



Universidad Católica de La Plata
Facultad de Arquitectura y Diseño

Espacios Flexibles Contemporáneos

ALUMNO: FERNANDO FABIÁN BARRIOS

DIRECTOR: JORGE SALVADOR MELE

Carrera de Grado

Arquitectura

La Plata, Julio 2014

ESPACIOS FLEXIBLES CONTEMPORÁNEOS



Año 2014

INDICE

Información Complementaria: - 5 -

Introducción..... - 6 -

Formulación de la pregunta..... - 6 -

Hipótesis - 6 -

Planteamiento del problema - 7 -

Objetivo General..... - 7 -

Objetivos Especiales - 7 -

Importancia de la elección del tema - 8 -

Delimitación de la investigación - 8 -

Adaptabilidad y Flexibilidad..... - 10 -

 Adaptabilidad:..... - 10 -

 Flexibilidad:..... - 10 -

Tipos de Flexibilidad y sus Aplicaciones - 10 -

 Flexibilidad interna: - 10 -

 Flexibilidad externa: - 10 -

 Flexibilidad de respuesta: - 11 -

Grados de Flexibilidad - 11 -

 Primer Grado: - 11 -

 Segundo grado:..... - 11 -

 Tercer grado: - 12 -

 Cuarto grado:..... - 12 -

 Quinto grado:..... - 12 -

Precedentes - 13 -

 Sant Elia y Marinetti* - 13 -

 Le Corbusier - 13 -

 Theo Van Doesburg - 14 -

 Gerrit Rietveld..... - 14 -

 Buckminster Fuller* - 15 -

 Le Corbusier - 16 -

Konrad Wachsmann.....	- 16 -
Rudolf Wienands*.....	- 17 -
Daniel Rosenberg*.....	- 18 -
Frei Otto.....	- 18 -
Metabolismo Japonés.....	- 19 -
Arquitectura de Sistemas en Argentina.....	- 21 -
Evolución de la organización espacial del trabajo.....	- 24 -
Puesto de trabajo automatizados.....	- 27 -
Estudio de casos en el país.....	- 34 -
Edificio Capsa Capex.....	- 34 -
Edificio Organon.....	- 38 -
Recomendaciones.....	- 41 -
Aplicación en el proyecto.....	- 42 -
Edificio de Oficinas.....	- 42 -
Edificio YPF Directo.....	- 44 -
Hostería.....	- 46 -
Paneles.....	- 49 -
Tipos de Paneles:.....	- 49 -
Paneles Corredizos.....	- 49 -
Paneles Plegadizos.....	- 50 -
Paneles Multidireccionales.....	- 51 -
Características.....	- 51 -
Estructura:.....	- 51 -
Dimensiones exteriores:.....	- 51 -
Aislación Acústica.....	- 52 -
Barreras Fónicas.....	- 52 -
Rieles e Intersecciones.....	- 53 -
Riel de paneles monodireccionales:.....	- 53 -
Riel de paneles multidireccionales:.....	- 53 -
Tipos de acabados.....	- 54 -
Entelados:.....	- 54 -
Melaminas:.....	- 55 -

Formas de Operar	- 56 -
Paneles Abisagrados:	- 56 -
Paneles Multidireccionales	- 56 -
Sistema de Bloqueo	- 57 -
Tipos de Puertas	- 57 -
Guardado de Paneles:.....	- 58 -
Guardado de Paneles Abisagrados:.....	- 58 -
Guardado de Paneles Multidireccionales:.....	- 59 -
Detalle de agrupamiento	- 60 -
Piezas y Accesorios	- 61 -
Normas de Cálculo para la estructura soportante	- 61 -
Mantenimiento	- 62 -
Advertencias y Consideraciones	- 63 -
Análisis de Costos	- 64 -
Costo total del Proyecto	- 64 -
Comparativa de costos	- 64 -
Comparativa entre sistema tradicional y movil.....	- 65 -
Conclusión:	- 66 -
Bibliografía:.....	- 67 -

Información Complementaria:

Listado de Planos:

DDI-P01 Planta General
DDI-P002 Distanciamientos mínimos de seguridad
DDI-A01 Caja Edificada - Planta
DDI-A02 Caja Edificada - Vistas
DDI-A03 Caja Edificada - Cortes
DDI-A04 Recinto de tanques de Gasoil e Isla de carga - Planta
DDI-A05 Recinto de tanques de Gasoil e Isla de carga - Vistas
DDI-A06 Recinto de tanques de Gasoil e Isla de carga - Cortes
DDI-A07 Depósitos - Planta baja
DDI-A08 Depósitos - Vistas
DDI-A09 Depósitos - Cortes
DDI-A10 Edificio de Oficinas - Planta Baja
DDI-A11 Edificio de Oficinas - Planta Alta
DDI-A12 Edificio de Oficinas - Vistas
DDI-A13 Edificio de Oficinas - Cortes
DDI-A14 Hostería - Planta Baja
DDI-A15 Hostería - Planta Alta
DDI-A16 Hostería - Vistas
DDI-A17 Hostería - Cortes

Anexos:

ANX-AI Planilla de locales
ANX-AII Memoria Técnica Descriptiva
ANX-AIII Programa de Necesidades
ANX-AIV Requisitos Depósitos de Agroquímicos
ANX-AV Requisitos Depósitos de Fertilizantes
ANX-AVI Catálogo de Paneles Móviles

Introducción

Éste trabajo tiene como objetivo principal estudiar la flexibilidad espacial en la arquitectura y como lograr con el movimiento de ciertos elementos que los espacios puedan ser modificados en su interior para así dar respuesta a las necesidades futuras de los usuarios.

Cuando hablamos de flexibilidad, hacemos referencia a las posibilidades que se tienen para lograr que un hecho arquitectónico, se adecúe a las necesidades de cambio del hombre y sus actividades a lo largo del tiempo.

A lo largo del tiempo los casos más comunes de flexibilidad fueron aplicados a la vivienda, la cuál era pensada para el crecimiento o el decrecimiento de la familia.

Muchas de las obras arquitectónicas de hoy en día poseen una vida útil muy prolongada pero no son pensadas en los diferentes usos que puede llegar a tener en el futuro y, en varias ocasiones, readaptarlas tiene un costo muy alto y un gran desperdicio de materiales que luego en la mayoría de los casos no son reciclados, lo cual no está bien visto desde el punto de vista medioambiental.

Formulación de la pregunta

¿Pueden los espacios arquitectónicos cambiar o variar a través del movimiento de ciertos elementos constructivos de acuerdo a la necesidad de cambio del usuario a lo largo del tiempo?

Hipótesis

Los espacios arquitectónicos pueden ser flexibles de acuerdo a las necesidades y actividades que en ellos se desarrollen. Debido a que hoy las edificaciones son de carácter permanente, es necesario pensar en flexibilizar sus espacios y adecuarse a las exigencias futuras.

Planteamiento del problema

La mayoría de las personas llevan a cabo las actividades en ambientes rutinarios sin posibilidad de adaptarse a los cambios o de flexibilidad de los espacios, con lo cual es necesario tener conocimiento sobre nuevas tecnologías que puedan satisfacer las necesidades de los usuarios y sus actividades.

Es necesario profundizar en la diversidad de posibilidades en cuanto a la flexibilidad espacial interior, como así también las diversas actividades que desarrolla el ser humano para poder dar una respuesta.

Objetivo General

Realizar un proyecto de oficinas, depósitos y hostería para una empresa dedicada a la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes en la ciudad de General Roca, provincia de Río Negro basado en el estudio de la flexibilidad de sus espacios y su aplicación en la arquitectura.

Objetivos Especiales

- Establecer los principios que definen la flexibilidad.
- Estudiar precedentes en los conceptos y aplicaciones de flexibilidad.
- Estudio de casos de flexibilidad en espacios de trabajo en el país.
- Estudiar la organización espacial del trabajo a lo largo del tiempo.
- Identificar, qué tipos de elementos nos brindan flexibilidad en el espacio y cuáles son los que mejor responden según nuestra necesidad.
- Identificar las necesidades de la empresa a la que se la dará respuesta.
- Lograr que la edificación mejore la respuesta a las necesidades del usuario respecto a un sistema tradicional y que sea rentable.

Importancia de la elección del tema

Profundizar acerca de un concepto de arquitectura flexible y de elementos que puedan flexibilizar los espacios, para que de ésta manera, la obra arquitectónica se presente versátil al usuario.

Además lograr que las edificaciones puedan adecuarse, no sólo al contexto si no también a las exigencias de cambios que puedan presentar las actividades a lo largo del tiempo.

Delimitación de la investigación

La investigación a desarrollar en este trabajo se delimita básicamente a la investigación en el campo de la flexibilidad arquitectónica interior a fin de poder ser aplicados posteriormente en un proyecto de oficinas, depósitos y hostería que se construirá próximamente en la provincia de Rio Negro.

MARCO TEÓRICO

Flexibilidad

La flexibilidad, abarca varios campos; uno muy importante es el hombre, ya que se busca ofrecer un acondicionamiento idóneo de los espacios y las necesidades, por lo que es importante que cada área en la edificación, que conlleve diversas actividades sea factible a cambios en cuanto a sus dimensiones o bien a sus propias funciones, logrando con esto que los usuarios desarrollen sus actividades de manera grata, debido a la posibilidad de adaptar los espacios a su conveniencia, otorgando con esto que se apropien de los mismos, y que la eficiencia de la edificación sea mayor.

Según el concepto de adaptación de Ewald Bubner* la adaptabilidad surge de procesos del mundo orgánico, por ejemplo, como cuando los distintos miembros del organismo se acomodan para conservar o mejorar las condiciones de vida.

*Ewald Bubner: Arquitecto e Ingeniero recibido en la universidad de Berlín, se dedica entre otras cosas a la investigación sobre estructuras livianas.

Desde el punto de vista biológico se consigue a través de la tolerancia y por modificación activa de las propiedades del hombre que se adapta.

En la mayoría de los casos el aumento de temperatura puede soportarse o eliminarse por regulación, por lo que para ello el cuerpo humano desarrolla tolerancias y nuevas regulaciones.

Se puede decir que, éste concepto significa la adecuación de uno o varios sistemas a los cambios que susciten al transcurrir el tiempo o bien, a las diferentes necesidades que se presenten, todo esto, con el fin de mejorar las condiciones existentes.

Se define como una respuesta a la variación del medio edificado a las necesidades del hombre, es decir, a la modificación en los ambientes de un área de trabajo según el crecimiento o modificaciones que pudiese tener la empresa en un futuro. La tecnología de hoy en día nos lleva a tener construcciones cada vez más duraderas y el hecho que no sean flexibles hace que muchas veces sea más rentable demoler y generar una nueva construcción ya que los cambios imprevisibles se producen cada vez más rápido. Además viéndolo de un punto de vista ecológico, los residuos que se generan en una demolición, muy pocas veces son recuperados o reutilizados en nuestro país, lo que lleva a un problema aún mayor.

La flexibilidad es la búsqueda de soluciones para permitir un mayor aprovechamiento en los materiales para la construcción de espacios acorde a la exigencias actuales.

Podemos decir que el planteamiento a realizar en el proyecto debe ser una construcción liviana y flexible, como así también que permita poder ampliar o reducir los espacios interiores de acuerdo como sea necesario a través de diferentes tipos de panelería.

Adaptabilidad y Flexibilidad

Debido a la semejanza que existe entre ambos conceptos, es importante entender sus diferencias a través de su significado.

Adaptabilidad: Sólo implica la modificación de un espacio interior, para ser utilizado para varios usos, es decir, espacios compartidos.

Flexibilidad: Hace referencia a la modificación de los espacios para cambios de actividades o bien ampliación de los mismos según la necesidad.

Tipos de Flexibilidad y sus Aplicaciones

Richard Larry Medlin

Explica sobre los distintos tipos de adaptabilidad y afirma que, dentro del amplio contexto de adaptabilidad los principales son los siguientes:

Flexibilidad interna:

Éste es el tipo de flexibilidad que se ve más comúnmente y hace referencia a los objetos introducidos y controlables por el hombre que se encuentran dentro de la envoltura. Está relacionada con las exigencias diarias de cambio.

Flexibilidad externa:

Es la que afecta a la envoltura externa o la interface entre el medio exterior y el interior, éstas son menos comunes y en lo general son controladas por sistemas de domótica. La envoltura de un edificio puede compararse con la

piel humana. La piel es un sistema muy sofisticado de flexibilidad que desarrolla una función de control ambiental. En un edificio éste sistema nunca puede ser tan sofisticado pero puede servir de mecanismo de control entre el exterior y el interior.

Flexibilidad de respuesta:

En éste tipo de flexibilidad se incluyen los mecanismos de retroalimentación, para adelantar una respuesta adaptativa. Es como la actividad ejercida por un termostato que responde a los cambios de temperatura y activa mandos que controlan el equipo de frío y calor. Es un elemento de control adaptable, que maneja señales para adaptar la respuesta y mantener un medio de condiciones térmicas óptimas.

Grados de Flexibilidad

Primer Grado:

Puede modificarse en la compartimentación por el propio usuario, haciendo desplazar los elementos de separación de espacios, como pueden ser tabiques plegables o paredes, armarios desplazables. etc.

Segundo grado:

Se logran en la compartimentación de las plantas sin tocar la estructura sustentante, desplazando los tabiques divisorios. Esto no es posible si los elementos divisorios fuesen paredes de carga. Por lo tanto las exigencias de éste caso solo pueden ser cumplidas por edificios que cuentan con la estructura conformada por vigas y columnas. Incluso cuando las columnas se encuentran muy cercanas disminuye las posibilidades de flexibilidad del

edificio. Las modificación de la compartimentación exigen modificaciones de las instalaciones.

Tercer grado:

Éste caso se da cuando es necesario reforzar la estructura sustentante, por ejemplo para:

- Que admita cargas mayores.
- Aumentar distancias entre apoyos.
- Eliminar apoyos.
- Añadir cuerpos a la edificación.
- Eliminar partes de la edificación.

Cuarto grado:

En éste caso están las edificaciones que pueden ser desmontadas totalmente hasta los cimientos y cuyos elementos pueden volver a emplearse para otros objetos. En éstas obras tanto las partes estructurales como las de cerramiento y las de acabado tienen que estar formados por elementos estandarizados, para lograr con esto al desmontar, deteriorar la menor cantidad de componentes.

Quinto grado:

Éste caso es cuando se toma la decisión de derribar de la edificación con el fin de proporcionar espacio para nuevas edificaciones cuando ya no puede pensarse en una modificación del edificio.

Precedentes

La mayoría de los precedentes que existen en la evolución de la flexibilidad en la arquitectura, ha sido aplicada en viviendas, cuyo objetivo principal era que las mismas puedan ir adaptándose a crecimientos familiares; dejando de lado la posibilidad de aplicación en lugares de trabajo. Lo que evidencia aún más la necesidad de dicho planteamiento

Analizaremos entonces un poco más, como comienzan a surgir en la historia cuestiones relacionadas con la flexibilidad espacial .

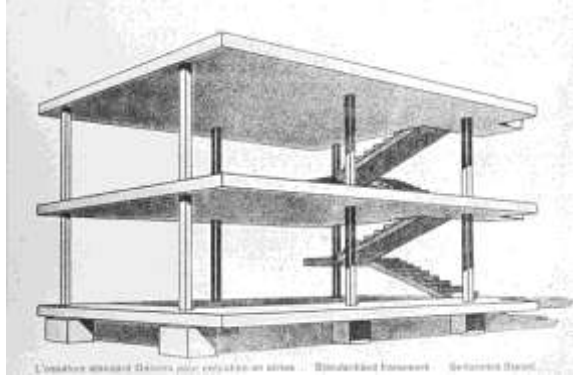
Sant Elia y Marinetti*

Ambos futuristas introducen en 1914 nuevos pensamientos en sus proyectos de la "nueva ciudad", ponen especial énfasis en señalar que son características fundamentales de la arquitectura futurista el que se consuma y sea perecedera. Comprueban que, se había perdido el sentido de lo monumental, lo pesado y lo estático y se había aumentado el gusto por lo práctico, lo perecedero y lo dinámico.

Le Corbusier

Diseña en 1914 la estructura Dominó, que se trataba de un proyecto de fabricación de casas en serie que mediante la estandarización de los elementos permitía realizar en pocas semanas toda una estructura de hormigón. Ideó además un sistema en el que la estructura era realizada mediante pilares que sujetaban los forjados de cada planta, quedando dicha estructura completamente independizada de la distribución de la vivienda y permitiendo así la planta libre.

* Sant Elia y Marinetti: Arquitectos del movimiento futurista caracterizado por las líneas horizontales que sugerían velocidad, movimiento y urgencia.



Figura¹.

Theo Van Doesburg

En 1924 formula su teoría y dice que "la nueva arquitectura es abierta". El conjunto existe en un espacio que se divide de acuerdo a las distintas exigencias funcionales. Ésta división tiene lugar por medio de superficies que separan entre sí los distintos espacios funcionales y pueden ser móviles, lo que significa que las superficies de separación pueden sustituirse por superficies o placas móviles.

Gerrit Rietveld

En 1924 éste carpintero, diseñador y arquitecto Holandés construye la casa para la Sra. Schröder; el aspecto más notable es la independencia visual de sus partes, conseguida por la separación física de los planos, el uso de los planos libres y la modulación de los planos horizontales y verticales, como así también la utilización del color que acentúa cada parte. En la planta baja se observa como la vivienda responde a las exigencias interiores con espacios libres que pueden modificarse por medio de paneles móviles, y el mobiliario, que se integra perfectamente, es tratado como un elemento arquitectónico.

¹ Casa Dominó, Le Corbusier, 1914

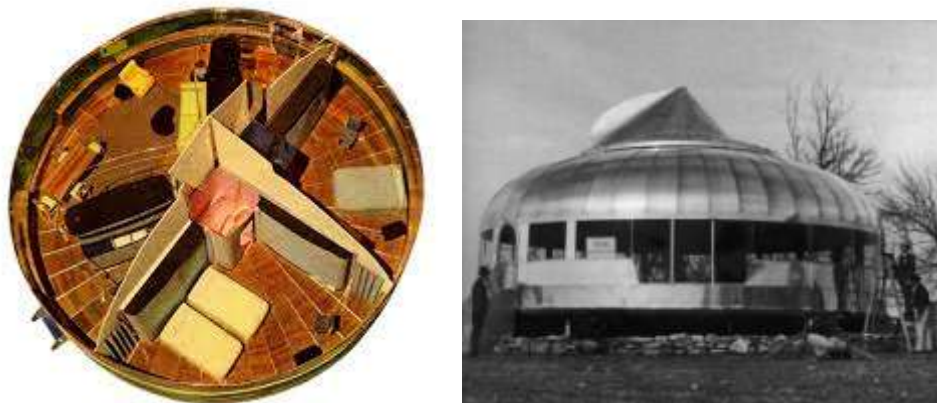
*Theo Van Doesburg: Nace en 1883, fue un pintor, teórico, poeta y arquitecto neerlandés.



Figura²

Buckminster Fuller*

En 1930, comienza con la arquitectura flexible con la construcción de la casa dimaxión con dos fines; por una parte la flexibilidad de las personas en su interior y por otra parte las habitaciones móviles. Con la búsqueda de eliminar la fijación a un lugar, Fuller construye ésta casa con un núcleo de instalaciones especiales para baño y cocina toda construida con materiales livianos como metales y plásticos para facilitar su transporte y ensamblaje. Se trataba de un prototipo de vivienda realizado a fin de poder lograr una fabricación en serie.



Figura³

² Casa Rietveld Schröder, Theo Van Doesburg, 1924

³ Casa Dimaxion, Buckminster Fuller, 1929.

*Buckminster Fuller: Arquitecto, diseñador, escritor e inventor estadounidense. También profesor en la universidad Southern Illinois University Carbondale.

Le Corbusier

En 1931 hace un proyecto de un museo sin fachada en forma de espiral con posibilidad de crecer ilimitadamente. Para éste proyecto utiliza siempre un mismo tipo de vigas, columnas y ventanas que se van repitiendo en diferentes disposiciones.

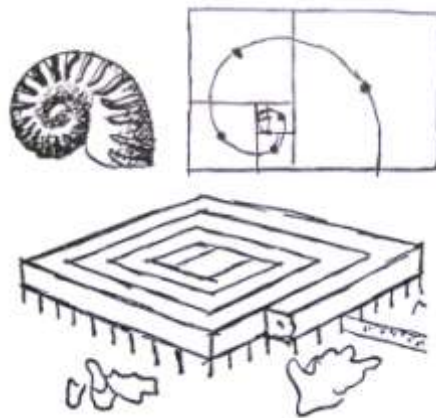


Figura ⁴

En los 5 puntos de la arquitectura utilizado por Le Corbusier habla de la planta libre y dice que "El sistema de apoyo soporta las cubiertas intermedias y llega hasta debajo del tejado. Las paredes intermedias se introducen según las necesidades, de forma que ningún piso esté ligado al otro. Dejan de existir paredes de carga, solo hay membranas de distinto espesor. La consecuencia es la libertad absoluta en la configuración de la planta".

Konrad Wachsmann

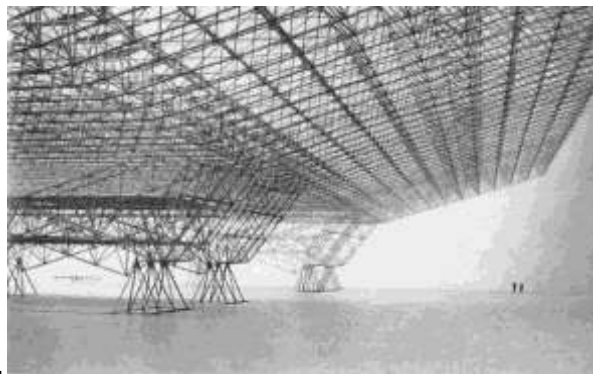
Éste arquitecto modernista Alemán pretendía que los edificios pudiesen desarrollarse a partir de la fabricación en serie a lo que destaca la

⁴ Proyecto Museo en Espiral, Le Corbusier, 1931

*Le Corbusier: Fue un teórico de la arquitectura racionalista, ingeniero, diseñador y pintor suizo nacionalizado francés.

estandarización y la prefabricación de los elementos para una arquitectura flexible.

Es por eso que junto a Walter Gropius desarrolló un “sistema casas unidades”, un diseño que podía ser levantado en menos de 9 horas y se trataba de una construcción prefabricada de madera de viviendas unifamiliares en 1925. Además antes de la finalización de la segunda guerra mundial diseñó hangares móviles para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y para la Atlas Aircraft Corporation, que por lo materiales y el tipo de unión utilizada pueden ser desarmados para volver a armarlos en otro lugar.



Figura⁵

Rudolf Wienands*

En 1974 plantea que: *“La tecnología de punta lleva a productos cada vez más duraderos, y que cada vez ofrecen más resistencia al cambio, dicho de otro modo, más impersonal. El derribar y generar una nueva construcción es considerado muy a menudo como la solución más rentable, ya que los cambios imprevisibles, que cada vez se producen más rápidamente, chocan con una tecnología más rígida y en consecuencia enemiga de la transformación”*. Wienands, Rudolf, en *Arquitectura Adaptable*. Barcelona. Gustavo Gill S.A.1974

⁵ U.S Air Force ,Hangar Móvil, 1960. Konrad Wachsmann

*Rudolf Wienands: Arquitecto graduado en la universidad de Munich, continua sus estudios en la universidad de Harvard, EE.UU.

Daniel Rosenberg*

Define el tema de arquitectura flexible asociado al concepto de variabilidad: "La utilización de sistemas genéricos conformados por partes en movimiento permite reconocer, en cada una de las resoluciones específicas, un estado deformado del anterior".

En ésta definición se plantea la flexibilidad de distintos modelos según la demanda del mercado.

La flexibilidad va a estar sujeta a las propiedades de los materiales y a las posibilidades de asociación entre estos, que permitan generar distintos escenarios posibles para un problema o para la necesidad de alguna población, llegando a concluir que el planteamiento a realizar debe considerar una construcción ligera y flexible, así como también ofertar la posibilidad de que los espacios puedan ser ampliados o reducidos de ser necesario, a través de módulos desplazables o bien de que sus elementos lo sean (paredes, techos)

Frei Otto

En 1959 con su estudio desarrolla diferentes tipos de construcción ligera efectuando por primera vez una revisión completa de la problemática de la flexibilidad arquitectónica, llevando a cabo experiencias con el crecimiento y decrecimiento de una familia teniendo en cuenta criterios de movilidad de las personas en relación a la arquitectura. *"Todo aquel que se ocupa de problemas constructivos debe reconocer que las exigencias que se le plantean a una construcción no son casi nunca constante, ya que cambian rápidamente, casi a diario y el ritmo de tales cambios es hoy mayor que antes"*. Frei Otto, en *Arquitectura Adaptable*. Barcelona. Gustavo Gill S.A.1974

*Daniel Rosenberg: Nace en Boston, estudió en la universidad de Michigan licenciatura en biología molecular y ciencias políticas.

*Frei Otto: Arquitecto, profesor y teórico Alemán. Adquiere gran experiencia en construcción, mallas y otros sistemas de construcción livianos.



Figura⁶.

Metabolismo Japonés

Fundado en 1959, e influenciados por ideas y dibujos del archigram, tenían la idea de la ciudad del futuro habitada por una sociedad masificada, caracterizada por grandes escalas, estructuras flexibles y extensibles con un crecimiento similar al orgánico.

Según su visión las leyes tradicionales en la arquitectura estaban obsoletas, creían en una profunda influencia del espacio y la funcionalidad sobre la sociedad y cultura del futuro.



Figura⁷.

⁶ Pabellón de exposición Alemania, 1967. Frei Otto

⁷ Metabolismo Japonés, Sky House, Kiyonori Kikutake (1959)

En la actualidad se lo define como un espacio arquitectónico como un sistema capaz de ser readecuado con dos fines:

- Responder más eficiente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades,
- La sensata utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio.

En síntesis, según los precedentes analizados podemos observar cómo la arquitectura comienza a poner la mirada en como flexibilizar los espacios a fin de aportar al usuario una mejor respuesta a las diferentes necesidades y actividades que surgiesen a lo largo del tiempo.

La flexibilidad trata con construcciones que por su estructura permiten cambios. El concepto de cambio en un edificio o en una parte puede desmembrarse en:

- Confortabilidad (cambio de la forma)
- Movilidad (cambio de lugar o disposición)
- Planificación del período útil (planificación del tiempo)
- Amplitud (que permite la modificación del interior de un espacio cubierto)

Por lo tanto, se entiende por flexibilidad de un sistema constructivo a aquel que es capaz de ajustarse, a distintos momentos de su vida útil, en el tiempo.

Debido a que en la mayoría de los casos, el concepto de flexibilidad fue utilizado en la vivienda, cuyo objetivo principal era que las mismas puedan ir adaptándose a crecimientos familiares, es aún más importante enfocarnos en cómo se desarrollo éste concepto en el programa de oficinas.

A continuación desarrollaremos cómo esta idea de flexibilidad comienza a llegar a nuestro país en la década del 60' para luego analizar algunas de las obras locales que nos identifiquen en el proyecto de acuerdo a nuestras características.

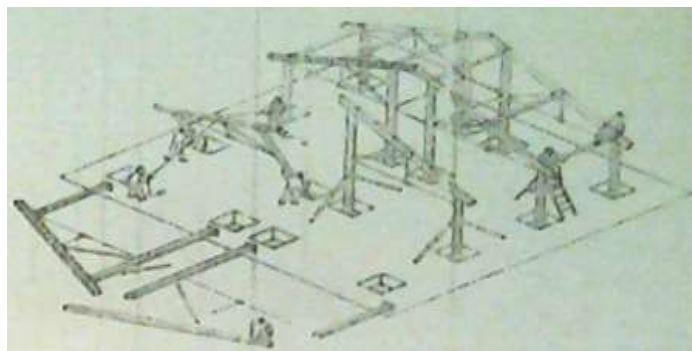
Arquitectura de Sistemas en Argentina

Según el Diccionario de Arquitectura en la Argentina, Clarín.

En los años sesenta y setenta la arquitectura se encuentra unida a otro tipo de saberes teóricos, como la metodología del diseño y las nociones de flexibilidad y crecimiento. La idea de sistema está unida a la racionalidad constructiva y el bajo costo, progreso sostenida y creciente, basado en un desarrollo tecnológico que posibilitará una rápida evolución.

La arquitectura sistémica tiene ciertas características, en primer lugar el impacto regenerador de la obra sobre el entorno o la relación con el tejido urbano. En segundo lugar la posibilidad de conciliar profesionalismo y experimentalismo situación generada en los años setenta.

Entre 1960 y 1965 se verifica un paulatino cambio de modelos. La arquitectura no tiene referentes tan claros como los años anteriores donde era explícita la diferencia entre racional y orgánico. El ámbito local no es tan claramente distinguible con la producción contemporánea publicada en revistas si no que se trataba de un ensamblaje de diversas modalidades que construirían un carácter propio.



Figura⁸

Muchos arquitectos argentinos miran hacia la arquitectura británica tendencias muy afines con la construcción tecnológica, como a el

⁸ Montaje de escuelas industrializadas, Grupo IRA.

Archigram, el Team X, el Metabolismo Japonés y a James Stirling, entre otros.

Creación de imágenes técnicas, abusivo uso de estructuras metálicas, cubiertas de vidrio, expresiones técnicas que constituyen el edificio, el color como acentuación de una lectura de las partes es lo que se encuentra de los años 1965 a los finales de la década del setenta.



Figura⁹

La noción de ensamblaje, de acomodamiento de las partes, se iría desdibujando hasta que a partir de 1971 se inicia una primera crisis en esta tendencia donde la materialización de la flexibilidad y el crecimiento ponen en cuestión el rol del diseñador como dador de formas producto a la improvisación y a la libre disponibilidad de los elementos, donde debemos sumar otro factor que es el de la generalización del usuario como determinante del proceso de diseño. Ésta participación es lo que impulsa hacia la disolución de los valores tradicionales de la arquitectura.

Posterior a la crisis política de 1973 y al golpe de 1976 comienza un proceso de cuestionamiento de este género de la arquitectura, ya no existe en la cultura local la voluntad de construir un sistema, un lenguaje, una proposición explícita.

⁹ Hospital de Orán, en Salta, de Llaurió, Urgell y asociados.

La crisis lleva a los grupos a abandonar en los setenta, las revistas exhiben el inconformismo, aparece con mayor fuerza el “usuarismo” y la radicación política que implícitamente niega la experiencia precedente. Los edificios que se desarrollan difieren absolutamente de esta modalidad y de ahora en más el uso de la tecnología debía ser anti retorico y debe partir de las características reales de la industria de la construcción. Los materiales deben ser modestos y sencillos, la labor del arquitecto disolverse programáticamente en la estructura estatal que tiene como horizonte la resolución del déficit habitacional y el mejoramiento de las condiciones de vida.

Evolución de la organización espacial del trabajo

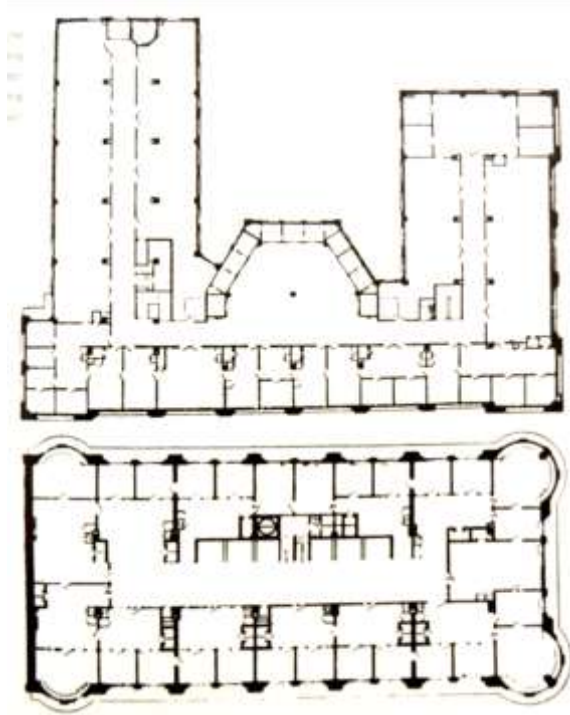
Conociendo ya las pautas para el diseño arquitectónico y sus precedentes en cuanto a la flexibilidad espacial, ahora analizaremos la evolución de la organización espacial en función de los avances tecnológicos como la llegada de la máquina de escribir, la nueva iluminación fluorescente, la llegada de los equipos informáticos y las telecomunicaciones de hoy en día.

Comenzamos analizando un lo que sucedió en la ciudad de Chicago luego del incendio de 1871, donde se presentó la posibilidad de crear un centro terciario incipiente, dando forma a las posibilidades abiertas por la división de la producción de los servicios. Surgen compañías de seguro y nuevas firmas comerciales, grandes almacenes y centros de venta por mayor y menor, hoteles e inmuebles de vivienda de alquiler.

Los logros espaciales posibilitados por la estructura reticular metálica, que entonces comienza a generalizarse da como resultado espacios diáfanos y versátiles, permeabilidad del cerramiento, crecimiento en altura, facilidad de uso y mantenimiento.

La luz con la que se iluminaba hasta 1890 ofrecía una fuente luminosa ineficaz y por eso es que la luz natural era entonces el parámetro determinante de la definición tipológica.

A partir de 1894 se establecerá una profundidad operativa de 8,2 metros, que pasará a considerarse como una dimensión óptima, la cual a partir de ella surgían las formas en L, en U y en redes para lograr los máximos aprovechamientos solares. Se dividían en células de tamaños variables en las que conviven despachos cerrados y zonas diáfanos disponibles como áreas abiertas o fragmentables por el usuario.



Figura¹⁰

Con la aparición de la máquina de escribir inventada por Reminton y comercializada a partir de 1870 comienza una serie de cambios como la reconversión de las medidas de la silla para adecuarla a la escritura a mano o a máquina.



Figura¹¹

Con el cambio de siglo, el trabajo se irá sistematizándose en los centros fabriles y esto se ve reflejado en la oficina para resolver la complejidad y el incremento de las tareas burocráticas que se derivan del aumento de la actividad comercial. Se reducen el número de despachos con relación a las

¹⁰ Tipologías de planta con profundidad operativa 8,20m

¹¹ Silla diseñada para la nueva máquina de escribir

áreas libres y crece el número de oficinistas, adoptándose disposiciones en hilera de acuerdo a los esquemas de producción en serie.

Simultáneamente comienza la comercialización de lámparas incandescentes disminuyendo la necesidad de contacto directo con el exterior, lo que posibilitó organizaciones distributivas basadas en la disposición de varias filas de operarios con un único foco de luz natural, dependientes de un techo que irá protagonizando progresivamente la vinculación entre puesto de trabajo y edificio. Las hileras de puestos de trabajo y el clima constante conforman así un medio físico nuevo basado en integrar el ambiente y el mobiliario industrializado.



Figura¹²

El objetivo es optimizar el rendimiento sobre la base de la sistematización de las tareas y el apoyo de un ambiente neutro. La calidad ambiental pasa a ser entendida como un factor al ser determinante la creación artificial del clima (luz incandescente, calefacción, extracción y renovación de aire, etc) desligando al operario del medio exterior.

El ingeniero Fredrick Winslow Taylor (1856-1915) promotor de la organización científica del trabajo y considerado el padre de la Administración Científica proponía un proceso de racionalización en la industria ordenado en cuatro pasos: análisis del trabajo tradicional y las tareas necesarias para su ejecución, descomposición de cada actividad en mínimas unidades de movimiento, estudio específico de cada unidad, adaptando el movimiento y las herramientas implicadas con ayuda de la

¹² Puestos de trabajo en hileras con único foco de luz natural.

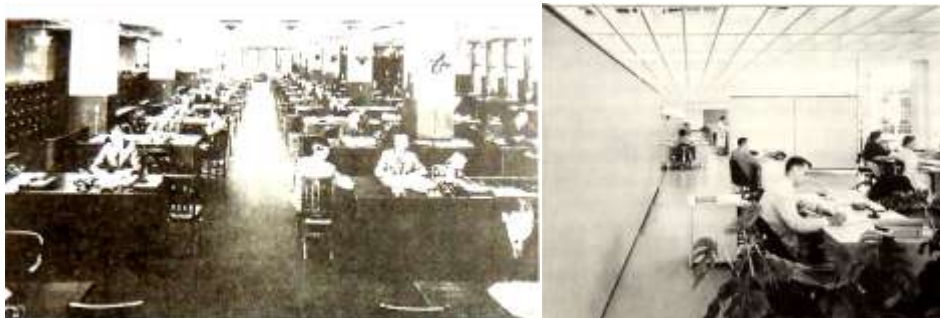
cronometración, y reposición del ciclo completo en forma de cadena para ajustar movimientos y herramientas a tiempos comunes de ejecución. Esto tuvo repercusión en la espacialidad de la oficina y una de ellas fue la planta libre y su forma óptima de concreción, y las dimensiones mínimas de las herramientas e instrumentos, viéndose reducida también la actividad a un acto mínimo y repetitivo.



Figura¹³

Puesto de trabajo automatizados

Luego de la 2da guerra mundial comienzan las teorías desarrolladas en EEUU en los años 30 y 40 sobre las relaciones humanas y motivación personal del trabajador. Motivar al trabajador se replantea desde la satisfacción individual en los aspectos de calidad ambiental, promoción y relación vertical, estimulando calidad y competitividad. Surgen así intereses por los aspectos subjetivos de las relaciones humanas y su traducción espacial en la oficina.



Figura¹⁴

¹³ Tipos de Mobiliarios - Trabajo Sistematizado

¹⁴ Puestos de trabajo – Motivación y calidad ambiental

La disponibilidad de sistemas de acondicionamiento total como ventilación, calefacción refrigeración, humidificación, es sin duda el logro más singular de éste periodo junto con elementos de iluminación fluorescente y el cielorraso suspendido.

El fluorescente comercializado a partir de 1938, no sólo revolucionó los parámetros de confort sino que además liberó a los equipos de aire de las cargas térmicas generadas por la iluminación incandescente, con el consiguiente aumento de la economía y versatilidad de las instalaciones.

Para lograr ésta versatilidad fue necesario disponer de un medio neutro y profundo y el desarrollo de subsistemas destinados a fragmentar el espacio con métodos de montajes limpios, rápido y reversibles lo que daría lugar a la generación del uso de subdivisiones modulares. Éste modelo se pondrá en cuestión cuando se reelabore la problemática de la circulación fluida de información como prioritario para la optimización de la oficina.

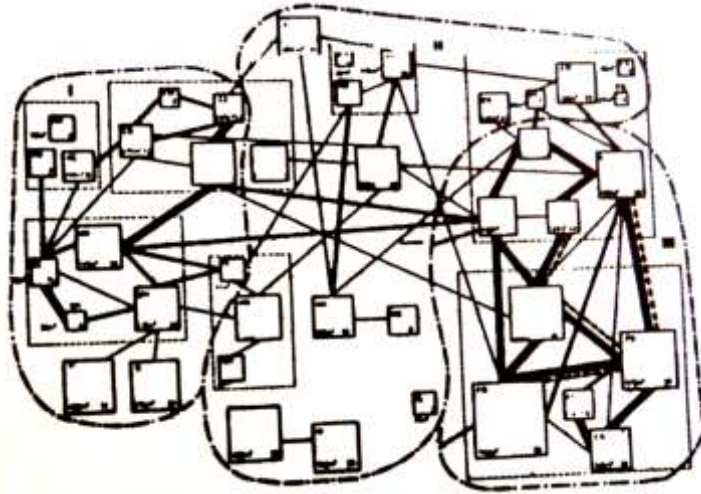


Figura¹⁵

En 1960 la oficina paisaje, como entonces se denominaba éste nuevo modelo, se basa en un espacio libre, continuo, profundo y climatizado, igualmente dotado de servicios energéticos en todos sus puntos pero ahora el protagonismo pasa de los sistemas técnicos y constructivos al instrumento básico sobre el que éste se organiza, el papel, buscando una

¹⁵ Puesto de trabajos – Sistema de montajes limpos y rápidos.

optimización de sus recorridos que implica redistribución de los puestos de trabajo en función a sus diferentes grados de conectividad. Con ello reducen tiempos y distancias, optimizándose también el espacio ocupado.



Figura¹⁶

El mobiliario debía satisfacer la incorporación de los primeros sistemas de trabajo informatizados y posibilitar una combinatoria posicional ilimitada. Para ello se estudian y comercializan mesas acoplables de diversos tamaños y formas, puestos de trabajos simultáneos, elementos móviles y ligeros que posibilitan cambios rápidos no destructivos.

Mesas más bajas, bandejas para impresoras, soporte para pantallas o otros equipos se van añadiendo a este puesto de trabajo.

¹⁶ .Oficina Paisaje, Diagrama de áreas de trabajo unitario (Quickborner Team)



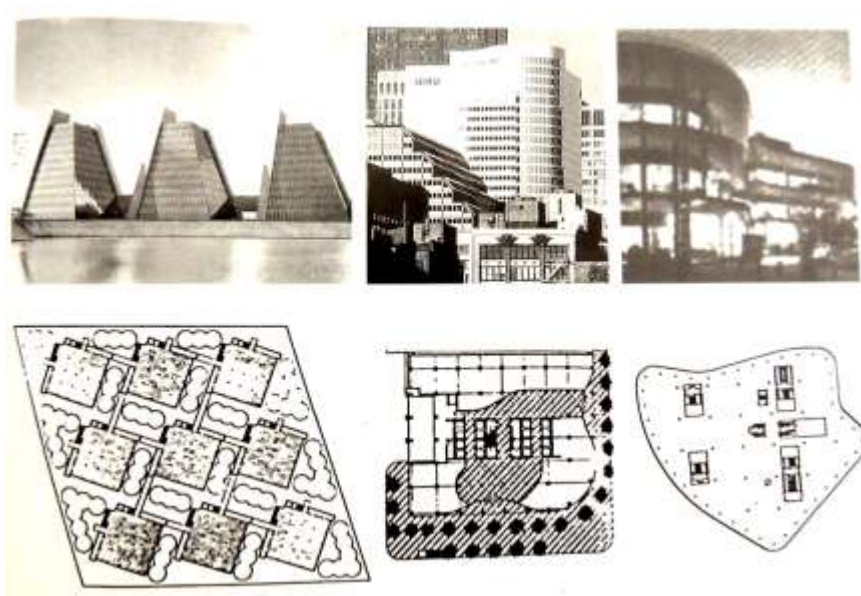
Figura ¹⁷

La oficina paisaje no era simplemente una re proposición de los ideales modernos, sino más bien un sistema de concepción del espacio que iba a ponerlos en crisis de forma gradual pero definitiva. Pronto se dará paso a una mayor autonomía geométrica de los elementos constructivos

El volumen edificado pasará a experimentarse en formas no vinculadas al programa funcional, determinadas por factores ajenos al módulo de despacho o la profundidad útil.

En el College Life Insurance (Indianápolis,1967), en el edificio Xerox (Chicago, 1977), en el Willis Faber and Dumas (Ipswich, 1971-73) el edificio y cerramientos están ahora motivados por cuestiones externas al uso, ligadas a problemas de escala y relación con factores urbanos o paisajísticos. La flexibilidad en el espacio y en el tiempo del puesto de trabajo se traslada al perímetro edificado y a los elementos fijos de comunicación.

¹⁷ Mobiliario para la Oficina Paisaje



Figura¹⁸

El perfeccionamiento de los sistemas de procesamiento de datos y telecomunicaciones desbordará rápidamente en los setenta el concepto de movilidad en el que se basaba la oficina paisaje. La conexión de los puestos de trabajo quedará confiada ya no tanto del principio de contigüidad como a la incorporación de una nueva red informática que conecta los puestos entre sí.

Con la mecanización de las tareas burocráticas desaparece la necesidad de organizar grupos de trabajo, el número de operarios disminuye drásticamente y la tarea se hace más compleja y responsable. Los conceptos tradicionales de jerarquía se trasladan de personas a un software, que introduce nuevas formas de control y optimización.

Las relaciones espaciales pasan a tener un significado subjetivo que se resuelve en el equipo, y los nuevos puestos de trabajos se resuelven sobre la base de trazados de redes que encuentran en el suelo técnico su localización óptima y su nítida vinculación funcional con el edificio.

El puesto de trabajo se independiza, trasladándose las leyes de combinatoria horizontal del mobiliario de la oficina paisaje a organizadores autónomas de crecimiento vertical en los que distintos planos de trabajo se

¹⁸ Morfologías externas – Relación con factores urbanos o paisajísticos

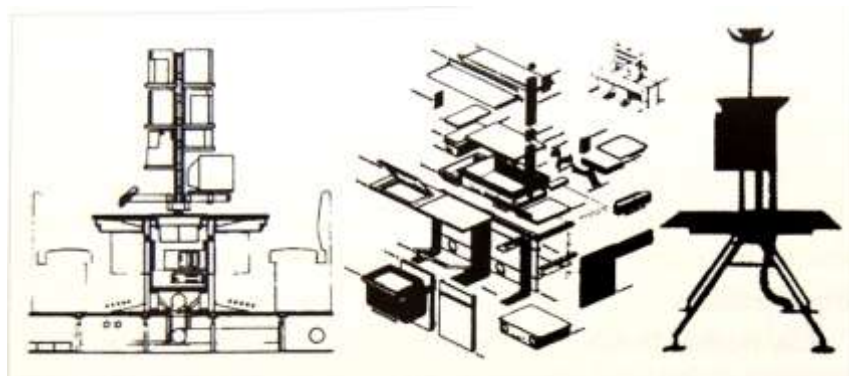
superponen de mayor a menor complejidad, de menor a mayor distancia con el suelo.



Figura¹⁹

Las nuevas líneas de trabajo de mobiliario desaparecen o minimizan progresivamente los archivadores de papel, elementos ahora casi innecesarios y por otro lado crece la autonomía del puesto de trabajo, al desaparecer la contigüedad horizontal.

Surgen líneas de mobiliario como Tecno, de Norman Foster, o el mobiliario para Lloyd's de Londres que conforman artefactos autónomos, que crecen verticalmente, convirtiendo el puesto de trabajo en una versión mueble de una sala de mandos.



Figura²⁰

¹⁹ Mobiliario autónomo

²⁰ Mobiliario línea Tecno – Norman Foster

En resumen, todas las combinaciones son factibles, la continuidad espacial es ahora lo que se flexibiliza, ésta aleatoriedad tipológica vendrá acompañada de otra transformación no referible al edificio en sí mismo, si no a su posición en la ciudad y su relación con el entorno.

Los grandes avances tecnológicos de hoy en día hacen que cada vez más las conexiones sean inalámbricas, reduciendo los costos en cuanto a las redes de cables, como así también brindando más flexibilidad a la hora de realizar modificaciones espaciales.

Si lo aplicamos a nuestro proyecto, es necesario recomendar al cliente un mobiliario estandarizado, para que a la hora de ampliar o reducir el área de trabajo, de acuerdo a la necesidad del usuario, se logre mantener los mismos criterios.

Estudio de casos en el país

A continuación se estudiarán dos de las obras más relevantes situadas en nuestro país hechas por el estudio de arquitectura Berdichevsky – Cherny donde se puede observar la aplicación de flexibilidad en edificios de oficina.

Éstas obras son elegidas debido a su similitud a las de el proyecto a desarrollar en cuanto a que son obras relativamente recientes, con una escala similar, que se resuelven en poca altura, con espacios de terrenos muy amplios, dando una respuesta a el entorno donde se emplaza, y aplica conceptos de flexibilidad arquitectónica en su interior.

Edificio Capsa Capex

Concurso privado - 1º premio

Melo 632, Vicente López,

Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

Año: 1995

Superficie: 5.000 m2

Berdichevsky – Cherny

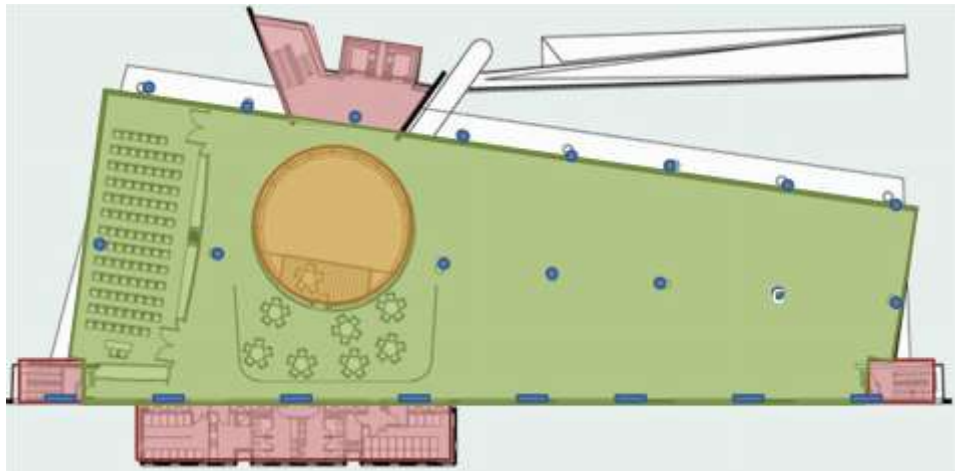


Figura²¹

²¹ Perspectiva - Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny



Figura²²



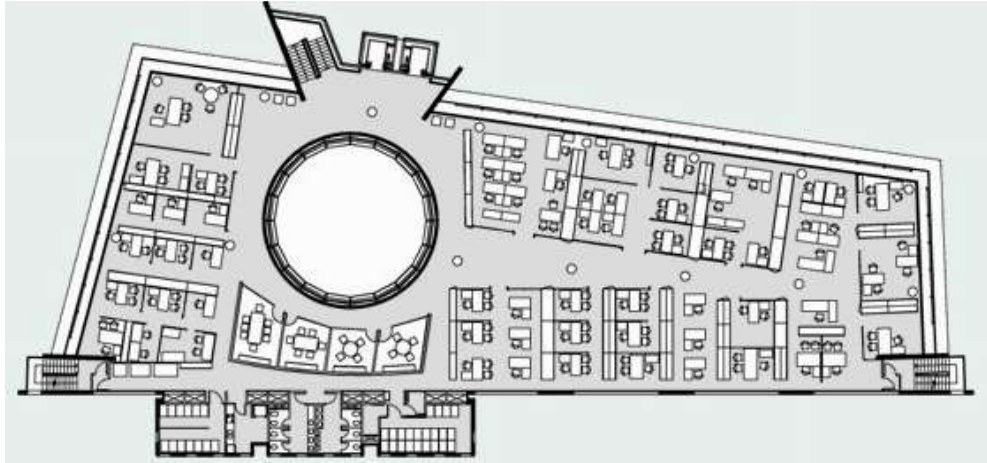
Figura²³

En Planta Baja (Fig.23) puede observarse el ingreso, un auditorio con una capacidad máxima de 120 personas, un restaurant con vistas hacia el jardín de invierno central y un gran espacio de planta libre. Cuenta con una planta con formas puras y líneas rectas con distribución estructural perimetral combinando columnas redondas y muro portante con una fila de columnas central de la planta que le permite espacios amplios con pocos

²² Patio Interno - Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny

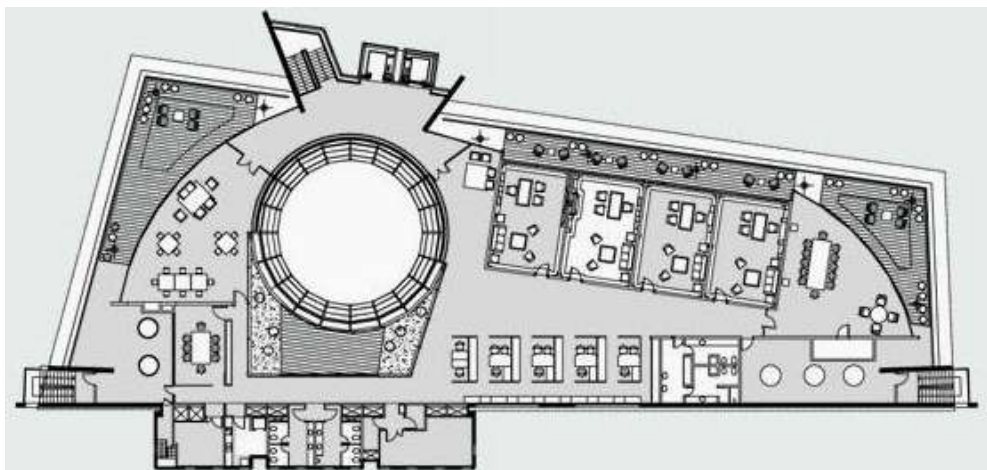
²³ Planta Baja - Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny

apoyos y vigas capaces de cubrir grandes luces. Las escaleras, ascensores y servicios se encuentran como volúmenes sueltos fuera del perímetro de la planta lo cual le otorga una gran flexibilidad espacial.



Figura²⁴

En las plantas superiores se puede observar como explota al máximo el espacio combinando diferentes formas de agrupamiento de los puestos de trabajo con salas de reuniones y oficinas gerenciales, utilizando paneles livianos capaces de ser reubicados fácilmente.



Figura²⁵

²⁴Planta 1er piso - Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny

²⁵Planta 2do piso - Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny

Si observamos la fachada del edificio vemos una fachada neutra donde predominan las formas puras y líneas rectas, marcando un ritmo estructural y destacando los volúmenes de servicio que se adosan a ella en su perímetro.

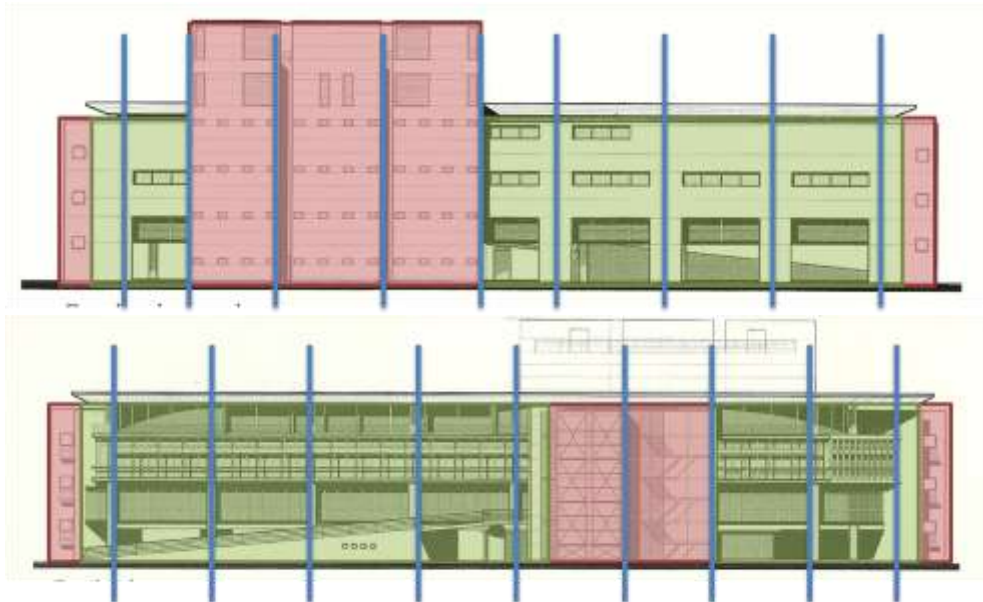


Figura ²⁶

²⁶ Vistas Edificio Capsa Capex – Berdichevsky - Cherny

Edificio Organon

Sucre 865,

CABA - Argentina

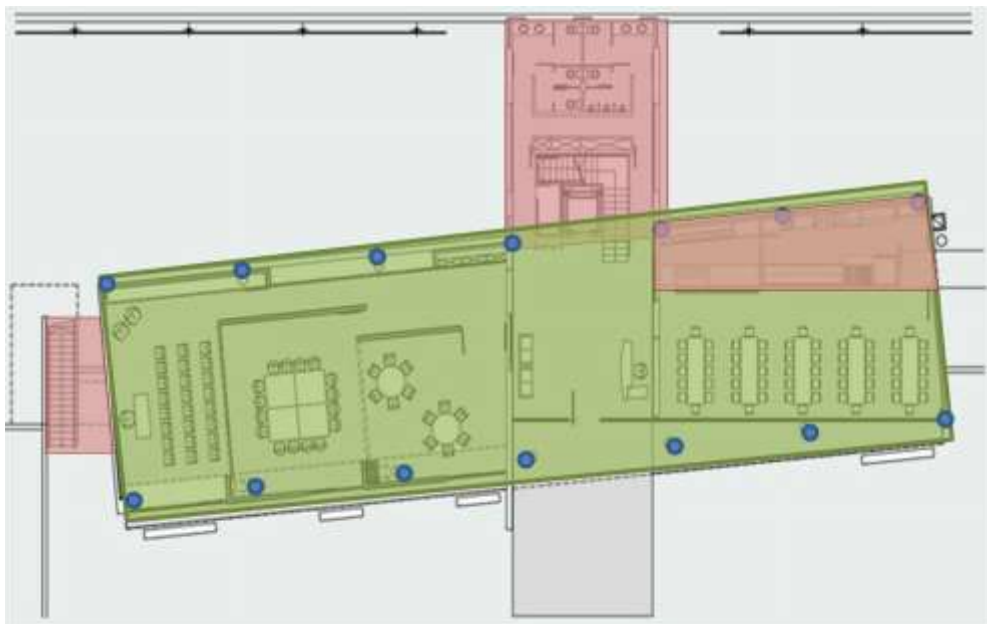
Año: 1998

Superficie: 2.200 m²

Berdichevsky – Cherny



Figura²⁷

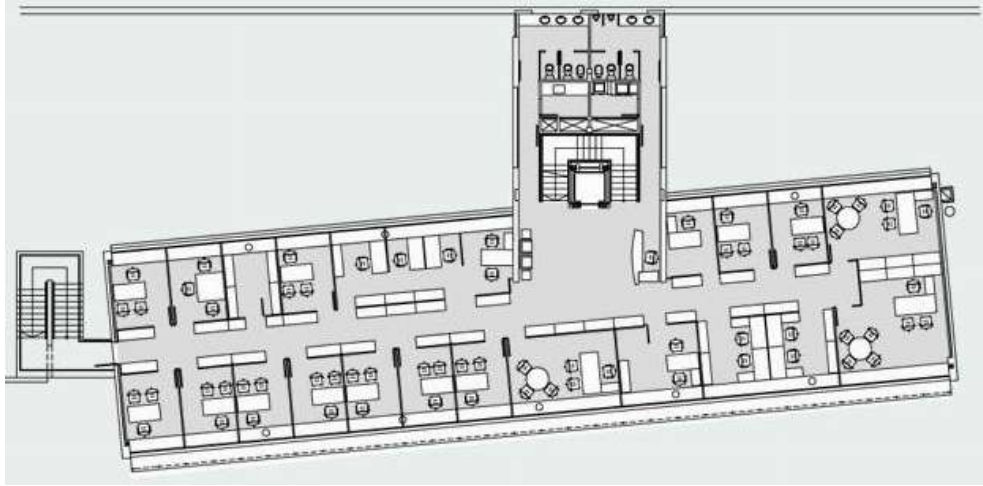


Figura²⁸

²⁷ Perspectiva – Edificio Organon - Berdichevsky – Cherny

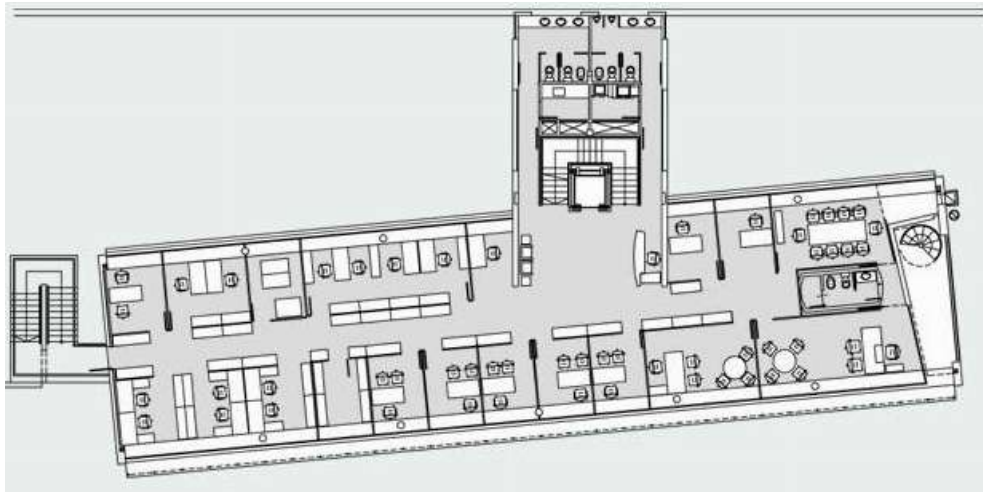
²⁸ Planta Baja – Edificio Organón - Berdichevsky – Cherny

La planta de éste edificio es similar a la anterior donde se encuentran también formas puras y líneas rectas, una estructura perimetral sin apoyos, grandes luces y los servicios como volúmenes adosados al perímetro de la forma.



Figura²⁹

En planta baja (fig.26) se encuentra el acceso, recepción, sala de conferencia, sala de reunión y un comedor con un núcleo de instalaciones dentro del perímetro pero que en los pisos superiores desaparece dejando la planta totalmente libre para diferentes agrupaciones de los puestos de trabajo separados con panelería liviana y de fácil movilidad.



Figura³⁰

²⁹ Planta 2do piso – Edificio Organón - Berdichevsky – Cherny

Si observamos la fachada, volvemos a ver una fachada neutra que resalta los espacios de servicios adosados, con estructura no visible desde el exterior pero con un ritmo vertical marcado. Predominan líneas rectas, formas puras y la sencillez estructural y visual.



Figura³¹

De acuerdo a lo analizado en las obras del estudio de Berdichevsky – Cherny podemos definir algunas de las pautas básicas de diseño para conseguir la flexibilidad aplicada a la arquitectura de oficinas.

³⁰ Planta 3er piso – Edificio Organón - Berdichevsky – Cherny

³¹ Perspectiva – Edificio Organon - Berdichevsky – Cherny

Recomendaciones

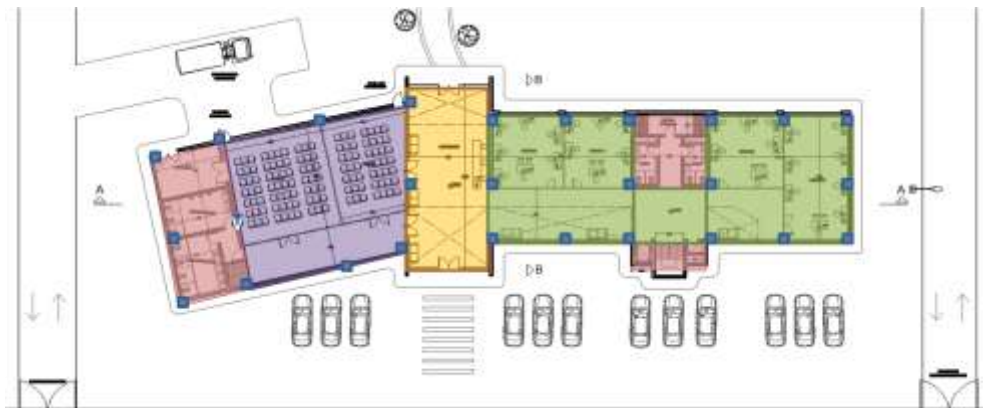
- Utilizar el concepto de plantas libres para favorecer la adaptabilidad y la flexibilidad espacial.
- Agrupación de los servicios.
- Un diseño modular.
- Diseñar fachadas neutras que permitan las variaciones en la edificación.
- Utilizar espacios y mobiliarios estandarizados, ya sea con medidas específicas o personalizadas comunes a todos los futuros usuarios.
- Espacios se construyan a base de elementos móviles (muros, suelos y techos), que puedan adaptarse a los cambios del usuario.
- La utilización de sistemas estructurales perimetrales para obtener grandes luces.
- Definir los núcleos verticales para las instalaciones.
- Plantear formas simples y regulares.
- Utilización de las líneas rectas.

Aplicación en el proyecto

Edificio de Oficinas

De acuerdo a las recomendaciones antes mencionadas ahora sí analizaré el proyecto realizado para una reconocida empresa dedicada a la comercialización de combustibles y lubricantes de la ciudad de General Roca, provincia de Rio Negro.

En primer lugar si vemos la planta baja (fig.32) podremos observar una planta con mucha líneas rectas y planta libre donde se destacan 3 volúmenes importantes cada uno con una función diferente: sala de convenciones, recepción y área de oficinas respectivamente.

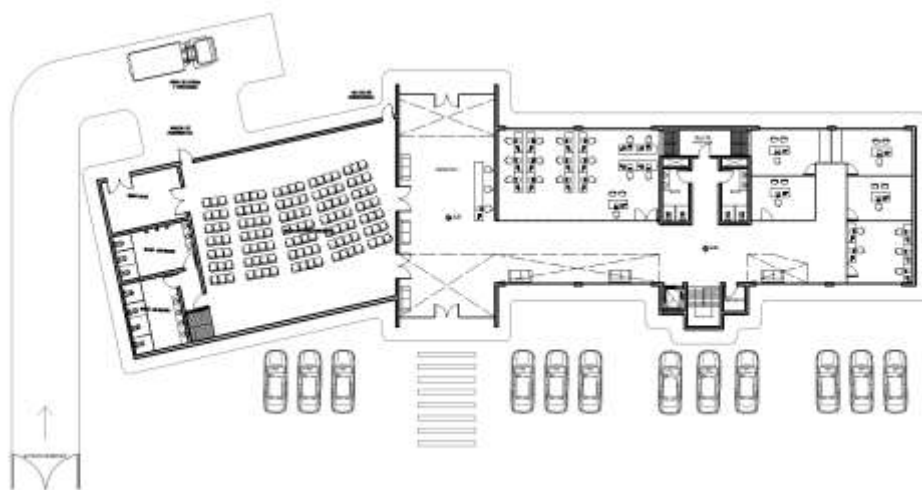


Figura³²

Dentro del volumen que contiene a la sala de convenciones se encuentra sobre un extremo un paquete de servicios conformado por sanitarios de ambos sexos y un amplio depósito que se comunica tanto con la sala de convenciones como con el exterior, donde se encuentra el acceso de servicio. Cada sala de convención tienen una capacidad máxima de 70 personas y posee un sistema de paneles móviles acústicos capaz de ampliarla en una sala con capacidad máxima de 150 personas (fig.32) apta para realizar todo tipo de eventos.

³² Planta Baja – Edificio de Oficinas

En el volumen central se encuentra la recepción que posee una doble altura en cada uno de sus dos accesos que le dan una gran amplitud y permiten ver la totalidad del edificio y su funcionamiento.



Figura³³

En cuanto al volumen de oficinas podemos decir que está totalmente pensado para poder ampliar o reducir el tamaño de cada despacho de acuerdo a la necesidad del usuario, gracias a la implementación de panelería móvil, que permiten ajustarse a las exigencias de cambio a lo largo del tiempo (fig.33).

El tipo de paneles empleados para éste caso es de 0,90m de ancho, con un paño vidriado contenido dentro del panel, siendo éste multidireccional, lo que le permite poder ser llevado en cualquier dirección hasta su lugar de guardado quedando así completamente oculto dentro de los núcleos de servicio.

A su vez, éste núcleo está concentrado en el centro del ala donde se encuentran los paquetes sanitarios, sala de máquinas, lugar de guardado de los paneles móviles, escaleras y ascensor.

³³ Planta Baja – Variante de Armado – Edificio de Oficinas



Figura³⁴

Si analizamos la vista frente se pueden ver tres núcleos claramente marcados que se diferencian por su altura, su materialidad y su función. En el primer volumen se encuentra la sala de convenciones con un menor aventanamiento que en los otros dos, lo cual asegura una iluminación ideal al momento de realizar proyecciones en el interior.

En el volumen central se encuentra el ingreso al edificio, éste se diferencia por ser el más alto de los tres con grandes aventanamientos que jerarquizan la doble altura en su interior.

Por último, en el tercer volumen es donde se encuentran las oficinas con un ritmo estructural marcado donde en el centro del ala aparece un núcleo de servicios adosado al perímetro destacando la circulación vertical.

Edificio YPF Directo



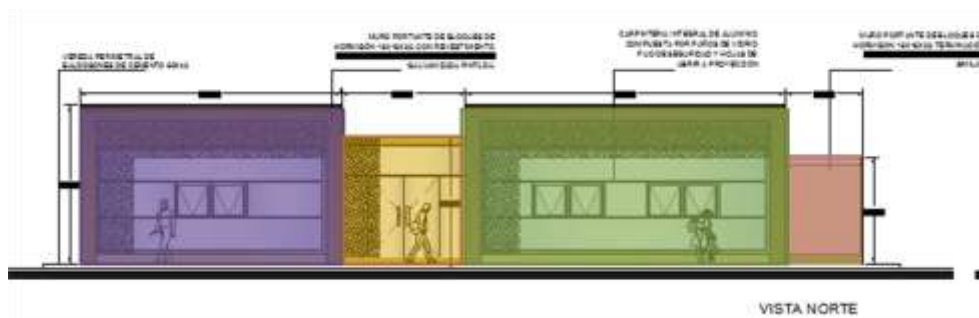
Figura³⁵

³⁴ Vista Frente – Edificio de Oficinas

³⁵ Planta Tipo – Edificio YPF Directo

El edificio YPF Directo es el único edificio en el proyecto que tiene la particularidad de ser un prototipo utilizado por YPF en otras partes del país. Si bien el edificio que se realizará en General Roca será el tercero a nivel país se le propone algunas modificaciones a la marca de acuerdo a las exigencias de la empresa y el área a desarrollarse el proyecto. Si bien la imagen se respeta en cuanto a lo formal y a la materialidad que quiere mostrar la marca, se le han realizado modificaciones que consisten en una ampliación del área de oficinas y una reducción del área del showroom con respecto al prototipo planteado inicialmente.

El edificio se encuentra desarrollado completamente en planta baja. Morfológicamente está conformado por dos volúmenes unidos por un volumen de menor tamaño que identifica el acceso. Posee una estructura resistente metálica capaz de cubrir grandes luces sin apoyos intermedios, lo cual le permite una planta libre de apoyos en su interior. En uno de los volúmenes se encuentran las oficinas armadas con paneles móviles y un núcleo sanitario central, en el otro se desarrolla un showroom y una sala de reuniones con un núcleo sanitario de ambos sexos adosado a este último.



Figura³⁶

En la vista (fig. 36) se puede observar claramente los diferentes volúmenes con sus diferentes alturas. Posee una fachada neutra y sencilla con grandes aventanamientos y una estructura completamente oculta.

³⁶ Vista Frente – Edificio YPF Directo



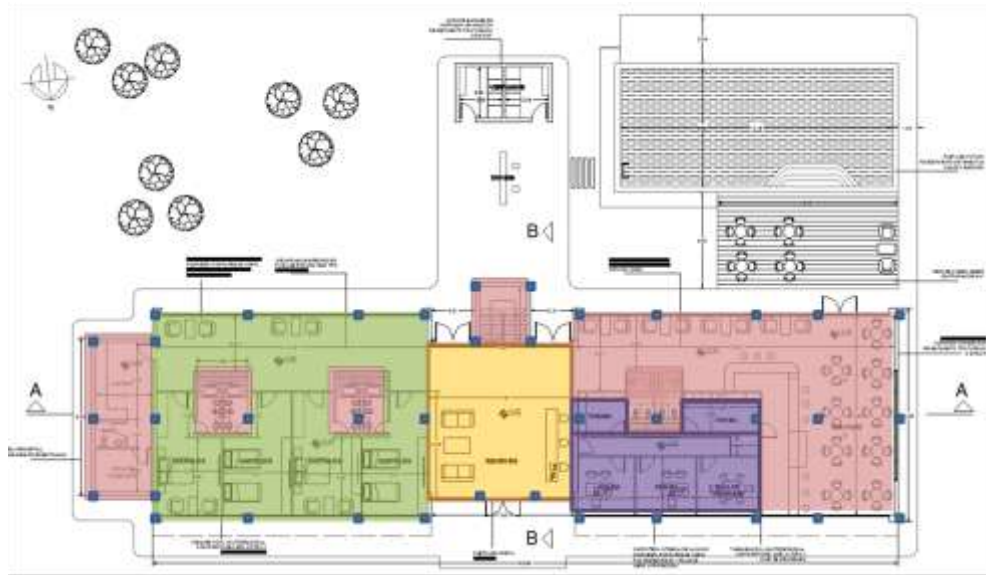
Figura³⁷

La utilización de paneles móviles le da una gran flexibilidad al edificio permitiéndoles múltiples maneras de armar la planta (fig.37) de acuerdo a la necesidad de cambio del usuario.

Hostería

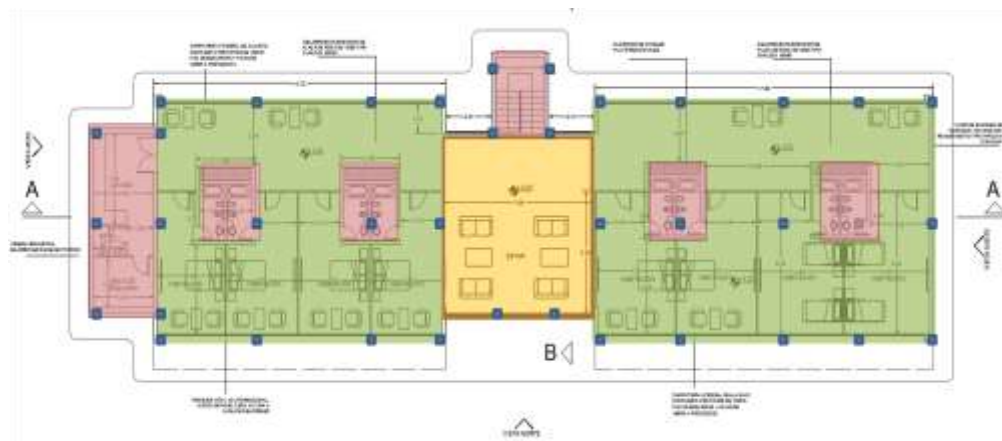
Para el caso de la hostería se desarrolla un lenguaje similar al edificio anterior, donde a simple vista se identifican dos volúmenes unidos por un tercero de menor tamaño que acentúa el ingreso.

³⁷ Plantas – Posibilidad de armado – Edificio YPF Directo



Figura³⁸

En planta baja, a diferencia del nivel superior, uno de los volúmenes está destinado a habitaciones, y en el otro, se desarrolla un área administrativa, que se encuentra conformada por paneles móviles la cual cuenta con salas de reuniones y diferentes despachos en cercanía con la recepción. En el mismo volumen también se encuentra el bar-café con un núcleo propio de sanitarios y expansión hacia la pileta.



Figura³⁹

Adosados aparecen nuevamente dos núcleos de servicios, en uno la circulación vertical y el otro de lavandería y sala de máquinas que pueden

³⁸ Planta Baja - Hostería

³⁹ Planta Alta - Hostería

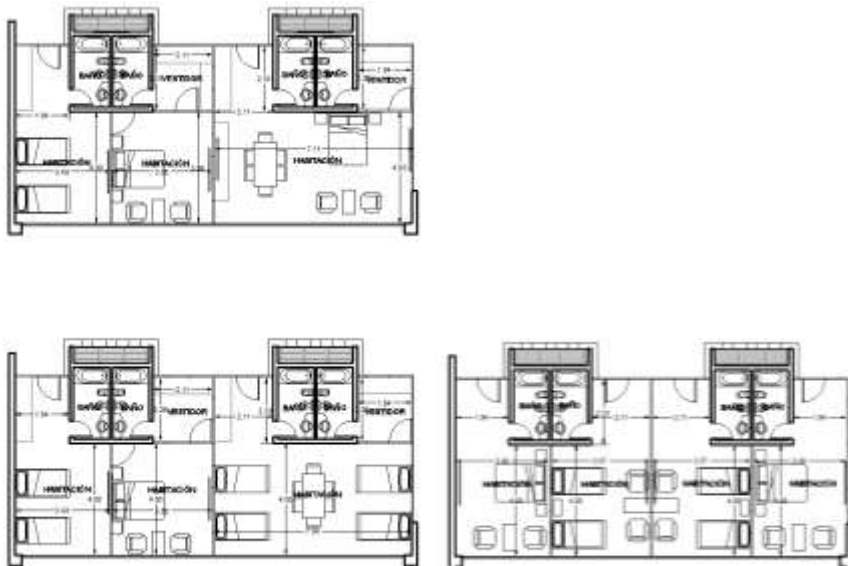
distinguirse a fácilmente en uno de los extremos. Dentro del contorno se ubican los cuatro núcleos sanitarios propios de las habitaciones apareados de a dos, que además, se encuentran diseñados para guardar los paneles en una de sus caras.



Figura⁴⁰

En planta alta (fig.39), ahora sí, las habitaciones se encuentran en ambas alas y en el volumen que las conecta un amplio living con vistas al exterior. Todas las habitaciones son formadas por paneles móviles, lo que le permite a la hostería, una amplia variedad de tipologías de habitaciones (fig.41), las cuales se pueden ir modificando de acuerdo a la demanda del cliente y al porcentaje de ocupación en la que se encuentre.

Todos los paneles son multidireccionales y poseen un lugar de guardado oculto detrás de los núcleos sanitarios de cada habitación.



⁴⁰ Vistas - Hostería

Figura⁴¹

Paneles

Ahora vamos a mostrar un poco más como es que funcionan los paneles móviles utilizados en el proyecto. Cabe mencionar que el sistema utilizado en todos los casos es el de paneles multidireccionales debido a que son los que mejor responden a la necesidad del cliente por la ventaja que brindan tanto al momento del guardado como en su desplazamiento en múltiples direcciones, lo cual se le pondrá mayor énfasis a éstos en la investigación.

Tipos de Paneles:

Dentro de los tipos de paneles que se encuentran en el mercado se pueden clasificarlos en tres tipos: Paneles corredizos, Plegadizos y Multidireccionales.

A continuación se detallaran algunas de las características de cada uno:

Paneles Corredizos

- Paneles sin guías en el piso que combinan funcionalidad y estética.
- Poseen rieles superiores independientes que permiten ampliar la abertura de paso entre un ambiente y otro.
- Sistema telescópico de apertura o cierre de hojas.
- Dimensiones:
Ancho máximo de cada hoja: 1,5m
Altura máxima: 3,00m
Cantidad de hojas: ilimitada.

⁴¹ Plantas- Posibilidad de Armado Habitaciones - Hostería



Figura⁴²

Paneles Plegadizos

-Logran la apertura casi total del ambiente.(Riel superior visible)
-Una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso.

-Dimensiones:

Ancho máximo de cada hoja: 0,80m

Altura máxima: 3,00m

Cantidad de hojas: ilimitada

-Superando los 2,40m de alto las hojas llevan travesaños



Figura⁴³

⁴² Panel Corredizo con Rieles

⁴³ Paneles Plegadizos con guía inferior y superior

Paneles Multidireccionales

-El sistema se caracteriza por lograr la apertura total del ambiente, trasladando y acopiando las hojas en la ubicación deseada.

-Sin guías en el piso.

-Dimensiones:

Ancho máximo de cada hoja: ilimitada.

Altura máxima: 7,40m

Cantidad de hojas: ilimitada

-Superando los 2,40m de altura las hojas llevan travesaño.



Figura⁴⁴

Características

Estructura:

Bastidor enterizo construido en chapa 16 en "C" pre conformada mediante rodillos y sus marcos soldados con estrictas tolerancias.

Dimensiones exteriores:

Ancho Máximo de pared: ilimitada

⁴⁴ Paneles multidireccionales con riel superior

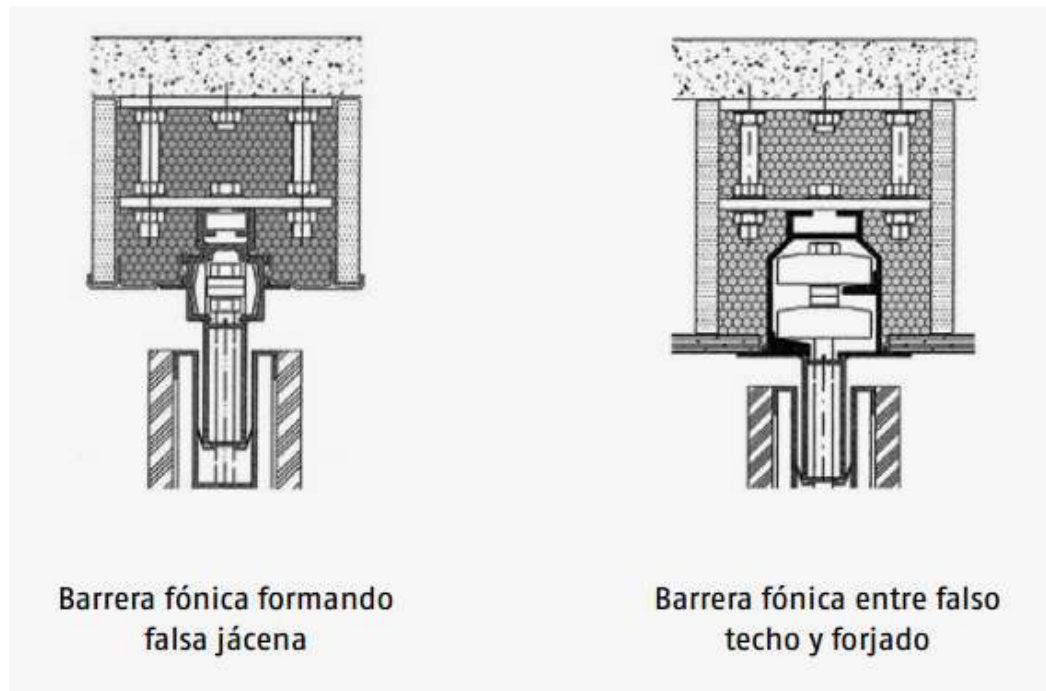
Altura Máxima: 7.40 metros

Espesor de los paneles: 96 milímetros

Aislación Acústica

Se logran a través de estratos de distintos materiales aislantes. Los paneles de mayor aislación acústica son revestidos en chapa 22 (steel skin). Las normas ASTM E90 y ASTM E413 determinan procedimientos para medir el STC (Sound Transmission Class) en números que son expresión de la efectiva atenuación del pasaje y transmisión del sonido a través de una pared dentro del rango de 125 Hz a 4.000 Hz.

Barreras Fónicas



Figura⁴⁵

⁴⁵ Tipos de barreras fónicas para paneles móviles.

Rieles e Intersecciones

Riel de paneles monodireccionales:



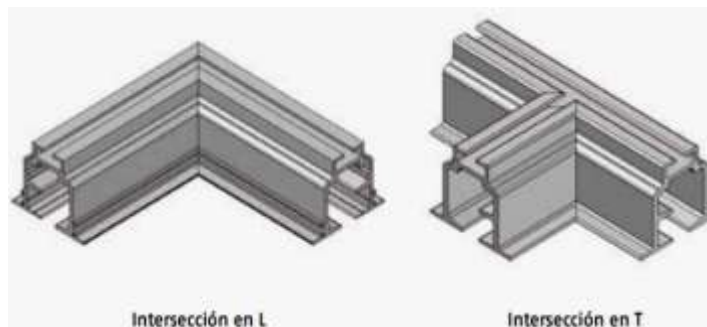
Figura⁴⁶

Riel de paneles multidireccionales:



Figura⁴⁷

Intersección de rieles para paneles multidireccionales:



Figura⁴⁸

⁴⁶ Riel de paneles Monodireccionales

⁴⁷ Riel de paneles Multidireccionales

⁴⁸ Intersección de Rieles de paneles Multidireccionales

Tipos de acabados

Se ofrecen distintos tipos de terminaciones pudiendo ser éstas entelados, pvc, melaninas, de madera pintados o barnizados, etc.

También pueden ser provistas por el cliente. Los tableros pueden ser ignífugos, hidrófugos o fenólicos a requerimiento del cliente.

Entelados:



Figura⁴⁹

⁴⁹ Tipos de Acabados - Entelados

Melaminas:



Figura⁵⁰

⁵⁰ Tipos de Acabados - Melaminas

Formas de Operar

Paneles Abisagrados:

El estacionamiento en los extremos del riel es el sistema más popular . Los paneles están abisagrados de a pares permitiendo su rápido y eficiente movimiento.

La configuración recta del riel simplifica la estructura de soporte y su instalación minimizando el costo.



Figura⁵¹

Paneles Multidireccionales

El movimiento multidireccional es el ideal para desplazar y guardar paneles cuando se requieren giros complejos tanto en el desarrollo de los rieles como en los estacionamientos.

En el sistema multidireccional los paneles se mueven manualmente en forma individual suspendidos del riel de aluminio y con intersecciones a 90° en X, L o T permitiendo ilimitadas configuraciones de diseño en el lay-out.



Figura⁵²

⁵¹ Plegado de Paneles Abisagrados

⁵² Plegado de Paneles Multidireccionales

Sistema de Bloqueo

La acción de solo 1/4 de vuelta con la llave de bloqueo libera las trabas telescópicas que fijan el módulo al carril y al suelo, consiguiendo así la estanqueidad acústica y una inmovilidad total.

La maniobra se efectúa por el canto de cada módulo como se puede ver en la siguiente imagen.



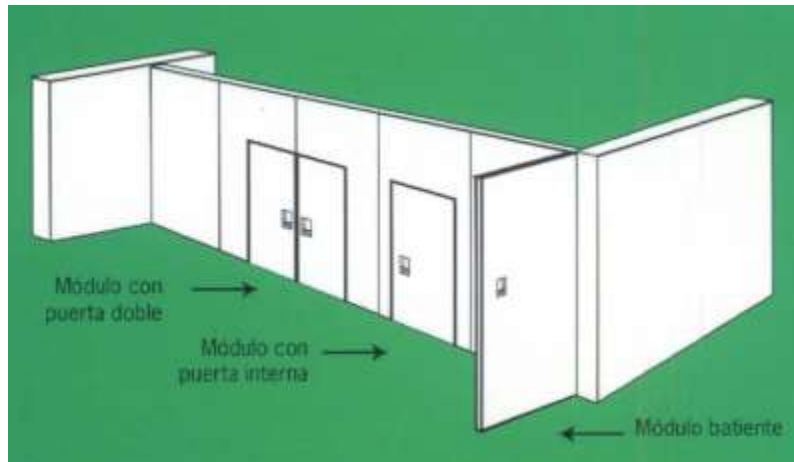
Figura⁵³

Tipos de Puertas

Se pueden utilizar 3 tipos de módulos para puertas según la figura siguiente son:

- Módulo de puerta doble
- Módulo con puerta interna
- Módulo batiente

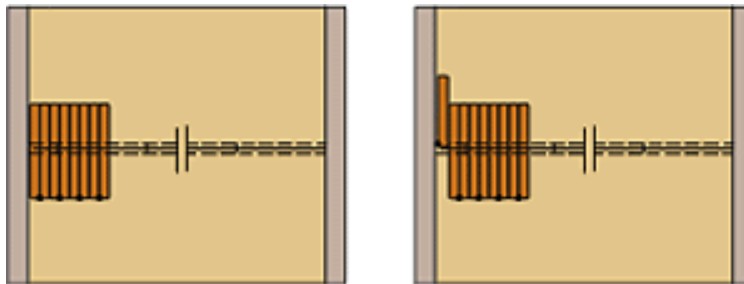
⁵³ Sistema de Bloqueo – Paneles Móviles



Figura⁵⁴

Guardado de Paneles:

Guardado de Paneles Abisagrados Monodireccional:

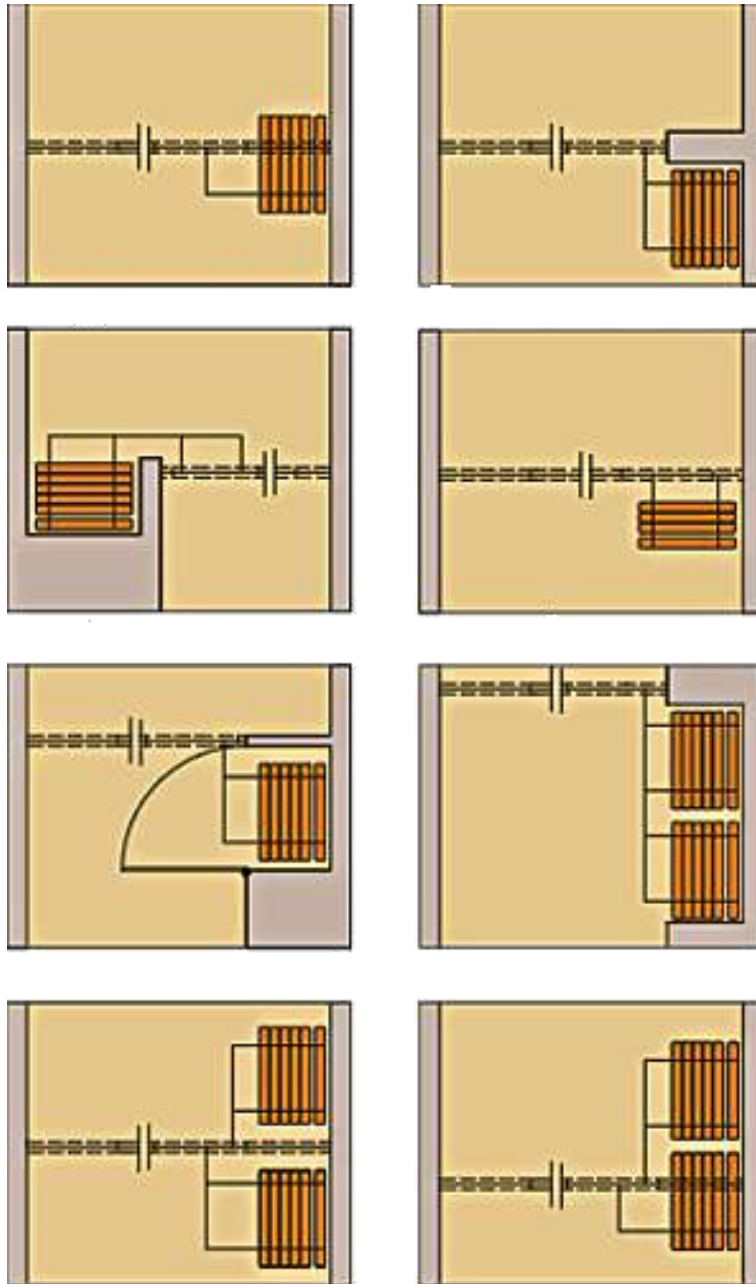


Figura⁵⁵

⁵⁴ Tipos de Puertas – Paneles Móviles

⁵⁵ Guardado de Paneles Abisagrados

Guardado de Paneles Multidireccionales:

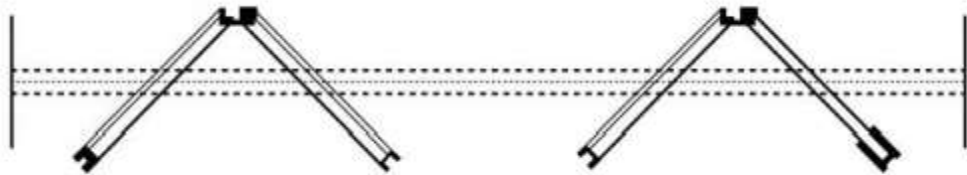


Figura⁵⁶

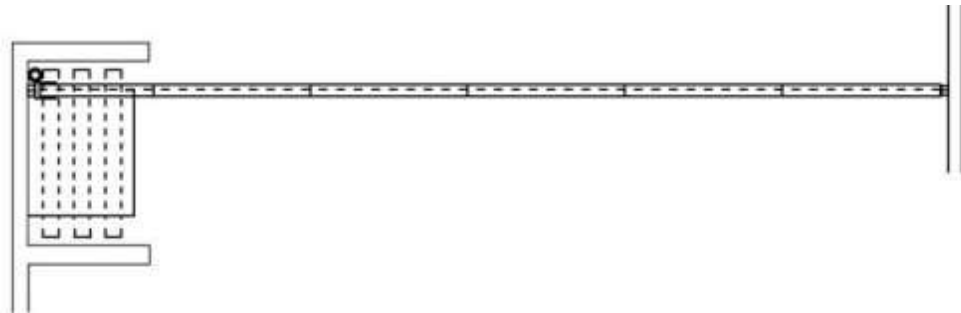
⁵⁶ Guardado de Paneles Multidireccionales

Detalle de agrupamiento

Monodireccional Abisagrado



Monodireccional Simple



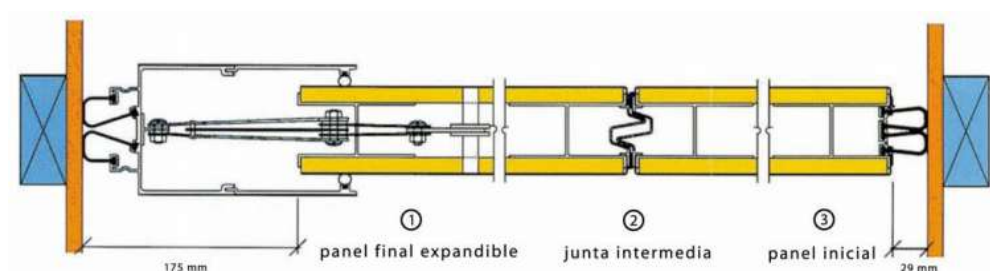
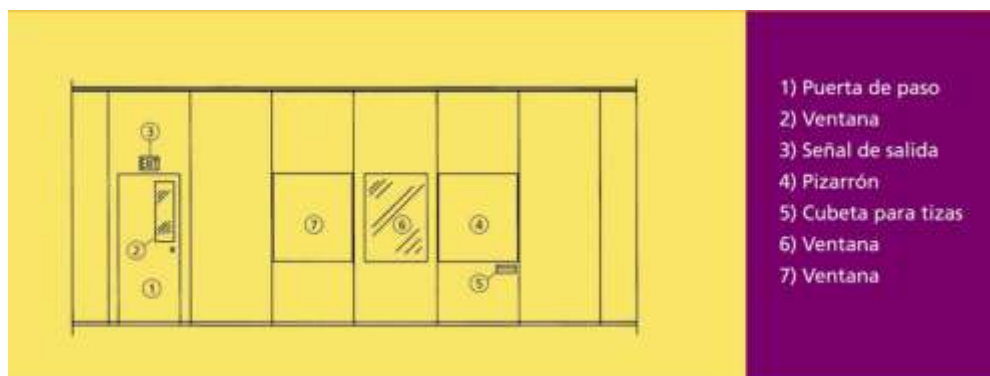
Multidireccional



Figura⁵⁷

⁵⁷ Detalle de Agrupamiento – Paneles Móviles

Piezas y Accesorios



Figura⁵⁸

Normas de Cálculo para la estructura soportante

El peso de los tabiques móviles es de aproximadamente de 45-50 kg/m²

Los tabiques monodireccionales formados por módulos colgados en su centro de un solo vástago, que les permite giros sobre sí mismos, almacenándose en cualquiera de los extremos del carril.

La carga a soportar la estructura de la que cuelga el carril y los módulos, cuando el tabique está extendido, será igual a una carga uniforme y repartida de 45-50kg x h (altura del módulo en metros) por metro lineal de carril. Debido a que la totalidad de los módulos pueden deslizarse a lo largo del carril, debe tenerse presente que el peso total, puede concentrarse en el centro de la luz de la longitud del carril.

⁵⁸ Piezas y Accesorios – Paneles Móviles

En tabiques Multidireccionales, formados por módulos colgados de los dos vástagos, que no les permiten el giro sobre sí mismos y que se deslizan a través de carriles auxiliares a las zonas determinadas para su almacenamiento. La carga que debe soportar la estructura de la que cuelga el carril y los módulos, cuando el tabique está extendido, será igual a una carga uniforme y repartida de 45-50kg x h (altura de módulo en metros) por metro lineal de carril.

Deberá tenerse presente la instalación de la estructura resistente necesaria para soportar la carga de cada zona de almacenamiento, que será igual al número de módulos x superficie de cada módulo x 45-50 kg/m².

Mantenimiento

Una vez instalados los paneles móviles requieren del mínimo mantenimiento.

1. En caso de presentarse alguna aspereza en el riel de apoyo al mover los paneles, limpiar interiormente los rebordes del fondo del riel con un paño adecuado. Una vez limpios, aplicar lubricante en aerosol tipo WD 40 en dichos rebordes, a todo lo largo de la zona de apertura y apilado.

Recolocar los paneles a través de la apertura de modo de distribuir en modo uniforme la grasa en toda la extensión de los rieles.

2. Si resultara necesario limpiar las superficies de los paneles, hacerlo con agua tibia y jabón empleando un cepillo con cerdas suaves.

Evitar los limpiadores químicos o detergentes fuertes.

3. En caso de requerirse piezas de repuesto o por cualquier otra información, ponerse en contacto con el fabricante.

Advertencias y Consideraciones

- Los sistemas de paredes móviles acústicas son proyectados y fabricados para brindar facilidad de operación con un mínimo de esfuerzo.
- Se debe seleccionar y capacitar a personas idóneas para ocuparse de su instalación, movimiento y cuidado, resaltando la necesidad de la responsabilidad y atención debidas.
- Es peligroso para los niños, o para personas no calificadas, operar las paredes móviles.
- Manos, dedos y cualquier otro elemento deben mantenerse lejos de los bordes de encuentro de los paneles.
- No intentar en modo alguno mover los paneles con sellado acústico cuando están en posición extendida. Hacerlo resultará en daños y pérdida de control acústico.
- Cuando los paneles están siendo recolocados, mantener libre de obstáculos la zona por debajo de la guía superior a través de la cual se desplazan los mismos.
- Mover siempre los paneles a paso de hombre, de a un grupo por vez.
- Cuando se reubican los paneles, todas las puertas de paso deben estar cerradas y aseguradas.
- Si bien estas instrucciones son de rutina, las técnicas de operación así como el cuidado diario y las instrucciones de mantenimiento son indispensables para los Sistemas de Paredes Móviles

Analisis de Costos

Costo total del Proyecto

Edificio	m2	\$/m2	Total
Ypf Directo	187.11	\$ 8,562.32	\$ 1,602,096
Depósitos	678.78	\$ 6,813.51	\$ 4,624,874
Ed. Oficinas	1277.8	\$ 8,328.46	\$ 10,642,106
Hostería	874.38	\$ 9,255.14	\$ 8,092,509
Tanques GO	-	-	\$ 815,000
Parquizado			\$ 472,070
			\$ 26,248,656
		Dólares*	USD 3,162,489
* Dolar valor 8.30			

Valor tomados de la Revista Obras para la provincia de Rio Negro

El valor no incluye IVA ni honorarios profesionales.

Comparativa de costos

Pared Tradicional (m2)
Bases
Aislación hidrófuga
Ladrillos
Mortero
Viga de encadenado
Azotado
Revoque Grueso
Revoque Fino
Pintura
Mano de Obra
Total 1449.20 \$/m2

Panel Móvil (m2)
Fabricación
Trasporte
Instalación
Total 3020.70 \$/m2

Mano de Obra
Demolición
Retiro de escombros
Total \$201.52/m2

Comparativa entre sistema tradicional y móvil

Construcción Tradicional	Paneles Móviles
Menor costo inicial	Mayor costo inicial
Mayor tiempo de montaje.	Tiempo de fabricación + tiempo de montaje en obra mínimo.
Genera gran suciedad de obra	Más limpio
Para modificar hay que demoler y volver a construir. (Implica grandes costos)	Admite modificaciones sin costos adicionales y sin pérdidas de tiempo
Los residuos para realizar una modificación en la mayoría de los casos no son reciclados.	No genera residuos al realizar modificaciones. Los paneles pueden ser reutilizados
Mayor mantenimiento (pintura, microfisuras)	Mínimo mantenimiento (limpieza con trapo húmedo)
Buena terminación	Excelente terminación
Menor rentabilidad	Mayor rentabilidad
No acepta modificación. Es estático	Se adapta a la necesidad del usuario. Es dinámico
No es necesario de mano de obra especializada	Es necesario mano de obra especializada
Mayor riesgo seguridad e higiene	Menor riesgo

Conclusión:

Resulta de gran importancia la aplicación de éste tipo de sistema en la arquitectura de hoy en día.

Si bien implica una inversión inicial mayor con respecto al sistema tradicional, cuenta con grandes ventajas gracias a su sencilla manipulación por el usuario, la posibilidad de reutilización de los paneles, su libre mantenimiento, la capacidad de poder reducir o ampliar espacios cuantas veces se desee, ofreciéndole no solo flexibilidad espacial, si no una mayor rentabilidad, y a lo que posteriormente trae una recuperación de la inversión inicial rápidamente.

También posee grandes ventajas desde el punto de vista constructivo como es la reducción de tiempos de obra, una mayor limpieza y la disminución de riesgos en cuanto a la seguridad e higiene, debido a que tanto en el proceso de fabricación como en el de montaje intervienen un menor número de operarios.

El haber realizado éste trabajo me ha dado visión mucho más amplia de la problemática arquitectónica contemporánea, y el hecho de poder aplicarlo a un caso real y concreto como lo es éste proyecto ha sido una gran experiencia y un desafío muy importante.

Espero que éste trabajo de investigación no solo haya sido de utilidad para mí, sino también para todos aquellos que lo lean.

Bibliografía:

Libros:

- Como se hace una tesis, Umberto Eco, Editorial Gedisa, S.A
- Los Objetos Singulares, Jean Nouvel Jean Baudrillard, Fondo de Cultura Económica.
- La técnica en la ciudad contemporánea, Iñaki Abalos y Juan Herreros. Editorial Nerea,1992.
- Construir Habitar y Pensar, Martin Heidegger, Ediciones del Serbal, España.
- Arquitectura Adaptable. Barcelona. Editorial Gustavo Gill S.A.1974
- Diez estudios argentinos – Berdichevsky y Cherny – Editorial Clarín
- Diccionario de Arquitectura Argentina – Arquitectura de Sistemas- Editorial Clarín

Links:

- <http://www.berdichevskycherny.com.ar/>
- <http://www.plataformaarquitectura.cl>
- <http://www.alutecnic.com.ar>
- <http://www.decobuild.com.ar>
- <http://www.reiter.es>
- <http://notsonacustica-tabiquemovil.com>