

686

SEPTIEMBRE 2019

vivienda

LA REVISTA DE LA CONSTRUCCION

ISSN 0505-7981



00686

ARG
\$ 450
URU
\$ U 327

www.revistavivienda.com.ar

NUEVO EDIFICIO CIENCIAS EXACTAS

CERO + INFINITO

UN EDIFICIO PARA LA CIENCIA

El nuevo edificio ubicado en la Ciudad Universitaria de la Universidad de Buenos Aires es una moderna construcción, anexada al Pabellón I de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN). Se trata de un total 17.200 m² destinados a institutos y carreras pertenecientes a la FCEyN, y al Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria (CELFi).

El edificio pabellón de baja estatura con acento en la organización funcional y la sustentabilidad fue diseñado por el arquitecto uruguayo Rafael Viñoly, y consta de dos plantas principales, un subsuelo y dos patios abiertos, que evocan al número cero y al símbolo infinito. La obra contemplará oficinas y aulas del Departamento de Computación, el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, el Instituto de Cálculo, y cursos, conferencias e investigadores visitantes del programa CELFi. De esta manera, alumnos, institutos, investigadores y docentes contarán con instalaciones adecuadas con características técnicas y arquitectónicas innovadoras.





IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO

Una de las características más sobresalientes es su condición sustentable. Su techo verde, que colabora en la ralentización del desagüe de aguas de lluvia y el aumento de la absorción del calor; el reconocimiento del entorno (se mantuvo la arboleda original y aquella que no pudo trasplantarse se reemplazó con especies nativas), y la luz natural en todos sus ambientes evidencian el uso racional de la energía.

LA OBRA

El edificio consta de dos plantas principales y subsuelo. Dos patios abiertos permitirán la iluminación natural del interior del edificio. Estos patios incorporan árboles existentes además de especímenes nuevos y otros reubicados de áreas a ser construidas, partiendo del proyecto de paisajismo.

La Planta Baja contiene el acceso principal, que vincula el ingreso peatonal de los dos edificios. El acceso al Pabellón I será a través de un Anexo a este, ubicado en la entrada Oeste de dicho Pabellón y extendiéndose desde la entrada Oeste hasta incluir la cafetería.

Este acceso genera el vínculo entre los dos edificios con un diálogo entre los espacios públicos, semipúblico y privados, áreas cubiertas, semi-cubiertas y descubiertas.

En las plantas se distribuirán las siguientes áreas de uso:

La Obra se encuentra localizada dentro del predio de la Ciudad Universitaria de la Universidad de Buenos Aires, lindando con el llamado "Pabellón I" con el que además tiene una vía directa de comunicación.





SÓTANO: áreas técnicas y de apoyo para uso de funcionarios. Los usos son: playa de carga y descarga con patio inglés, seguridad, tanque de agua, planta geotérmica y termomecánica, mantenimiento, cocina y comedor, vestuario, limpieza, sanitarios, técnica y depósito, residuos y reciclaje.

PLANTA BAJA: Aulas, seminarios, sala de control alarmas y afines, sala de reunión, sala de proyectos, área de lectura y estudio, área de encuentro, bedelia, técnicas de computación, sala de administración de sistemas, sala de impresora y conservadores, cafetería, kiosco y sanitarios.

PRIMER PISO: a pedido del MinCyT se modificó el layout y se destina un área a oficinas exclusivo para su uso, además se encuentran laboratorios, oficinas de investigación, administrativas, salas de profesores, sala de trabajo colaborativo, salas de reunión y sanitarios.





Se prevén cinco núcleos verticales que incluirán escaleras, sanitarios y ascensores de carga y principal. La bandeja del primer piso y las oficinas que circunscriben los patios, se vinculan por medio de puentes. En el primer nivel, un puente vinculará el edificio existente con el nuevo edificio y brindará cubierta para la circulación inferior entre los edificios a nivel de Planta Baja y entre el vínculo y el nuevo edificio se ubicará un espejo de agua con terminación de cerámica. El cierre del nuevo edificio se efectuó mediante envolvente con una piel de vidrio, con parasoles de aluminio que brindan un control térmico y de visuales.

También se previeron mejoras exteriores y paisajismo incluyendo alteración de elementos de alumbrado remoción y reubicación de vegetación y pavimentos. La totalidad de las áreas exteriores a ser construidas o modificadas permitirán acceso a discapacitados.



MAQUINAS · ANDAMIOS · HERRAMIENTAS
ALQUILER Y VENTA

4583-2040



MAQUINAS[®]
MASSA
MAQUINAS PARA LA CONSTRUCCION



Martillo Rompe Pavimento



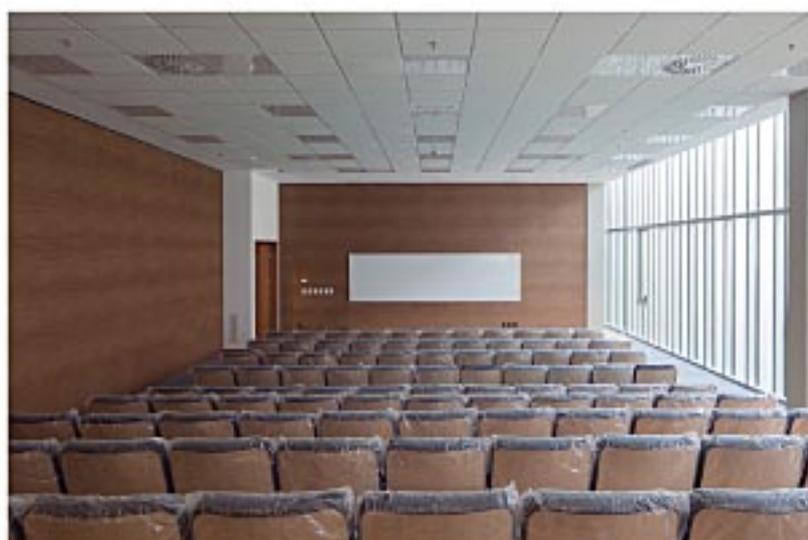
Andamios



Vibroapisonador

www.maquinasmassa.com.ar





Respecto de las instalaciones se destaca que tendrá instalaciones sanitarias completas, incluyendo agua fría y caliente, sistemas contra incendios e instalaciones de riego.

En lo que respecta a alimentación eléctrica será en media tensión a SET propia, transformadores de potencia, previéndose además un completo servicio para el interior incluyendo corrientes débiles (telefonía, detección de incendios, control de acceso y sistemas de audio).

En cuanto a las instalaciones termomecánicas de manera genérica y variando según el sector se contará con: sistema híbrido de piso radiante + circulación de aire tratado con manejadoras y conductos; acondicionadores de precisión, con condensadores por aire a ser ubicados en el patio Interior del edificio. Unidades interiores con ramales de conductos de alimentación aislados y difusores de inyección, con retorno por reja en cielorraso con llegada de aire exterior inyectado a cada equipo mediante un sistema compuesto por un equipo ventilador con filtros y ramales de conductos que llegan a cada uno de los plenos de mezcla. Sistema de volumen de refrigerante variable frío/calor con las unidades exteriores de este sistema VRF, intercambiando calor en forma Geotermal, mediante cañerías enterradas de 40/60 metros de profundidad conteniendo en el interior de su masa dos cañerías de polietileno de alta densidad.

EL PROYECTO

En 2006, el decano Jorge Aliaga presenta el Plan de Obras 2006-2010, que incluye la ampliación de espacios (ampliación del Pabellón I y readecuación del Pabellón II) para docencia e investigación ante el incremento y el desarrollo del sistema científico local. En 2007, la FCEyN presenta un proyecto de mejoras de la enseñanza ante el Banco Iberoamericano de Desarrollo (BID) para ampliar el Pabellón I; en 2008, se obtiene la financiación del Ministerio de Economía de la Nación para realizar el anteproyecto del edificio. En 2009, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva acuerda impulsar la creación de un nuevo edificio en

MATERIALES PARA CONSTRUCCION

- BOLSAS CON ARENA
- PIEDRA PARTIDA TERMOSELLADAS Y PALLETIZADAS EN PALLET DESCARTABLE
- CANTORODADO



- BOLSONES CON ARENA
- PIEDRA PARTIDA
- TIERRA NEGRA
- PIEDRAS PARA DECORACIÓN



DIJES ARIDOS

VENTA POR MAYOR Y MENOR

Hughes 220 (1625) - Loma Verde-Escobar- Bs As-Argentina, dijesaridos@gmail.com

Tel: (0348) 467-8888 - Cel: (011)-154-149-7987/155-567-5605





forma coordinada con la FCEyN. Ese mismo año, el matemático - graduado de Exactas- Sebastián Ceria se suma a la propuesta de encontrar una solución integral para los espacios de investigación y docencia de los distintos departamentos y se compromete aportando recursos materiales y trabajo para impulsar el proyecto. En 2010, el director ejecutivo de Axioma se contacta e involucra en el proyecto al arquitecto Rafael Viñoly. Barañao considera que la incorporación del estudio de Viñoly ofrece valor agregado al edificio y facilita la obtención de recursos para construirlo. En 2010, el estudio Viñoly

avanza con el proyecto y elabora los planos de lo que sería el edificio "Cero + Infinito". En 2011, el proyecto edilicio es relanzado, y, en Casa Rosada, se realiza una reunión, en la cual participan la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, Barañao, Viñoly, Ceria y autoridades



de la FCEyN. La Facultad organiza un equipo técnico para avanzar con los detalles de la obra y elaborar los pliegos necesarios para realizar la licitación. En 2012, la Facultad entrega los pliegos al Ministerio de Ciencia para su elevación al BID, organismo que acuerda un crédito por 10 millones de dólares. Ese año se firma

un convenio entre la UBA (rector Rubén Hallú) y la cartera de Ciencia (su titular Lino Barañao) para la construcción del edificio en el predio de Ciudad Universitaria. En 2013, debido a que el BID no permite cofinanciación de obras con otros organismos de crédito, la diferencia entre el monto del crédito y el costo total de la obra la debía aportar el Tesoro Nacional. El Ministerio de Ciencia con la ayuda y el apoyo del Ministerio de Economía gestiona exitosamente los fondos para toda la obra ante el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). Entre 2013 y 2014, se realiza la primera licitación; en 2015, se deja sin efecto la primera licitación por ser las ofertas mucho mayores que el valor de



NÚMEROS

17.200 m2 abarca el edificio

8.762 m2 de techo verde

2 años y 3 meses de obra

19 Aulas Generales

10 Aulas de Computación

5 Salas de Seminario

27 Oficinas Administrativas

56 Oficinas de Investigación

1 Laboratorio

1 Biblioteca

5 Salas de proyecto

51 ejemplares plantados

70% de ahorro de energía en un año (termomecánica)

referencia y se realiza una segunda licitación. Después de la aprobación del crédito del CAF, por parte de Axel Kicillof, que permite financiar la obra completa, el ministro de Economía, Lino Barañao y el rector de la UBA, Alberto Barbieri, presentan de manera pública el proyecto de "Cero + Infinito" en un acto realizado en las oficinas del Polo Científico Tecnológico. Se adjudica la obra a la empresa Constructora Sudamericana por un valor de \$461 millones de pesos. Se define el inicio de las obras para el segundo semestre de 2016 y se prevé un plazo de ejecución de 20 meses. En 2019, el nuevo edificio está casi finalizado, quedan pendientes refacciones menores y la compra de todo

el mobiliario de aulas y oficinas y el equipamiento para los laboratorios de computación (licitaciones en curso).

ENSAYOS GEOTERMICOS

Se efectuó un estudio de suelos para verificar el perfil litoestrati-



La Planta Baja contiene el acceso principal, que vincula el ingreso peatonal de los dos edificios, allí se ubican aulas, salas de seminario, sala de reunión, sala de proyectos, área de lectura y estudio, área de encuentro, y en el Primer Piso, la biblioteca, el laboratorio, oficinas de investigación, administrativas, salas de profesores, sala de trabajo colaborativo y salas de reunión. También cuenta con áreas de servicios. La construcción tiene la capacidad de albergar 1.700 personas aproximadamente.



gráfico local, así como el espesor de los acuíferos presentes relacionados con el intercambio geotérmico, a saber, el acuífero Freático o Pampeano (libre, o sea no confinado) y el acuífero Puelches, subyacente al primero, semiconfinado (bajo presión).

Del estudio, surgió que la capa de arcillas semipermeables que separa el acuífero Pampeano o Freático (limos, limos arenosos, arcillas limo-

sas y arcillas), del acuífero Puelches, se encuentra a una profundidad del orden de 20 metros, con un espesor (potencia), del orden de 3 metros, con respecto al nivel de terreno actual. O sea que el "techo" del acuífero Puelches, se encuentra entre 20 y 23 metros de profundidad. El Acuífero Puelches, por su parte, constituido esencialmente por arenas medianas y gruesas (entre 1 y 5 mm de lado), encuentra su "piso" o base impermeable, constituido por arcillas muy compactas y plásticas de color gris azulado, se ubica a una profundidad de 50 metros.

Este último dato, el de la profundidad a la que se encuentra el piso del acuífero Puelches, es de gran importancia, ya que las arcillas que lo separan del acuífero subyacente o Paranense, al ser muy plásticas, y estar bajo una importante presión de confinamiento, tienden a "cerrarse" rápidamente al ser perforadas.

A fin de obtener información fehaciente sobre la capacidad de intercambio calórico de los sue-

FICHA TÉCNICA

Edificio Cero + Infinito

Comitente: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva de la Nación

Construcción: Constructora Sudamericana S.A.

Dirección de Obra: UT IATASA - COMS Construction Management Services

SISTEMA ECO-CUBIERTAS

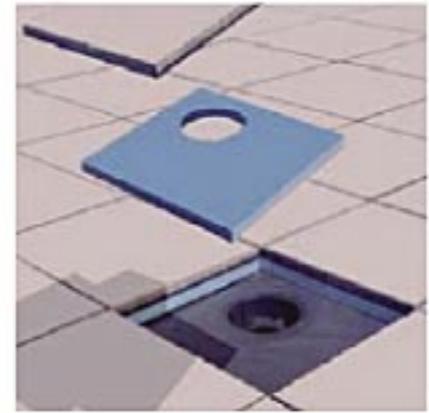
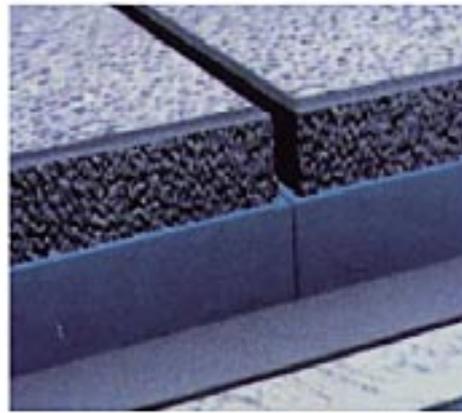
El Sistema "Eco-Cubiertas" realiza lo que llamamos una "cubierta invertida" donde la aislación térmica queda por encima de la impermeabilización convirtiendo así a la membrana en la barrera de vapor.

Para aislamiento térmico el sistema utiliza la losa eco-drenante y su componente de poliestireno extruido, material absolutamente estanco que no genera puente térmico como el poliestireno expandido. Esta diferencia lo hace el material más apto en aislación térmica y acústica, reduciendo ruido aéreo (cercanía del aeropuerto Jorge Newbery), y el ruido de impacto.

Se reemplazaron las diferentes capas de aislación hidrófuga de base asfáltica por esta lámina.

Posee además las propiedades anti raíces y anti rizomas; no utiliza químicos que se deterioran con el tiempo por el paso del agua de lluvia o riego.

Como placa drenante el sistema Eco-Cubiertas usa la losa Eco-Drenante. El agua de lluvia desaparece rápidamente de la superficie al introducir-

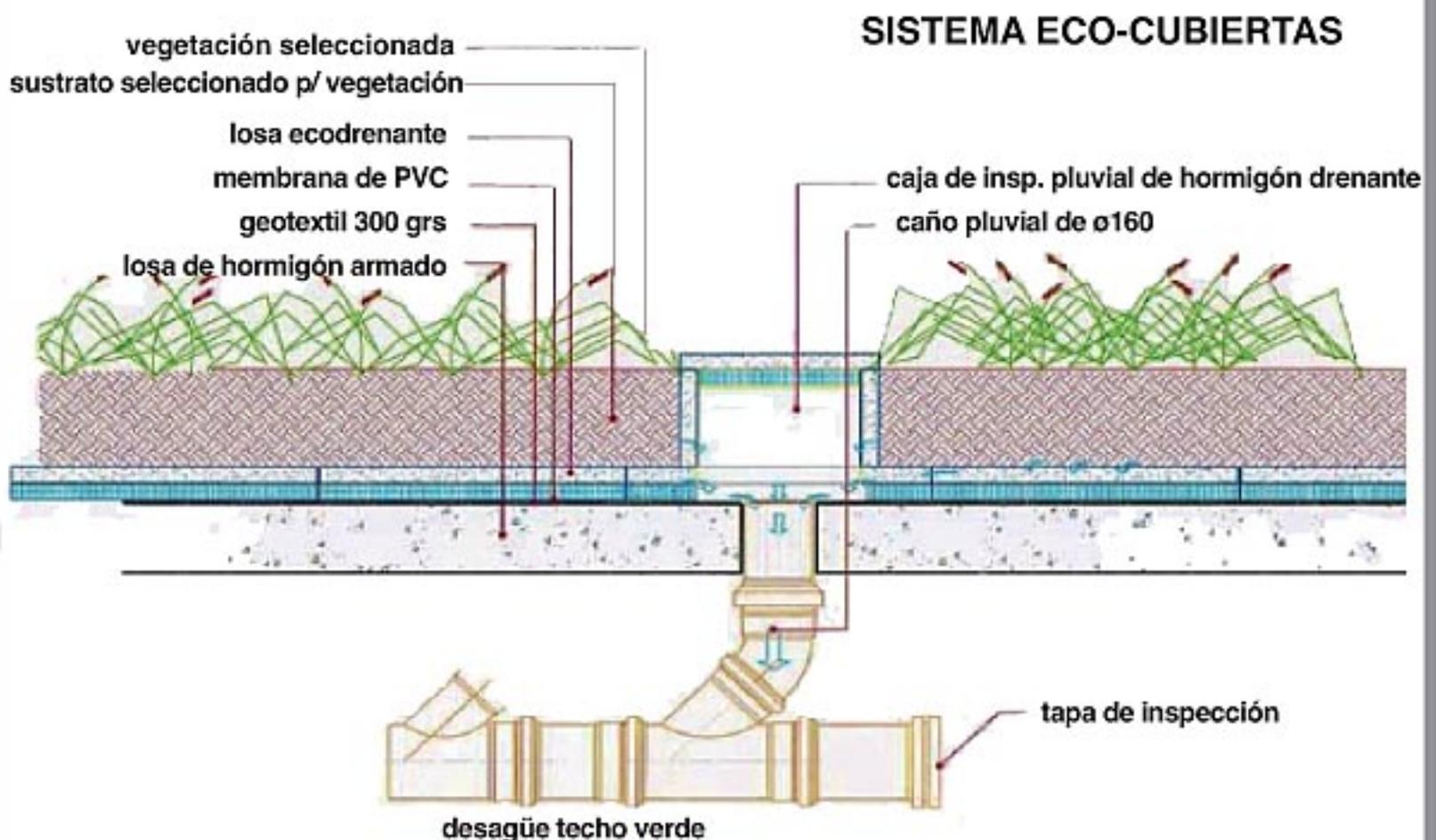


se en el interior de la losa por el hormigón poroso, desplazándose sobre la base impermeable de poliestireno extruido hacia los desagües.

La capacidad drenante de la losa permite caminar sobre ella aunque esté lloviendo, sin resbalar ni pisar charcos. Todo el pavimento constituye una inmensa rejilla imposible de obstruir.

El volumen de huecos (o capacidad de almacenamiento de agua) de la losa es de 15 l/m² en el primer chaparrón fuerte, ralentizando la esorrentía a los pluviales y evitando anegamientos en las calles.

Los desagües quedan ocultos y protegidos por losas previamente preparadas para este fin.



CRISTAL tipo 1 - D.V.H.

EXTERIOR



INTERIOR

(*) Composición:

EXT.:	6 mm. SGG COOL LITE KNT 140 #2 termoendurecido
CAMARA:	12 mm. sellador estructural
INT.:	4 mm. Float incoloro crudo
	0,76 mm. interlámina P.V.B. acústico
	4 mm. Float incoloro crudo

(*) Coeficientes:

$K = U = U\text{-factor} = \text{Transmitancia Térmica} = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

$CS = SC = \text{Shading coefficient} = \text{Coeficiente de sombra} = 0,33$

$FS = SHGC = \text{Solar heat gain coefficient} = \text{Factor solar} = 0,29$

$TLV = VLT = \text{Visible light transmittance} = \text{Transmisión de luz visible} = 37\%$

Reflexión exterior = 23%

Reflexión interior = 12%

$R_w = \text{Índice de Reducción de Ruido Ponderado} = 41 \text{ dB}$

los (y acuíferos) locales, mediante la construcción de pilotes geotécnicos, se procedió a efectuar una serie de ensayos de intercambio de energía calórica con los suelos.

Para ello se siguió el modelo conceptual del ensayo efectuado según la "Norma ASTM 5334 (American Society for Testing Materials) - Standard Test Method for Determination of Thermal Conductivity of Soil and SoftRock by Thermal Needle Probe Procedure", en la que una fuente de calor entrega energía calórica al medio o substancia de la que se quiere determinar su conductividad térmica midiendo las variaciones de temperatura producidas, entre el ingreso al suelo y la salida del mismo, luego de intercambiar calor con el suelo (acuifero) mediante las sondas geotérmicas, dentro de las cuales circula agua a caudal constante.

Los suelos y acuíferos presentes se encuentran en condiciones de intercambiar cantidades significativas de energía térmica.

Dada la condición de potencial saturación del suelo ante el aporte constante de calor luego de un tiempo determinado, se reafirma la idea original del proyecto, de contar con dos circuitos de pozos de intercambio geotérmico, que pueden funcionar en conjunto durante los períodos de mayor demanda de intercambio calórico y "descansar" alternativamente, de modo de no llegar a la situación de saturación de los suelos/acuíferos ■