación, seguridad y soporte técnico, y optimizando la articulación entre la logística terrestre y la operativa portuaria.

a) Áreas de operación

- terminal de contenedores (incluyendo carga refrigerada),
- terminal granelera,
- explanadas de acopio múltiple,
- áreas de almacenamiento de madera y otros productos.

b) Áreas de servicios logísticos







- zonas de consolidación y desconsolidación,
- depósitos abiertos y cerrados,
- instalaciones auxiliares,
- estacionamientos (livianos y pesados),
- red vial interna y áreas de maniobra.

c) Áreas administrativas y de control

- oficinas administrativas,
- control de acceso y vigilancia,
- área fiscal (control aduanero),
- báscula de pesaje.

Dentro de dicha zona se prevén áreas para las diferentes actividades fundamentales de la terminal portuaria: área de oficinas 575m², área de consolidación 4.050m², área fiscal 2.675m², terminal granelera con capacidad de almacenaje de 8.000m³, área de acopio de rollos de madera de 7.110m², explanada abierta para acopios múltiples 10.585m², área de contenedores y terminal reefer de 7.970m², estacionamiento de camiones externo al predio, oficina de control de acceso 100m², 2 balanzas de camiones, instalaciones auxiliares para el tratamiento de agua de consumo y aguas residuales, instalación de dos cisternas horizontales de 30m³ para contener combustibles y una sala de tableros eléctricos.

6.3. Resumen de Cuadro de Áreas

ÁREAS Y CAPACIDADES NLC			
N°	ÁREA GENERAL	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE / CAPACIDAD
1	 TERMINAL DE CONTENEDORES	CONTENEDORES Y TERMINAL REEFER	7.970 m ²
		ZONA ETAPA 2/3 MUELLE	3.600 m ²
		ZONA ETAPA 3/4	3.360 m ²
2	 TERMINAL GRANELERA	SILOS	8.000 m ³
		TOSCA COMPACTADA SECTOR MUELLE	6.475 m ²
		MUELLE HORMIGON ARMADO	1.350 m ²
3	 ZONAS DE ACOPIO	ACOPIO DE MADERA EN ROLLOS	7.110 m ²
		EXPLANADA ABIERTA P/ ALMACENAJE	10.585 m ²
4	 ÁREA DE CONSOLIDACIÓN	DEPÓSITO CERRADO	2.025 m ²
		DEPÓSITO EXTERIOR HORMIGÓN	2.025 m ²
		ÁREA DE AMPLIACIÓN	3.960 m ²
5	 ÁREA FISCAL	OFICINAS	200 m ²
		DEPÓSITO CERRADO	990 m ²
		DEPÓSITO EXTERIOR HORMIGÓN	1.485 m ²
6	 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN	OFICINAS DE ACCESO	255 m ²
 TOTAL ÁREA NLC			63.815 m²*

*Superficie total aproximada (excluye volúmenes en m³)

La categorización del suelo en el ámbito del Programa de Actuación Integrada (PAI) se establece en función de:

- las disposiciones de la **Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Ley N° 18.308)**,
- los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes a nivel nacional, regional y departamental,
- las características físicas y ambientales del ámbito,
- los requerimientos funcionales del Nodo Logístico Cebollatí (NLC).

El criterio adoptado responde a la necesidad de **habilitar la transformación del suelo para el desarrollo de una infraestructura logística estratégica**, asegurando simultáneamente la protección de los valores ambientales del entorno.

En este marco, el ámbito del PAI se concibe como una **unidad territorial de actuación**, dentro de la cual se establecen subcategorías de suelo y zonificaciones específicas que regulan los usos, la ocupación y las condiciones de desarrollo.

7. Categorización del suelo

Se define como categoría principal del perímetro de actuación el **suelo suburbano con destino logístico-industrial**, correspondiente a las áreas destinadas a la implantación del Nodo Logístico Cebollatí.

La asignación de esta categoría se fundamenta en:

- la naturaleza de las actividades previstas (logística, almacenamiento, transferencia de cargas),
- la necesidad de infraestructuras específicas,
- y la localización estratégica del proyecto en relación al sistema fluvial.

Esta subcategoría habilita:

- usos logísticos y portuarios,
- actividades de almacenamiento y manipulación de cargas,
- servicios de apoyo a la logística,
- e infraestructuras asociadas.

De acuerdo a esto, la categorización y subcategorización de suelo toma como punto base aspectos hidráulicos, ambientales y requisitos propios producto de un desarrollo para la implantación del NLC.

7.1. Zonificación, régimen de usos y parámetros de ocupación

La implantación del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se localiza sobre la margen del río Cebollatí, lo que implica la ocupación parcial de sectores del ámbito ribereño para la instalación de la infraestructura portuaria necesaria para la operativa del proyecto.

En este contexto, la propuesta no aborda la ribera como una unidad homogénea, sino que establece una **diferenciación funcional y ambiental del espacio**, a partir de la definición de **subsectores con distinto régimen de intervención**, permitiendo compatibilizar el desarrollo de la infraestructura con la conservación de los valores ambientales del entorno.

Se distinguen, en este sentido:

7.1.1. Sector de ribera intervenida (frente portuario)-(SRI)

Corresponde al tramo específico donde se emplaza el muelle y las infraestructuras asociadas a las operaciones de carga, descarga y transferencia. En este sector se concentra la intervención antrópica, la cual se limita estrictamente a las necesidades operativas del nodo.

La implantación en este ámbito se diseña considerando:

- la minimización de la ocupación efectiva del suelo y del contacto con el sistema fluvial,
- la adecuación a las condiciones hidráulicas y morfológicas del río,
- la prevención de alteraciones significativas en la dinámica de escurrimiento,
- y la incorporación de medidas de control y mitigación de impactos (emisiones, derrames, residuos).

7.1.2. Sector de ribera no intervenida (protección y amortiguación)-(SRN)

Comprende los tramos de ribera no ocupados por infraestructuras, destinados a la preservación de la vegetación existente, la protección de los márgenes y la conservación de las funciones ecológicas del sistema fluvial.

Estos sectores cumplen un rol clave en:

- la amortiguación de los impactos derivados de la actividad logística,
- la protección frente a procesos de erosión o inestabilidad de taludes,
- la regulación de escorrentías y drenajes naturales,
- y la conservación del paisaje y la biodiversidad local.

En estos ámbitos se restringe la implantación de infraestructuras permanentes, admitiéndose únicamente intervenciones mínimas vinculadas a la gestión ambiental.

7.1.3. Sector de Plataforma Logística Integrada-(SPL)

Comprende el conjunto del ámbito terrestre destinado a la operativa del Nodo Logístico Cebollatí, configurándose como una **unidad funcional continua** donde se integran las actividades de recepción, acopio, almacenamiento, procesamiento, consolidación y despacho de cargas, junto con las infraestructuras de apoyo y el sistema de circulación interna.

Estos sectores cumplen un rol clave en:

- la articulación eficiente entre el transporte terrestre y el sistema portuario,
- la optimización de los flujos logísticos mediante la organización integrada de las operaciones,
- la provisión de infraestructuras de almacenamiento y procesamiento adaptadas a distintos tipos de carga,
- el soporte operativo del nodo a través de servicios, control de accesos y mantenimiento,
- y la gestión ordenada del tránsito interno, garantizando condiciones de seguridad y eficiencia.

En estos ámbitos se admite la implantación de infraestructuras logísticas, operativas y de servicios, tales como naves de almacenamiento, silos, áreas de acopio a cielo abierto, instalaciones técnicas, edificaciones administrativas y vialidad interna, las cuales deberán

disponerse de forma articulada, evitando interferencias funcionales y asegurando la continuidad operativa del sistema.

8. Parámetros generales de uso y ocupación

A efectos de regular la implantación del Nodo Logístico Cebollatí, se establecen los siguientes parámetros de uso y ocupación del suelo:

a) Retiros

- **Retiro perimetral mínimo:** 5 metros respecto a los límites del predio.

b) Factor de Ocupación del Suelo (FOS)

- La **ocupación máxima por edificaciones** no podrá superar el **35% de la superficie total del predio**.

c) Factor de Impermeabilización del Suelo (FIS)

- La superficie impermeabilizada no podrá exceder el **60% de la superficie total del predio**.

d) Estacionamiento

- Se deberá prever **áreas de estacionamiento para vehículos livianos**, dimensionadas en función de la dotación de personal y la operativa del nodo.

e) Tipologías edificatorias permitidas

Se admiten las siguientes tipologías:

- **naves logísticas,**
- **edificios de servicios y oficinas de baja altura,**
- **edificaciones auxiliares vinculadas a la infraestructura y operativa del nodo.**

f) Altura de edificaciones

- **Altura máxima de naves logísticas:** 30 metros.
- **Altura máxima de otras edificaciones:** 10 metros.

9. Sistema de infraestructuras y conectividad

El desarrollo del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) requiere la implantación de un conjunto de infraestructuras y sistemas territoriales que aseguren su funcionamiento eficiente, continuo y seguro.

Estos sistemas se estructuran en torno a:

- la **accesibilidad externa e interna**,
- la **infraestructura portuaria**,
- los **sistemas hidráulicos**,
- el **abastecimiento energético**,
- y la **gestión de servicios asociados**.

La definición de estos sistemas responde a criterios de:

- eficiencia operativa,
- compatibilidad con el medio físico,
- escalabilidad del proyecto,
- y sostenibilidad ambiental.

9.1. Sistema vial, accesibilidad y análisis de tránsito

La implantación del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) conlleva la generación de nuevos flujos de tránsito asociados a su operativa logística, principalmente vinculados al transporte de cargas entre el ámbito de actuación y el sistema productivo regional.

En este contexto, el presente análisis evalúa los efectos de dicha generación de tránsito sobre la red vial existente, considerando su estructura, capacidad y condiciones actuales de funcionamiento, así como las intervenciones necesarias para asegurar la adecuada operatividad del nodo.

9.1.1. Accesibilidad regional y acceso al predio

El Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se integra a la red vial regional a través de las **Rutas Nacionales N.º 17, 18 y 91**, que estructuran la conectividad interdepartamental. En particular, el acceso al ámbito de actuación se materializa desde la **Ruta Nacional N.º 18, a la altura del km 345**, a partir de la cual se desarrolla la conexión con la red de caminos rurales del entorno.

El recorrido de acceso al predio se estructura mediante la secuencia de caminos existentes, conformada por el **Camino Arrozal Treinta y Tres, Camino a la Balsa** y el **Camino a la Aduana**, los cuales permiten la vinculación progresiva con el área de implantación del nodo.

Estos tramos existentes serán objeto de **adecuación y mejora**, a efectos de garantizar condiciones compatibles con el tránsito pesado asociado a la operativa logística.

En el **tramo final**, correspondiente al sector comprendido entre el Camino a la Aduana y el predio de implantación, donde actualmente no existe infraestructura vial consolidada, se prevé la **apertura de un nuevo tramo de camino**, que permitirá materializar el acceso directo al nodo.

Este nuevo tramo se proyecta en continuidad funcional con la red existente, asegurando condiciones adecuadas de diseño geométrico, capacidad estructural y drenaje, a efectos de garantizar una circulación segura y eficiente del tránsito vinculado al NLC.

El diseño del acceso se adecua a las exigencias del tránsito pesado asociado a la operativa logística, contemplando:

- la circulación de transporte de cargas a granel,
- el movimiento de camiones portacontenedores,
- y los flujos de vehículos vinculados a la operación del nodo.

El camino se proyecta con un **ancho total del orden de 8 metros**, incluyendo calzada de circulación y banquetas, permitiendo el cruce y la operación segura de vehículos de gran porte.

En cuanto a su materialización, el trazado incorpora:

- **movimientos de suelos y conformación de terraplenes,**
- ejecución de **sub-bases y bases granulares,**
- disposición de **pavimentos adecuados a las cargas previstas,**
- implementación de **sistemas de drenaje pluvial**, mediante cunetas y obras de arte,
- y adecuación de pasos existentes sobre canales de arroceras.

A efectos de garantizar la continuidad operativa frente a condiciones hídricas adversas, se prevé la elevación de la cota del camino mediante terraplenes, reduciendo su vulnerabilidad ante eventos de inundación.

9.1.2. Intersección con la red nacional

En lo que respecta a la **intersección entre la ruta nacional y el camino arrocero de acceso al predio**, se establece que, en el marco del Proyecto Ejecutivo, deberán analizarse

en coordinación con el **Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO)** las condiciones de capacidad y seguridad vial.

Dicho análisis deberá contemplar:

- el diseño de las maniobras de ingreso y egreso,
- la minimización de interferencias con la circulación sobre la ruta nacional,
- y la garantía de condiciones de visibilidad acordes a la velocidad de operación de la vía,

a efectos de asegurar niveles adecuados de seguridad para todos los usuarios y un funcionamiento eficiente del sistema durante la etapa operativa.

9.1.3. Sistema vial interno

El sistema de circulación interna del nodo se estructura con criterios de **eficiencia operativa, segregación de flujos y seguridad vial**, organizándose mediante:

- vías principales de distribución,
- calles secundarias de acceso a áreas operativas,
- y zonas de maniobra y estacionamiento para transporte pesado.

En sectores de alta exigencia operativa se prevé la utilización de **pavimentos rígidos de hormigón**, adecuados para soportar cargas elevadas y maniobras intensivas.

9.1.4. Caracterización del impacto vial

El tránsito generado por el NLC presenta un carácter:

- **localizado**, concentrándose en los accesos al predio y en los primeros tramos de conexión con la red principal,
- **moderado**, en función del volumen estimado de tránsito y de la baja densidad territorial del entorno,
- y **discontinuo**, asociado a la dinámica operativa del nodo, con picos vinculados a las instancias de carga y descarga.

A escala regional, la incidencia sobre las rutas nacionales se considera **baja a moderada**, en tanto estas cuentan con capacidad suficiente para absorber el tránsito adicional sin comprometer sus niveles de servicio.

En contraposición, los **caminos rurales y accesos directos** constituyen los tramos más sensibles, debido a sus condiciones estructurales más limitadas y su menor capacidad para tránsito pesado, lo que determina la necesidad de su adecuación.

9.1.5. Fundamentos del dimensionamiento vial

El estudio de tránsito se fundamenta en la estimación de las cargas asociadas a la operativa portuaria, expresadas en toneladas y unidades equivalentes (TEUs), en la medida en que el flujo vehicular predominante estará directamente vinculado a dichas actividades.

Adicionalmente, se incorpora un **factor incremental del 10% del tránsito total**, correspondiente a vehículos con destinos distintos al puerto que utilizan parcialmente la infraestructura, a efectos de su consideración en el dimensionamiento estructural.

Asimismo, se contemplan distintas configuraciones vehiculares vinculadas al transporte de cargas a granel y contenerizadas, cuyos factores de equivalencia son considerados en el diseño del pavimento y en la evaluación de la capacidad vial.

TRÁNSITO GENERADO					
PARTICIPACIÓN DEL TRÁNSITO (%)	TEUs		GRANEL		
	100%		100%		
	50%		20%	40%	40%
TIPO DE VEHÍCULO CONSIDERADO	 T11S3	 T12S3	 C11	 T11S2	 C11R12

Los valores de toneladas y TEUs adoptados para el presente análisis derivan de la evaluación económica y financiera correspondiente al proyecto ejecutivo de la terminal portuaria.

A los efectos de esta etapa preliminar, se asume como hipótesis de operación que los vehículos de carga ingresan al predio con carga completa y egresan en condición de vacío, lo cual permite establecer una base conservadora para la estimación del tránsito y su incidencia en el diseño estructural.

Proyecciones de Transito al Puerto

NODO LOGÍSTICO CEBOLLATÍ										
Demanda de tránsito sobre camino de acceso al puerto										
Carga exportación Vehículos	Tránsito generado									
	TEUs					Granel				
	100%					100%				
	50%		50%			20%		40%		40%
	T11S3		T12S3			C11		T11S2		C11R12
AÑO	TEUs	ton	TEUs (veh)	Granel (veh)	TPDA	T11S3	T12S3	C11	T11S2	C11R12
1	2.840	240.000	1.420	9.231	29	710	710	1.466	3.692	3.692
2	3.995	268.000	1.997	10.308	34	999	999	2.062	4.123	4.123
3	5.149	296.000	2.574	11.385	38	1.287	1.287	2.277	4.554	4.554
4	6.303	313.500	3.152	12.058	42	1.576	1.576	2.412	4.823	4.823
5	7.458	331.000	3.729	12.731	45	1.864	1.864	2.546	5.092	5.092
6	8.612	331.000	4.306	12.731	47	2.153	2.153	2.546	5.092	5.092
7	9.156	331.000	4.578	12.731	47	2.289	2.289	2.546	5.092	5.092
8	9.701	331.000	4.850	12.731	48	2.425	2.425	2.546	5.092	5.092
9	10.245	331.000	5.123	12.731	49	2.561	2.561	2.546	5.092	5.092
10	10.790	331.000	5.395	12.731	50	2.697	2.697	2.546	5.092	5.092
11	11.334	331.000	5.667	12.731	50	2.834	2.834	2.546	5.092	5.092
12	11.779	331.000	5.889	12.731	51	2.945	2.945	2.546	5.092	5.092
13	11.779	331.000	5.889	12.731	51	2.945	2.945	2.546	5.092	5.092
14	11.779	331.000	5.889	12.731	51	2.945	2.945	2.946	5.092	5.092
15	11.779	331.000	5.889	12.731	51	2.945	2.945	2.546	5.092	5.092
Total			33.174	36.604		Total vehículos			73.208	

La metodología de dimensionamiento de pavimentos adoptada, conforme a AASHTO 1972, se basa en la conversión de las distintas configuraciones vehiculares a un vehículo patrón equivalente, definido como un eje simple dual de 8,2 toneladas (18 kips).

Bajo este enfoque, se determinan los factores de equivalencia de carga (ESALs, *Equivalent Single Axle Loads*), los cuales expresan el daño relativo producido por el paso de un eje determinado sobre la estructura del pavimento, en comparación con el eje estándar de 18 kips.

Para el presente análisis se adoptan los siguientes parámetros de diseño:

- Índice de serviciabilidad inicial: $P_0 = 4,2$
- Índice de serviciabilidad final: $P_t = 2,5$
- Número estructural medio: $SN = 4$

En el caso de pavimentos flexibles, el cálculo de los factores de equivalencia se realiza a partir de las expresiones propuestas por AASHTO, considerando las siguientes variables:

- **Bx**: relación entre la pérdida de serviciabilidad y la carga aplicada por eje
- **B18**: valor de Bx para el eje estándar de 18 kips
- **Gt**: función de la pérdida de serviciabilidad en el tiempo, dependiente de P_t
- **Lx**: carga por eje (simple, tándem o tridem), expresada en kips



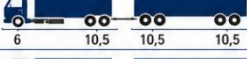
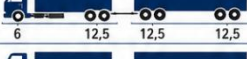



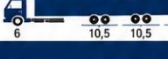
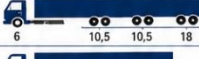


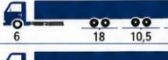

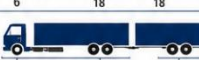
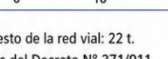
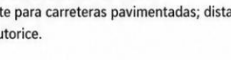

- **L2**: código de tipo de eje cargado
- **P₀**: índice de serviciabilidad inicial
- **P_t**: índice de serviciabilidad final
- **SN**: número estructural del pavimento
- **W_{tx}**: número de aplicaciones de carga del eje considerado al final del período de diseño
- **W_{t18}**: número equivalente de aplicaciones del eje estándar

El factor de equivalencia por eje (EALF) se determina mediante la relación:

$$EALF = \frac{W_{t18}}{W_{tx}}$$

Asimismo, se emplean las expresiones de cálculo de los parámetros intermedios (**B18**, **Gt** y relaciones logarítmicas de cargas equivalentes**) conforme a la formulación AASHTO para pavimentos flexibles.

Finalmente, en concordancia con la normativa vigente del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), se procedió a la determinación de los factores de daño correspondientes a cada tipología vehicular considerada en el análisis, los cuales son utilizados para la estimación del tránsito equivalente de diseño.

PESOS MÁXIMOS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGAS			
TIPO DE VEHÍCULO	PESO BRUTO (t)		TOTAL (t)
	POR EJE (t)		
C11		6 10,5	16,5
C12		6 18	24
C11 - R11		6 10,5 10,5 10,5	37,5
C11 - R12		6 12,5 12,5 12,5	45
C12 - R11		6 18 10,5 10,5	45
C12 - R12		6 18 13,5 13,5	45
T11 - S1		6 10,5 10,5	27
T11 - S2		6 10,5 18	34,5
T11 - S11		6 10,5 10,5 10,5	37,5
T11 - S12		6 10,5 10,5 18	45
T11 - S3		6 10,5 25,5	42
T12 - S1		6 18 10,5	34,5
T12 - S2		6 18 18	42
T12 - S11		6 18 10,5 10,5	45
T12 - S3		6 18 25,5	45
T12 - S12		6 18 18 18	45
Bitren ***		6 18 18 18	57

(*) y (**) Sólo en corredores autorizados. En el resto de la red vial: 22 t.

(***) Circulación permitida sólo en los términos del Decreto N° 371/011.

Los valores de esta tabla son válidos únicamente para carreteras pavimentadas; distancias entre ejes extremas reglamentarias; toda vez que el fabricante de los vehículos lo autorice.

Descartando cualquier otro tipo de categoría de vehículo, se obtiene los ESALs considerados para un horizonte de proyecto de 15 años.

FACTORES DE CAMIÓN Y ESALs POR TIPO DE VEHÍCULO					
	T11S3	T12S3	C11	T11S2	C11R12
					
 Truck Factor (Factor de Camión)	2.572	2.519	0.650	0.923	1.248
 ESALs (Ejes Equivalentes de 18 kips)	85,337	83,579	23,807	67,541	91,348

Resultando los ESALs en un total de:

351,611	wt,18
386,772	wt18 x 1,1

De aquí en adelante se trabajará con el valor de los ESALs incrementado un 10%.

9.1.6. Camino de acceso principal (pavimento flexible)

El dimensionamiento estructural del pavimento correspondiente al camino de acceso principal al Nodo Logístico Cebollatí se realiza mediante la aplicación del **método AASHTO**, en su formulación para pavimentos flexibles.

La metodología adoptada corresponde a la versión **AASHTO-72**, basada en el concepto de **falla funcional**, en la cual el criterio de diseño se centra en la evolución del nivel de serviciabilidad del pavimento a lo largo de su vida útil, priorizando su capacidad de brindar condiciones adecuadas de transitabilidad antes que la ocurrencia de fallas estructurales.

En este marco, el diseño se fundamenta en el **índice de serviciabilidad (PSI)**, cuyo rango varía entre 0 y 5, adoptándose para el presente proyecto un valor inicial elevado y un valor final de referencia de **2,5**, correspondiente al umbral mínimo de servicio aceptable.

El comportamiento del pavimento se modela en función de la acción acumulada del tránsito, expresada mediante el número de **ejes equivalentes (ESALs)**, permitiendo determinar el requerimiento estructural necesario para el período de diseño.

Para las condiciones específicas del proyecto se adoptan parámetros representativos del entorno, entre los que se destacan:

- una **capacidad portante de la subrasante (CBR) del orden del 3%**,
- un **factor regional acorde a las condiciones locales**,

- y la incorporación de **márgenes de seguridad en la estimación de cargas**.

A partir de estos parámetros se determina el **Número Estructural (SN)** requerido, el cual define la capacidad del paquete de pavimento y se traduce en la combinación de materiales y espesores de las distintas capas (sub-base, base y carpeta de rodadura).

Considerando que el trazado proyectado presenta escasa o nula estructura vial preexistente, el diseño contempla la **construcción integral del paquete estructural**, dimensionado para soportar las solicitaciones derivadas del tránsito pesado asociado a la operativa logística del nodo.

En este contexto, el sistema vial se configura como un **componente estructurante del proyecto**, en tanto asegura su accesibilidad, operatividad y adecuada articulación territorial.

9.1.7. Características de las obras viales

Las intervenciones proyectadas tienen por objeto garantizar la estabilidad estructural y el adecuado comportamiento hidráulico de la traza, e incluyen:

- **movimientos de suelos y conformación de terraplenes**,
- ejecución de **sub-bases y bases granulares**,
- disposición de **pavimentos de hormigón y de tosca-cemento (material estabilizado)**, en función de las exigencias de carga,
- implementación de **sistemas de drenaje pluvial**, mediante cunetas,
- construcción de **alcantarillas en puntos bajos o deprimidos**, a efectos de asegurar la correcta evacuación de aguas,
- y **adecuación de los pasos existentes sobre canales de arrocera**s, garantizando su capacidad hidráulica y estructural.

A efectos de asegurar la continuidad operativa del nodo frente a condiciones hídricas adversas, se prevé la ejecución de un **terraplén de aproximadamente 28.000 m³**, que permitirá elevar la cota del camino de acceso hasta aproximadamente **+5,67 m** (con referencia al cero oficial), reduciendo la vulnerabilidad frente a eventos de crecida y mejorando la resiliencia de la infraestructura, se podrá desprender la necesidad de generar otra alternativa de trazado compartiendo debiendo quedar respaldado por informe técnico en el proyecto de detalle.

9.2. Condiciones topográficas e hidráulicas

La implantación del Nodo Logístico Cebollatí se desarrolla en un ámbito caracterizado por **baja pendiente y proximidad al sistema fluvial**, condiciones que determinan la necesidad de adoptar medidas específicas de adecuación topográfica e hidráulica a efectos de garantizar la operatividad y resiliencia de la infraestructura.

En este contexto, el proyecto incorpora una serie de **intervenciones de acondicionamiento del terreno**, orientadas a mitigar los efectos de la inundabilidad y asegurar condiciones adecuadas de funcionamiento durante todo el ciclo operativo del nodo. Estas medidas comprenden:

- la **elevación de las cotas del terreno natural** en las áreas críticas de implantación,
- la ejecución de **terraplenes estructurales**,
- y la **adecuación de superficies operativas**, asegurando niveles homogéneos y compatibles con las exigencias logísticas.

A efectos de garantizar la continuidad operativa del sistema frente a eventos hidrológicos adversos, se prevé la ejecución de un **terraplén de aproximadamente 250.695 m³**, destinado a elevar la cota de proyecto del área portuaria hasta aproximadamente **+6,17 m referida al cero oficial**.

Esta cota constituye un valor preliminar de diseño, que será **verificado y ajustado en el marco del Proyecto Ejecutivo**, a partir de la realización de los estudios hidráulicos e hidrológicos correspondientes, considerando niveles de crecida, recurrencias y condiciones de escurrimiento del río Cebollatí.

Asimismo, se prevé la **utilización de material proveniente del dragado del río** para la conformación de los terraplenes, optimizando la gestión de recursos y reduciendo la necesidad de aporte de materiales externos, en condiciones que aseguren su aptitud geotécnica y ambiental.

El conjunto de estas medidas permite adecuar el sitio a las condiciones de riesgo hídrico, **incrementando la seguridad, estabilidad y resiliencia de la infraestructura**, y garantizando la operatividad del nodo en coherencia con las características del medio físico.

9.3. Relación con el sistema fluvial

El funcionamiento del Nodo Logístico Cebollatí se encuentra directamente condicionado por la **navegabilidad del río Cebollatí**, en tanto constituye el soporte del sistema de transporte fluvial que estructura la operativa del proyecto.

En este sentido, la viabilidad operativa del nodo depende de un conjunto de factores hidráulicos y geomorfológicos, entre los que se destacan:

- la **profundidad efectiva del canal de navegación,**
- las **condiciones de acceso y maniobrabilidad de las embarcaciones,**
- y los **requerimientos de infraestructura de atraque y operación portuaria.**

A efectos de garantizar condiciones adecuadas de operación, se prevé la ejecución de **intervenciones de dragado en sectores específicos del río,** orientadas a asegurar la continuidad y confiabilidad del canal de acceso al puerto.

9.4. Análisis preliminar de navegabilidad

Con el objetivo de identificar las áreas críticas y estimar los volúmenes de intervención requeridos, se realizó un **análisis preliminar de navegabilidad,** basado en información batimétrica correspondiente al año 2013 del Río Cebollati y 2020 de Laguna Merín.

El estudio se desarrolló conforme a los lineamientos técnicos establecidos por la **Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC),** adoptando criterios de diseño acordes a estándares internacionales en materia de canales navegables.

Como embarcación de diseño se consideró una **barcaza autopropulsada** con las siguientes características:

- eslora: 90,0 m
- manga: 14,0 m
- calado: 3,0 m
- capacidad de carga: 2.400 toneladas

El análisis se circunscribe al tramo comprendido entre el **canal principal de la Laguna Merín y la ubicación proyectada del puerto,** abarcando el recorrido funcional de acceso al nodo.

A partir de los datos batimétricos disponibles, se procedió a determinar el nivel de profundidad característico H80%, correspondiente a la profundidad disponible en el canal durante el 80% del tiempo.

Considerando que las barcazas requerirán una profundidad operativa de 3,0 m, se adopta como profundidad de navegación:

$$\text{Calado} \times 1,1 = 3,3 \text{ m}$$

Se definieron dos etapas de análisis, en función de la disponibilidad del canal:

Etapas 1:

Dado que se considera una disponibilidad de 0,6 m durante el 80% del tiempo, las zonas a dragar corresponden a aquellos sectores cuyas profundidades batimétricas resulten inferiores a:

3,3 m-0,6 m=2,7 m

Etapla 2:

Considerando una disponibilidad de 0,0 m, las zonas a dragar corresponden a aquellos sectores cuyas profundidades batimétricas resulten inferiores a:

3,3 m-0,0 m=3,3 m

Para el análisis de los volúmenes de dragado se realizaron 19 cortes transversales en el Río Cebollatí y 14 en la Laguna Merín.

Para la **Etapla 1**, se estima un volumen de dragado de 28.184 m³ en el Río Cebollatí y de 378.638 m³ en la Laguna Merín.

Para la **Etapla 2**, el volumen estimado de dragado asciende a 53.142 m³ en el Río Cebollatí y a 302.640 m³ en la Laguna Merín.

Parte del material proveniente del dragado será utilizado como relleno para el terraplen donde se implantará la infraestructura. Su utilización estará sujeta a la verificación de las condiciones geotécnicas y ambientales correspondientes, a efectos de asegurar su aptitud para su empleo como material de relleno el cual se estudiara en el Proyecto Ejecutivo.

Las intervenciones de dragado previstas constituyen una condición necesaria para garantizar la navegabilidad del río Cebollatí en el tramo de acceso al nodo, permitiendo la operación de las embarcaciones de diseño bajo condiciones seguras y eficientes.

El enfoque adoptado, basado en criterios técnicos y estándares internacionales, permite identificar de manera precisa las áreas críticas y optimizar las intervenciones, asegurando la viabilidad operativa del sistema fluvial en coherencia con el desarrollo del proyecto.

el régimen natural del medio.

9.5. Abastecimiento de agua potable

El funcionamiento del Nodo Logístico Cebollatí prevé una dotación operativa del orden de **80 empleados diarios**, lo cual define una demanda acotada de agua para usos sanitarios, de servicio y apoyo a la operativa.

El abastecimiento de agua se resuelve mediante una **toma directa desde el río Cebollatí**, incorporando un sistema de tratamiento que permita garantizar condiciones adecuadas de calidad para los usos previstos.

A tales efectos, se prevé la instalación de una **Unidad Potabilizadora de Agua (UPA)**, con una capacidad de producción de **2,5 m³/h**, dimensionada en función de la demanda estimada.

El consumo diario se estima en **valores inferiores a 20 m³/día**, volumen que puede ser cubierto mediante la operación de la unidad en un turno de **8 horas**, asegurando el abastecimiento requerido para el personal y las actividades asociadas.

El sistema contempla:

- captación de agua cruda desde el río,
- proceso de potabilización mediante la UPA,
- almacenamiento en depósitos adecuados,
- y distribución interna hacia los distintos puntos de consumo.

Dado el bajo volumen de extracción previsto, el impacto sobre el recurso hídrico se considera **no significativo**, siempre que se implementen las medidas de control y mantenimiento correspondientes.

Esta planta de tratamiento se ubicará según el plano de implantación (ANEXO COMPONENTES DE LA PLANTA)

9.6. Sistema de Saneamiento

El área de implantación del Nodo Logístico Cebollatí no cuenta con red pública de saneamiento en las proximidades, por lo que se prevé resolver la gestión de efluentes domésticos mediante un sistema autónomo de almacenamiento en **depósitos impermeables**.

El dimensionamiento del sistema deberá considerar una dotación estimada de **80 litros por operario por día**, tomando como referencia una dotación diaria de **80 empleados**, y un **coeficiente de retorno de 0,90** para la estimación del volumen de efluente generado.

En función de estos parámetros, el caudal diario estimado de efluentes domésticos será del orden de:

80 operarios × 80 L/operario/día × 0,90 = 5.760 L/día, equivalente a **5,76 m³/día**.

Los depósitos deberán ser impermeables, estancos y con capacidad suficiente para garantizar condiciones seguras de almacenamiento hasta su retiro. Su vaciado deberá coordinarse periódicamente mediante **servicio de camión barométrica**, asegurando la disposición final en sitio autorizado y evitando cualquier descarga directa al suelo, cursos de agua o drenajes naturales.

La solución adoptada permite atender la demanda sanitaria del personal previsto, asegurando una **gestión controlada de los efluentes domésticos** y minimizando los riesgos de contaminación del suelo y de los cuerpos de agua superficiales.

No obstante, en el marco del Proyecto Ejecutivo se evaluará la implementación de **sistemas de tratamiento in situ de los efluentes**, tales como unidades compactas o soluciones modulares (por ejemplo, biodigestores o plantas de tratamiento prefabricadas), que permitan mejorar el desempeño ambiental del sistema.

En este sentido, se analizará la viabilidad de:

- la **reducción del volumen de efluentes a disponer**,
- el **tratamiento previo a su disposición final**,
- y la **reutilización interna de aguas tratadas** para usos no potables, tales como riego de áreas verdes, control de polvo o servicios operativos.

Este enfoque permitiría **optimizar el uso del recurso hídrico**, reduciendo la dependencia de la captación desde el río Cebollatí, y **minimizar las descargas de aguas residuales**, en coherencia con los principios de eficiencia ambiental y desarrollo sostenible.

9.7. Suministro de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica del Nodo Logístico Cebollatí cuenta con **viabilidad otorgada por UTE** para una potencia del orden de **500 kW**, mediante conexión en **media tensión (15 kV)**.

El sistema se proyecta bajo un esquema de **gestión mixta**, combinando el suministro desde la red pública con sistemas complementarios de generación o respaldo, a efectos de asegurar la continuidad operativa y la confiabilidad del servicio frente a eventuales contingencias.

La infraestructura prevista incluye:

- la extensión o adecuación de la red de media tensión hasta el predio,
- la instalación de un **puesto para medida y conexión**,
- y la distribución interna en baja tensión hacia las distintas áreas operativas.

El esquema adoptado permite atender las demandas energéticas del nodo, garantizando condiciones adecuadas para el funcionamiento de las instalaciones logísticas, portuarias y de servicios, en coherencia con los requerimientos del proyecto.

(VER ANEXO VIABILIDAD DE UTE)

10. Componente ambiental y gestión de riesgos

10.1. Identificación de impactos potenciales

La implantación y operación del **Nodo Logístico Cebollatí —NLC—** implica la transformación controlada de un sector del territorio destinado a actividades logísticas, portuarias y de apoyo al transporte de cargas. Estas intervenciones generan impactos potenciales sobre el medio físico, el sistema hídrico, la infraestructura territorial y las dinámicas socioeconómicas del entorno, los cuales deben ser identificados y gestionados desde la etapa de ordenación y diseño.

10.1.1. Impactos sobre el medio físico

La adecuación del predio para la implantación del NLC requerirá movimientos de suelo, nivelaciones, conformación de plataformas operativas, construcción de terraplenes, caminería interna, áreas de maniobra y superficies de acopio. Estas acciones podrán modificar la morfología original del terreno, alterar pendientes naturales y generar cambios en la estabilidad superficial del suelo.

Asimismo, la incorporación de superficies impermeables o semiimpermeables, asociadas a pavimentos, explanadas, depósitos, playas de maniobra y áreas de circulación, podrá reducir la capacidad de infiltración natural del terreno. Esto puede provocar un aumento del volumen y velocidad de escorrentía superficial, incrementando el riesgo de erosión localizada, arrastre de sedimentos y anegamientos si no se implementan sistemas adecuados de drenaje.

También se identifica como impacto potencial la compactación de suelos en zonas de operación, principalmente por circulación de maquinaria pesada, almacenamiento de cargas y tránsito de vehículos de gran porte. Esta compactación puede modificar la estructura del suelo, disminuir su permeabilidad y afectar su capacidad de recuperación natural.

10.1.2. Impactos sobre el sistema hídrico

La cercanía del NLC al río Cebollatí representa un aspecto de relevancia ambiental, las obras de infraestructura, drenaje, accesos y eventuales intervenciones sobre la ribera pueden interferir en los escurrimientos naturales del área, particularmente en períodos de lluvias intensas o crecidas del sistema fluvial.

Los principales impactos potenciales se vinculan con la alteración de drenajes naturales, la modificación de áreas de escurrimiento superficial y el posible aporte de contaminantes al río mediante aguas pluviales no tratadas. Durante la fase de construcción, las escorrentías podrían arrastrar sedimentos, hidrocarburos, restos de materiales, finos de obra o residuos generados en el predio. Durante la fase operativa, el riesgo se asocia principalmente al

lavado de superficies logísticas, tránsito de vehículos, manipulación de cargas y eventuales derrames accidentales.

En el dragado, podrán generarse impactos temporales sobre la calidad del agua, principalmente por aumento de turbidez, re suspensión de sedimentos y alteración localizada del lecho del río. Estos efectos deberán evaluarse considerando la frecuencia, volumen, profundidad y método de dragado previsto.

10.1.3. Impactos derivados de la actividad logística

La operación del NLC generará impactos propios de una infraestructura logística de escala territorial. Entre ellos se destacan el incremento del tránsito pesado, el aumento de niveles sonoros, la producción de residuos y la intensificación de actividades de carga, descarga, acopio y transferencia modal.

La actividad logística también implica generación de residuos sólidos comunes, residuos de embalajes, restos de madera, plásticos, cartón, residuos de mantenimiento y, eventualmente, residuos peligrosos vinculados a aceites, lubricantes, combustibles, filtros, baterías o materiales contaminados. Su manejo inadecuado podría afectar el suelo, las aguas superficiales y la calidad ambiental del entorno.

10.1.4. Impactos indirectos sobre el territorio

A escala territorial, la implantación del NLC puede actuar como factor dinamizador de nuevas actividades productivas, logísticas, comerciales y de servicios. Esto puede inducir cambios en los usos del suelo próximos al nodo, generar presión sobre áreas rurales o naturales, modificar patrones de movilidad y promover procesos de consolidación de infraestructuras complementarias.

El proyecto también puede producir impactos positivos, asociados al incremento de actividad económica, generación de empleo, mejora de conectividad, fortalecimiento de cadenas productivas y diversificación de la matriz logística regional. No obstante, estos beneficios deben ser ordenados territorialmente para evitar procesos espontáneos de ocupación, conflictos de uso, sobrecarga vial o deterioro ambiental.

10.2. Medidas de mitigación y gestión ambiental

El modelo de implantación del NLC deberá incorporar medidas ambientales desde la etapa de diseño, construcción y operación, con el objetivo de prevenir impactos, reducir riesgos y asegurar la compatibilidad del proyecto con el soporte territorial e hídrico del área.

10.2.1. Manejo del suelo y topografía

Los movimientos de suelo deberán ejecutarse de forma planificada, priorizando la mínima alteración posible de la topografía natural. La conformación de plataformas, terraplenes y explanadas operativas deberá considerar criterios de estabilidad, drenaje, control de erosión y compatibilidad con las cotas de inundación del área.

Se recomienda sectorizar las intervenciones, delimitar áreas de obra, evitar remociones innecesarias y reutilizar materiales aptos dentro del propio predio. Las superficies expuestas deberán estabilizarse mediante compactación controlada, cobertura granular, pavimentación, revegetación o sistemas de protección contra erosión, según corresponda.

10.2.2. Gestión del sistema hídrico

La gestión de aguas pluviales en el Nodo Logístico Cebollatí (NLC) se estructura a partir de un enfoque integral, orientado a garantizar el correcto escurrimiento superficial, preservar la operatividad de la infraestructura y minimizar los impactos sobre el sistema hídrico receptor, en particular el río Cebollatí.

Dadas las características del sitio —baja pendiente, proximidad al sistema fluvial y presencia de amplias superficies operativas impermeables o semiimpermeables— el diseño del sistema de drenaje constituye un componente crítico para la funcionalidad y estabilidad del nodo.

Criterios de diseño

El sistema de drenaje pluvial se desarrolla conforme a los siguientes criterios técnicos:

- conducción controlada de esorrentías, evitando anegamientos en áreas operativas,
- minimización de velocidades de flujo, reduciendo riesgos de erosión,
- compatibilización con el régimen hidráulico natural del entorno,
- y prevención del arrastre de sólidos, sedimentos y contaminantes hacia el sistema hídrico.

Configuración del sistema

El NLC deberá contar con un sistema integral de drenaje pluvial dimensionado en función de las condiciones topográficas, el régimen de precipitaciones, la capacidad de escurrimiento del terreno y la interacción con el río Cebollatí.

La plataforma operativa se diseña mediante pendientes controladas que permiten dirigir el escurrimiento superficial hacia puntos de captación, evitando acumulaciones de agua en zonas críticas como playas de maniobra, accesos, depósitos y áreas de transferencia de carga.

El sistema estará compuesto por:

- cunetas laterales en caminos y áreas pavimentadas,
- alcantarillas para cruces de infraestructura,
- canales de conducción primaria y secundaria,
- cámaras de inspección y mantenimiento,
- disipadores de energía,
- y puntos de descarga controlados.

Estos elementos permiten encauzar y gestionar los flujos pluviales de manera eficiente y segura.

Gestión de calidad de aguas

Las aguas pluviales provenientes de áreas operativas deberán conducirse de forma diferenciada respecto de las aguas limpias. En sectores con potencial riesgo de contaminación —asociado a la circulación de maquinaria, manipulación de cargas o almacenamiento— se incorporarán dispositivos de pretratamiento, tales como:

- sedimentadores,
- trampas de grasas,
- separadores de hidrocarburos,
- y balsas o áreas de retención.

Estos dispositivos permiten reducir la carga contaminante, controlar el arrastre de sólidos y mejorar la calidad del agua previo a su descarga.

Regulación hidráulica y control de impactos

Se prevé la incorporación de sectores específicos destinados a:

- retención temporal de escorrentías,
- disipación de energía,
- y sedimentación de sólidos.

Estas áreas cumplen una función clave en la regulación de caudales, la reducción de picos de descarga y la protección del sistema receptor.

Asimismo, se contemplan medidas para prevenir anegamientos y asegurar condiciones operativas adecuadas durante eventos de lluvia intensa, garantizando la continuidad funcional del nodo.

Descarga final

El drenaje final se realizará hacia el sistema hídrico existente —principalmente el río Cebollatí y sus drenajes asociados— mediante puntos de descarga controlados, asegurando la estabilidad hidráulica del sistema, la no afectación de terceros y el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas para la protección del medio receptor.

10.2.3. Gestión de dragado

Las operaciones de dragado deberán ejecutarse bajo un plan específico de gestión ambiental. Este deberá definir áreas de intervención, métodos de dragado, volúmenes estimados, períodos de ejecución, condiciones hidrológicas admisibles, manejo de sedimentos y medidas de control de turbidez.

Será necesario minimizar la resuspensión de sedimentos, controlar la dispersión de material fino y establecer puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del área intervenida. Los sedimentos extraídos deberán caracterizarse previamente para determinar su calidad y definir alternativas de disposición, reutilización o confinamiento, según corresponda.

10.2.4. Gestión de residuos

El funcionamiento del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) implica la generación de distintos tipos de residuos derivados de su operativa logística, actividades de mantenimiento y servicios asociados. En este marco, se establece la implementación de un sistema integral de gestión de residuos, orientado a minimizar los impactos ambientales y asegurar su manejo conforme a la normativa vigente.

El sistema se basa en la clasificación en origen, el almacenamiento temporal seguro, la recolección mediante operadores habilitados y la disposición final en instalaciones autorizadas, promoviendo asimismo la valorización y el reciclaje de materiales siempre que sea técnicamente viable.

Tipología de residuos

A efectos de su gestión, los residuos generados en el NLC se clasifican en las siguientes categorías:

a) Residuos sólidos no peligrosos

Comprenden aquellos residuos generados por la actividad operativa y de servicios, tales como:

- residuos asimilables a urbanos (provenientes de oficinas y áreas de personal),
- residuos de embalajes (plásticos, cartón, madera),
- restos de materiales vinculados a la operativa logística.

b) Residuos especiales y peligrosos

Se originan principalmente en actividades de mantenimiento y operación de equipos, incluyendo:

- aceites usados, lubricantes y filtros,
- envases contaminados,
- residuos asociados a combustibles,
- trapos y materiales absorbentes contaminados.

Estos residuos requieren un manejo diferenciado debido a su potencial impacto sobre el suelo, el agua y la salud humana.

Sistema de gestión

El sistema de gestión de residuos del NLC contempla las siguientes etapas y medidas:

Clasificación en origen

Se dispondrán contenedores específicos en los puntos de generación, diferenciando al menos entre residuos reciclables, no reciclables y peligrosos, facilitando su segregación y posterior tratamiento.

Almacenamiento temporal

Los residuos serán almacenados en áreas acondicionadas dentro del predio, diseñadas para garantizar condiciones adecuadas de seguridad ambiental. Estas áreas contarán con:

- superficies impermeabilizadas,
- sistemas de contención ante derrames,
- señalización clara y normalizada,
- y control de acceso.

En el caso de residuos peligrosos, se adoptarán condiciones específicas de almacenamiento que eviten filtraciones, dispersión de contaminantes y riesgos operativos.

Recolección, transporte y disposición final

La gestión externa se realizará mediante:

- servicios de recolección autorizados,
- transporte por operadores habilitados,
- y disposición final en instalaciones debidamente autorizadas conforme a la normativa vigente.

Valorización y minimización

Se priorizará la reducción en la generación de residuos, así como la reutilización y el reciclaje de materiales, en línea con criterios de economía circular y eficiencia en el uso de recursos.

Medidas complementarias de gestión

El sistema incorpora acciones orientadas a prevenir riesgos ambientales y mejorar la gestión operativa, tales como:

- capacitación del personal en manejo de residuos,
- implementación de procedimientos específicos para residuos peligrosos,
- protocolos de actuación ante derrames y contingencias,
- y mantenimiento de condiciones adecuadas en las áreas de almacenamiento.

10.2.5. Control de emisiones y ruido

Durante la construcción y operación deberán aplicarse medidas para reducir emisiones de polvo, gases y material particulado. Entre ellas se incluyen el riego de caminos no pavimentados, mantenimiento preventivo de maquinaria, control de velocidad interna, cobertura de materiales pulverulentos y pavimentación progresiva de áreas críticas.

Para el control de ruido se deberán ordenar los horarios de operación, mantener equipos en buen estado, ubicar actividades ruidosas alejadas de receptores sensibles y, cuando sea necesario, incorporar barreras físicas o franjas de amortiguación.

La circulación interna deberá organizarse mediante recorridos definidos, señalización, separación de flujos, zonas de espera y playas de maniobra dimensionadas adecuadamente, reduciendo tiempos de ralenti, congestión y maniobras innecesarias.

11. Impactos territoriales del proyecto

La implantación del Nodo Logístico Cebollatí (NLC) constituye una intervención de carácter estructurante dentro del sistema territorial, cuyos efectos trascienden el ámbito inmediato del PAI y se proyectan a escala local, regional y binacional.

Su análisis se aborda desde un enfoque integral, contemplando las interrelaciones entre las dimensiones territorial, económica, social y ambiental, así como su incidencia en los procesos de ordenación y desarrollo del territorio.

11.1. Impactos en la estructura territorial

El proyecto contribuye a la reconfiguración del sistema territorial mediante:

- la consolidación de una nueva centralidad logística en el este del país,
- la mejora de la conectividad territorial a través de la incorporación de infraestructura estratégica,

- y el fortalecimiento de la integración regional en el marco de la hidrovía Uruguay–Brasil.

En este sentido, el NLC actúa como nodo articulador entre modos de transporte y como elemento dinamizador de flujos productivos y logísticos.

11.2. Impactos económicos

Desde el punto de vista económico, el NLC permite:

- optimizar los costos logísticos mediante la incorporación del transporte fluvial,
- fortalecer las cadenas productivas regionales,
- y promover la generación de actividad económica a partir de inversiones y servicios asociados.

El proyecto se posiciona, así, como un factor clave para mejorar la competitividad territorial y la eficiencia del sistema productivo.

11.3. Impactos sociales

En el plano social, se identifican efectos positivos asociados a:

- la generación de empleo en las fases de construcción y operación,
- la mejora de las condiciones socioeconómicas en el área de influencia,
- y el incremento de la integración territorial mediante nuevas oportunidades de desarrollo.

Estos impactos contribuyen a la dinamización del tejido social local y regional.

11.4. Impactos ambientales

En términos ambientales, el proyecto aporta a:

- la mejora de la eficiencia del sistema de transporte, favoreciendo modos de menor impacto relativo,
- la optimización del uso del territorio mediante una localización planificada de actividades logísticas,
- y la implementación de medidas específicas de gestión ambiental que permiten prevenir, mitigar y controlar los impactos identificados.

El modelo territorial propuesto para el Nodo Logístico Cebollatí (NLC) incorpora de manera transversal la dimensión ambiental, integrándola como componente estructural del proceso de ordenación. Esto permite establecer un equilibrio entre la implantación de una infraestructura logística estratégica y la preservación de los valores ambientales del territorio.

12. Deberes Territoriales

La recategorización del suelo —de categoría rural a suburbana— conlleva la habilitación de mayores intensidades de uso y aprovechamientos urbanísticos derivados de la acción pública de planificación. En este contexto, resulta aplicable el régimen de participación en la valorización del suelo previsto en el artículo 42 de la Ley N.º 18.308, que establece el derecho de la administración pública a participar en los incrementos de valor generados por decisiones de ordenamiento territorial, tales como cambios de categoría, asignación de usos o modificación de parámetros urbanísticos.

Este instrumento se configura como un mecanismo central de política territorial, orientado a:

- promover un desarrollo territorial equitativo,
- redistribuir los beneficios derivados de la acción planificadora del Estado,
- y contribuir al financiamiento de infraestructuras, equipamientos y servicios necesarios para el proceso de urbanización.

La Intendencia Departamental determinará, en el marco de sus competencias y conforme a la reglamentación aplicable, los criterios de aplicación, los procedimientos de cuantificación de la valorización y las modalidades de implementación del mecanismo, asegurando su adecuada integración en la gestión del desarrollo territorial.

13. Resumen

En síntesis, el Nodo Logístico Cebollatí se configura como una pieza estratégica de ordenación territorial, capaz de articular desarrollo productivo, integración regional y sostenibilidad ambiental.

La propuesta no sólo responde a demandas logísticas actuales, sino que establece una base estructural para la organización futura del territorio, orientando los procesos de transformación bajo criterios de planificación, eficiencia y equidad.

De este modo, la memoria de ordenación consolida un marco técnico y normativo que permite viabilizar la implantación del proyecto, asegurando su coherencia con los objetivos de desarrollo sostenible y con una gestión territorial responsable a escala local y regional.