



INFORME PRE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y CONSTRUCTIVA: “PROYECTO CENTRAL HORTÍCOLA SALTO”



Enero 2019



**AGILIDAD,
ADAPTABILIDAD
y FLEXIBILIDAD**
en Soluciones de Ingeniería.



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ANÁLISIS CONCEPTUAL.....	2
3	ANÁLISIS FUNCIONAL.....	3
3.1	Planteo de Alternativas	3
4	ANÁLISIS TÉCNICO CONSTRUCTIVO	5
4.1	Evaluación de solución constructiva	5
5	ALTERNATIVA ELEGIDA Y VALORACIÓN ECONÓMICA.....	6
5.1	Descripción de Solución Adoptada	6
5.2	Estimación de Presupuesto de Obra	8
6	ANÁLISIS AMBIENTAL.....	9
6.1	Fase de Construcción	9
6.2	Fase de Operación	9

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Informe es realizar la Pre factibilidad Técnica y Constructiva del Anteproyecto Arquitectónico de la Central Hortícola de Salto, realizada por un Taller de Diseño de la Licenciatura en Diseño Integrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República - CENUR Litoral Norte - Salto, con intensa participación en la formulación del programa de directivos de Salto Hortícola, técnicos, docentes y estudiantes durante los años 2015 y 2016.

Las necesidades planteadas por los distintos actores intervinientes durante las reuniones realizadas se tomarán en cuenta para el análisis conceptual y funcional del Centro.

A su vez, las limitantes económicas serán tenidas en cuenta, en la medida de lo posible, al momento de escoger el sistema técnico constructivo para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, luego de analizadas las cuestiones anteriores, el Equipo Multidisciplinario de LKSur realizó adaptaciones y modificaciones, en permanente coordinación con la Contraparte, con el fin de obtener un Anteproyecto integral en todos los aspectos.

2 ANÁLISIS CONCEPTUAL

Desde el punto de vista conceptual, si bien se identifica un manejo de la escala correcta y lineamientos con criterios de implantación acorde, estos son aislados y existen varios sectores del anteproyecto sin desarrollar. El sector de la ampliación es en este sentido, el menos desarrollado y deberá trabajarse en él para integrarlo al "centro" funcional, logístico y figurativo del proyecto. La logística de entrada y salida de camiones, plataformas de maniobras, caminería en general no ha sido desarrollada en el proyecto.

Como idea fuerza, que respalde el proyecto arquitectónico, se sugiere reforzar la idea de "centro", como nodo articulador de distintos actores que reúne a productores y comerciantes, generando como un punto reconocido en el territorio, centro y origen de una industria y de un polo logístico, tomando la palabra centro del nombre propio, representando la función del programa entendiendo que es un intercambiador regional.

El sector de oficinas, materializado en un cubo girado, posee una forma acertada (el cubo es considerado en la alquimia como el elemento tierra) girado como emergiendo de la tierra. La figura prismática pura es aceptada por más personas y también asociada al cajón como contenedor de la producción. Este sector deberá tener más protagonismo en lo conceptual y figurativo, también deberá tener otro protagonismo en lo funcional y más relacionado con lo externo, deberá de ofrecer otros programas que den valor al centro en la sociedad.

Los módulos de depósitos poseen una forma y disposición correcta en el anteproyecto, y están además avalados por los productores que harán uso de los mismos. Se deberá trabajar en una fachada y contra fachada uniforme para todos los puestos como regulador parejo, en sintonía con un criterio de democratización para que todos tengan la misma visual y no quede librado a las posibilidades de cada usuario.

Respecto a lo estético se válida la propuesta planteada, resulta interesante y acertado generar baterías de puestos cubiertas por un velo quebrado asimétricamente con reminiscencia al paisaje de los invernaderos o bien las ferias. Quizás aquí se podría proponer una inclusión cromática a modo de pudelado de una imagen con la variedad de colores que representan los productos hortícolas, reforzando la presencia del cobertizo por sobre los depósitos, de modo que no se empaste una cosa con la otra. También otorgaría "a vuelo de pájaro" un icono territorial importante, entendiendo lo que significa la horticultura para la zona.

Parece acertado considerar una piel metálica permeable y manejar los volúmenes internos independientes de esa envolvente. Además trabajar con pulmones verdes y vegetación controlada, pudiendo dar a este espacio una multifuncionalidad (equipamiento para juegos de niños, para picnic o lugar de contemplación) sin interferir con la dinámica del mercado.

3 ANÁLISIS FUNCIONAL

Desde el punto de vista funcional el Anteproyecto delimita claramente lo público de lo privado, quedando separado por las alas de los depósitos, lo cual resulta totalmente acertado, con un manejo acorde de la parte pública. El sector de funcionamiento interno requiere de un estudio mayor, con el grado de importancia que tiene, como es la movilidad en la simultaneidad y en las variables de escalas, por lo tanto es la clave del proyecto.

Carece de una solución uniforme o acertada en relación a la cantidad de tipo de vehículos como usuarios. El escenario planteado en el Anteproyecto permite la posibilidad de carga y descarga de camiones pesados en todos los puestos del Proyecto (50 + 25). Esto implica un diseño de pavimento en área (superficie necesaria para maniobras de camiones de gran porte) y en calidad (materialidad y espesores) muy elevados. Considerando que el flujo de camiones pesados actual y futuro está muy por debajo de esos valores, las áreas de pavimentos estarían siendo sobredimensionadas en el proyecto.

Se propone un estudio funcional de las distintas escalas, graficando la movilidad y los lugares previstos para los camiones de alto porte.

El Proyecto carece de un puesto de control de acceso y un estudio de circulación en el punto de acceso y egreso al recinto. La propuesta planteada se encuentra fuera de escala. El acceso deberá tener un área más cómoda, disponer de rotondas y pavimentos acordes y debe evaluarse la posibilidad de ser techada (continuar con el cobertizo hasta el extremo del predio). También resulta fuera de escala y pequeño el acceso peatonal por sobre el espejo de agua.

La plataforma prevista en el anteproyecto parece estar sobredimensionada en su altura, ya que la misma no es representativa de la variedad de vehículos. Se propone reducir la altura de explanada de 1.40 m a 0.90 m (altura óptima para un 90% de los vehículos usuarios) y disponer de lugares puntuales para la carga y descarga de coches de alto porte a nivel de suelo. Ambos lugares deberán estar cubiertos o parcialmente cubiertos.

Para lograr un cobertizo con menos área volada, para los coches de escala intermedia, se plantea disponerlos girados respecto de la normal, posibilitando la carga y descarga del lado lateral como del lado posterior del vehículo, lo cual permite cubrir todo el coche, con una prolongación de 3 metros de cobertizo.

3.1 PLANTEO DE ALTERNATIVAS

El cobertizo de los vehículos de mayor porte se contemplará en las tres alternativas a trabajar.

La Alternativa 1-a propone la ubicación de la zona de maniobras de camiones pesados en un extremo del predio, minimizando al máximo posible la superficie de este tipo de pavimento. Los camiones pesados entrarían y saldrían por un único acceso y tendrían la posibilidad de estacionar en cualquiera de los 10 módulos ubicados más al norte del predio. En esta solución no se modifica la ubicación de los edificios del Anteproyecto (Fase 1 y Ampliación) ni la zona de espacio verde.

La Alternativa 1-b propone aprovechar la infraestructura techada de los puestos y utilizar los pasajes previstos, repartido en distintos puntos de carga y descarga de camiones pesados.

La Alternativa 2 (opción más centralizada), propone generar una explanada central para los camiones pesados, considerando el acceso equitativo para los usuarios reforzando la idea fuerza de centro. Para esto se modifica la ubicación de la ampliación, integrándola más al resto del Proyecto y área logística.

El espacio verde se reubica en la zona derecha del predio, previendo pasajes peatonales hacia el mismo y hacia la ampliación desde las zonas de pasaje techado entre bloques de puestos. En esta alternativa también se presenta la posibilidad de tener un control de accesos techado, dando continuidad a la cubierta.

Las 3 alternativas contemplan una reubicación de las baterías de baños para que estos sean equidistantes a todos los puestos.

El funcionamiento interno del cubo no resulta del todo acertado y carece de escala en el proyecto. Se propone ampliar el cubo y despejar de servicios, para que el espacio resultante tenga un carácter más flexible.

En las oficinas se plantea despejar los servicios y dejar un espacio más flexible para boxes y un espacio con criterios de convertibilidad.

En cuanto a la funcionalidad interna de cada depósito, parece importante contemplar la posibilidad de adaptar un sector del local a una cámara de frío individual. Como así también generar una protección física para los fríos intensos, tanto para los productos como para el personal que ahí trabaje.

El sector previsto a packing y cámara de frío se encuentra desconectado de la propuesta pero luego de las entrevistas realizadas se entiende que esto es intencional y que ese parece el lugar más adecuado para su ubicación.

4 ANÁLISIS TÉCNICO CONSTRUCTIVO

4.1 EVALUACIÓN DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Desde el punto de vista constructivo el Proyecto tiene mucho por explorar, la propuesta maneja superficialmente algunas soluciones.

Se considera oportuno trabajar con estructura metálica, considerando la posibilidad de estandarizar la construcción y así reducir costos. Configurar pórticos de distintas dimensiones y disponerlos de forma discontinua a modo de reconfigurar la imagen de plegado aleatorio.

El cobertizo parece indicado manejarlo con chapas, de colores variados si resulta pertinente la propuesta cromática, apoyado en correas metálicas o reticulados según se desprenda del cálculo estructural.

Los pavimentos deberán de ser de hormigón o carpeta asfáltica en los sectores de carga y descarga de camiones de gran porte y en las zonas de circulación de los mismos. Para el pavimento de circulación de livianos, puede considerarse un suelo cemento o carpeta asfáltica, sujeto a cálculo en la etapa de Proyecto Ejecutivo.

Desde el punto de vista económico, será conveniente controlar los diseños de los rubros determinantes del precio, como lo son los pavimentos y la estructura (plataformas, muros de contención, pórticos y cobertizo).

5 ALTERNATIVA ELEGIDA Y VALORACIÓN ECONÓMICA

Las 3 Alternativas planteadas anteriormente fueron enviadas de forma preliminar a la Intendencia de Salto y a Salto Hortícola para su revisión y aprobación. Luego de un productivo intercambio de ideas entre las partes involucradas se arriba a la solución Técnica, Constructiva y Funcional más adecuada, buscando además un equilibrio económico para hacer factible la construcción del Proyecto.

5.1 DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN ADOPTADA

Se recuerdan las Alternativas estudiadas:

La Alternativa 1-a que proponía la ubicación de la zona de maniobras de camiones pesados en un extremo del predio fue rechazada ya que, si bien es la que optimiza los costos, se pierde la idea centro del proyecto.

La Alternativa 1-b que proponía aprovechar la infraestructura techada de los puestos y utilizar los pasajes previstos, repartido en distintos puntos de carga y descarga de camiones pesados resultó la más funcional.

La Alternativa 2 (opción más centralizada) proponía generar una explanada central para los camiones pesados, modificando la ubicación de la ampliación, integrándola más al resto del Proyecto y área logística. Esta propuesta si bien resultó atractiva tiene mayor costo en pavimentos y áreas techadas. De esta propuesta se extrae la idea de modificación del emplazamiento de la ampliación y control de acceso techado.

En resumen, la Solución adoptada reúne aspectos de las Alternativas 1-b y 2, con las siguientes características:

- Se optimizan los costos de pavimentos separando las áreas de maniobra de camiones livianos y camiones pesados. Los camiones livianos pueden acceder a cada módulo y el atraque en la plataforma es a 45º, facilitando la maniobra y reduciendo el área a techar.
- Tres zonas de carga y descarga de camiones pesados ubicadas entre grupos de módulos, optimizando áreas techadas. Para el caso de la Ampliación se ubica una zona de carga y descarga al norte.
- La solución permite que los camiones pesados carguen en áreas totalmente techadas (estos camiones cargan por sus laterales) y que los camiones livianos carguen bajo techo por su lado trasero y por un lateral en caso de ser necesario.
- Emplazamiento de ampliación en zona más integrada al Proyecto y, en particular, al área logística, generando una zona de espacio verde a la derecha del predio (separada del área puramente logística y de alto tránsito). Para acceder a esta zona se prevé un pasaje peatonal delimitado desde el acceso al predio. Entre la zona de maniobras del Proyecto y la zona de la Ampliación queda un área que también puede ser destinada a espacios verdes en un principio, pudiéndose ampliar la plataforma de maniobras en un futuro.
- Control de accesos techado, dando continuidad a la cubierta.
- Reubicación de las baterías de baños para que estos sean equidistantes a todos los puestos. También se agregó una batería de baños en el ala norte. Las baterías que se encuentran en el centro, cerca del edificio de oficinas, fueron ubicadas intencionalmente enfrentadas a las rampas, desplazando los módulos que originariamente allí se encontraban para que ninguno de ellos

quede sin estacionamiento para camiones livianos.

- Se proponen 50 lugares de estacionamiento para autos o camionetas y se sumarán 13 lugares más en su Ampliación. El pavimento considerado para estas áreas es material granular compactado. Para el caso de la Ampliación hay posibilidad de ampliar a futuro los lugares de estacionamiento, ocupando parte del espacio verde multiuso al oeste del predio.
- Modificación en el funcionamiento interno del cubo y ampliación de su escala. Dicho edificio central de oficinas se desarrolla de la siguiente manera:

En Planta Baja se dividen claramente dos sectores.

Un sector de servicios que cuenta con baño masculino, con dos boxes de inodoro, urinario de pared y lavatorio de manos. Baño femenino, con dos boxes de inodoros y lavatorio de mano. Un baño de accesibilidad universal, con medidas y artefactos reglamentarios estipulados en la norma UNIT 200:2014. Por último un sector de Comedor para personal del área administrativa. El mismo cuenta con espacio para 4 comensales de manera simultánea, lavatorio de cocina, heladera o frigobar y espacio previsto para cocina.

Por otro lado un sector de oficinas con dos o tres puestos de trabajo, según necesidades y sala de reuniones con capacidad para 8 personas, la misma contará con las instalaciones necesarias, conexión a red, internet y proyecciones.

En Planta Alta se dividen tres espacios claramente diferenciados.

Oficina de dirección, que contará con las instalaciones necesarias, internet, datos, etc.

Auditorio con capacidad para 30 personas sentadas y un sector para un tribunal. Dicha sala será dotada de todas las instalaciones necesarias para un buen funcionamiento, conexiones para proyección, internet, datos y amplificación de sonido.

Por último, un sector de laboratorios o espacio polifuncional que se desarrollará según necesidades a futuro que pueda plantear el usuario. Se dejarán previstas ciertas instalaciones que harán viable las posibles soluciones a futuro.

En el sector exterior que se vincula con el espacio central del proyecto, techado por la envolvente, se genera un espacio que puede ser utilizado como escenario, aprovechando el desnivel, para utilizar en forma eventual, por ejemplo en ocasiones que se realice una asamblea con una asistencia mayor a la que permite el auditorio que se encuentra en planta alta.

El volumen que contiene las áreas antes mencionadas, tiene una envolvente de tipo "cascara" en chapa traslúcida de fibra de vidrio tipo BC35. Esta se adosará a una estructura metálica de perfilería normalizada que dará la formalización a la envolvente. Dicha envolvente no llega hasta el piso, generando un espacio exterior cubierto. En la cara frontal se colocará sigla identificatoria del proyecto (CHN), que jerarquizará el volumen y marcará el acceso principal.

- Diseño de un Módulo Básico de ventas de dimensiones 10x4 metros. En el mismo se incluye un sector de 16m², con cerramientos laterales y superior termoacústicos tipo ISOPANEL. En este sector se agrega (de forma opcional) equipo de aire acondicionado, permitiendo la conformación de una cámara de frío para conservar los productos durante los periodos de temperaturas extremas.

El cerramiento entre módulos será en malla electrosoldada de características que se definirán en la etapa de Proyecto Ejecutivo. Cada Módulo se cerrará hacia el frente con cortina de enrollar metálica tipo reja y hacia atrás (zona de carga y descarga de camiones) con portón de hierro, estructura tubular + malla electrosoldada.

Se adjuntan las láminas de Anteproyecto con la Alternativa adoptada: A01, A02, A03, A04 y A05.

5.2 ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO DE OBRA

La estimación de precios se realizó bajo la siguiente paramétrica:

- 31% costo de materiales
- 33% mano de obra
- 25% leyes sociales
- 11% beneficio empresa constructora

A los efectos de permitir la construcción parcial o en etapas del Centro Hortícola, el presupuesto de obra se realizó según las 6 Etapas que se definen en la lámina A01_Etapabiliadad.

Se adjunta planilla Excel con rubrado y presupuesto estimado.

6 ANÁLISIS AMBIENTAL

A continuación se resumen los potenciales impactos ambientales para la fase de construcción y para la fase de operación, identificados en el Análisis realizado.

6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Potenciales impactos ambientales:

- Generación de efluentes líquidos
- Generación de residuos sólidos

Los potenciales impactos ambientales en la fase de construcción tendrán grado de significancia POCO o NO Significativo, siempre que se adopten las reglas del buen arte y apliquen medidas de gestión de amplio conocimiento y fácil aplicación en este tipo de obras.

6.2 FASE DE OPERACIÓN

Efluentes Líquidos:

Potenciales impactos ambientales:

- Contaminación de aguas superficiales / subterráneas
- Anegamientos y/o erosión de suelos por escurrimiento pluvial

En base a la evaluación realizada se entiende que el emprendimiento no requiere medidas de gestión o mitigación específicas ya que los impactos negativos se consideraron no significativos. Sin embargo sí se destaca el control periódico de los niveles de los pozos impermeables para evitar posibles desbordes.

Generación de Residuos Sólidos:

Potenciales impactos ambientales:

- Contaminación de suelos
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas

En base a la evaluación realizada se entiende que el emprendimiento no requiere medidas de gestión o mitigación específicas ya que los impactos negativos se consideraron no significativos.

Tránsito Inducido:

Potenciales impactos ambientales:

- Deterioro de la infraestructura vial existente
- Aumento de la probabilidad de accidentes de tránsito

Medida de gestión: diseño de acceso y empalme con Ruta Nacional Nº 3 en Proyecto Ejecutivo, que incluya la correspondiente señalética. Dicho diseño deberá ser coordinado y aprobado por el MTOP.

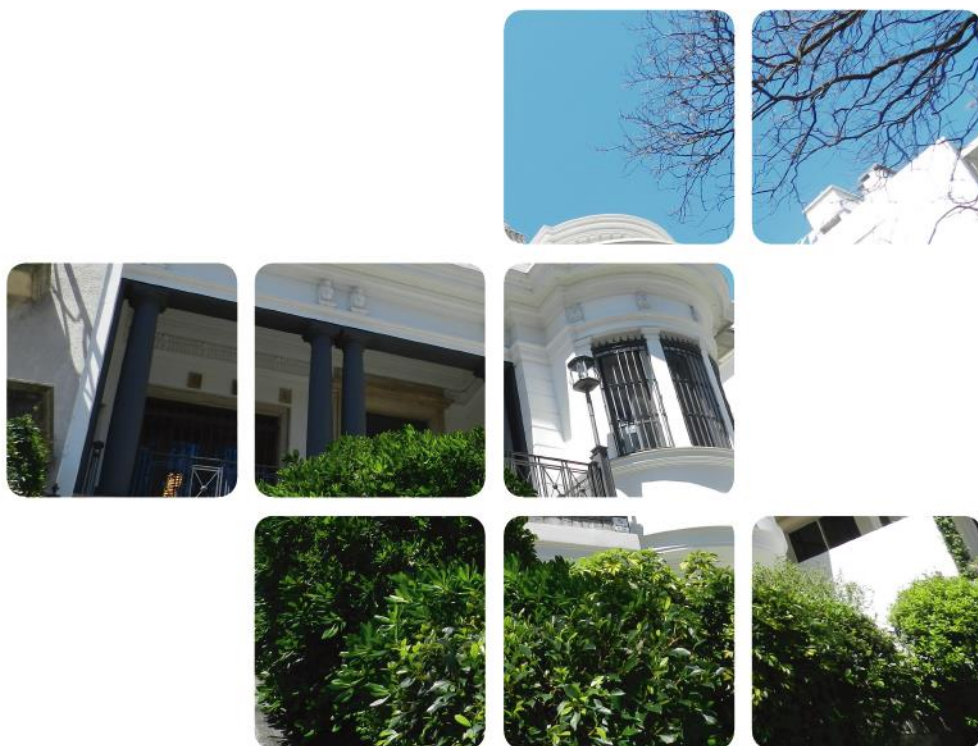
Presencia Física:

Potenciales impactos ambientales:

- Desarrollo local

Medida de gestión: es indispensable la articulación de Salto Hortícola con Autoridades departamentales y nacionales para el financiamiento público de la Central Hortícola Norte.

El Análisis Ambiental completo se adjunta en Anexos.



GRUPO
LKS
ingeniería



LKSur

LKSUR S.A.
BV. ARTIGAS 990
MONTEVIDEO
URUGUAY
WWW.LKSUR.COM.UY