

TAGMA

UNA ESCUELA SUSTENTABLE

—
Innovación desde los cimientos



1. Earthship Bioteecture es la empresa que fundó Michael Reynolds, encargada de liderar los procesos de obra y las academias Earthship. <http://earthship.com/>

2. El formato Academia Earthship permite que personas interesadas en el método constructivo de Reynolds participen en la obra al mismo tiempo que se forman en clases teóricas sobre los distintos aspectos de las *earthships*.

El proyecto Una Escuela Sustentable (UES) comienza en 2012, bajo el nombre Una Escuela Inteligente. Como describía aquella primera denominación, nuestra premisa se basaba en la propuesta de un modelo educativo asociado a un uso inteligente de los recursos, sostenida en un edificio que asumiera el rol de educador y transmitiera a los niños que lo habitaran conceptos fundamentales sobre sustentabilidad y cooperación.

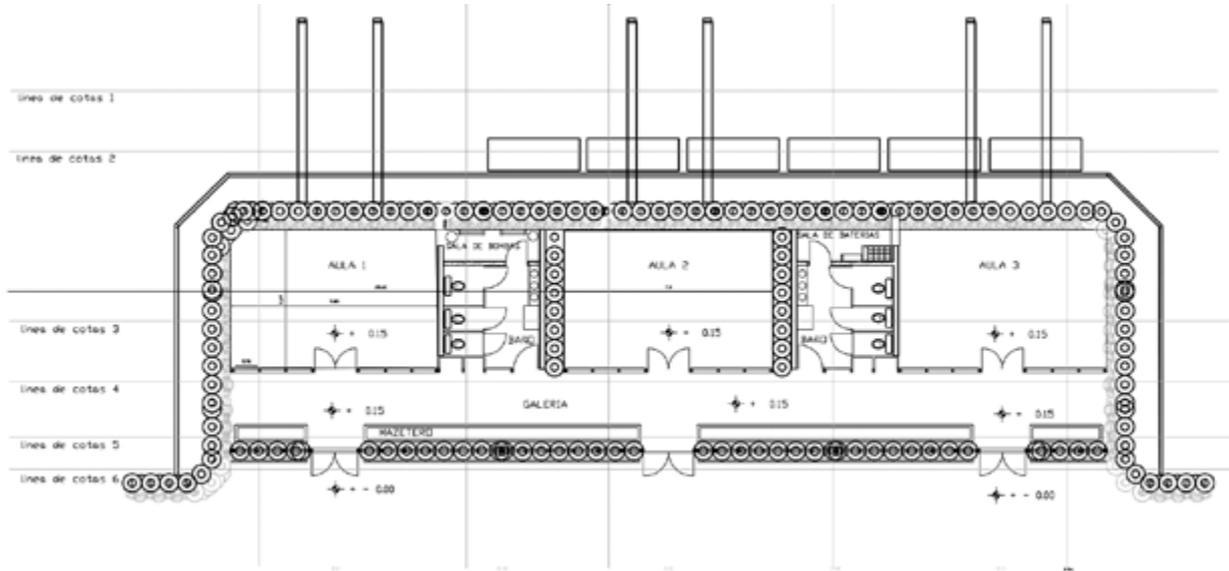
En busca de ese objetivo, Michael Reynolds y sus *earthships* (edificios autosuficientes contruidos parcialmente con materiales reciclados) fueron un aliado ideal al ofrecer una propuesta integral y una experiencia convocante y comprobada que tenía el potencial de impulsar nuestra idea al plano de la realidad.

Gestión del proyecto. Tagma es una organización sin fines de lucro que ha realizado todo su trabajo en forma honoraria. Reúne a un grupo de personas con formación en distintas áreas —educación, comunicación, arquitectura, construcción, psicología, entre otras— que aborda el proyecto desde ángulos diferentes pero con una misma mirada cooperativa. La organización, creada con el fin de llevar a cabo el proyecto UES, se divide en cinco áreas de trabajo interconectadas: construcción, educación, comunidad, comunicación y gestión.

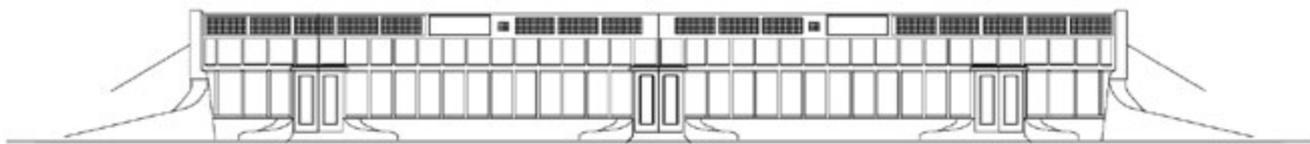
Tras un año de soñar y trabajar con el proyecto, se presentó al Consejo de Educación Inicial y Primaria de la Administración Nacional de Educación Pública (CEIP) una idea concreta: donar al Estado un edificio autosustentable para que sea utilizado como una escuela pública de modelo rural. De ahí en más, desde Tagma emprendimos un profundo camino de articulación, que incluyó la gestión de permisos y habilitaciones dentro de la administración pública, la coordinación con Earthship Bioteecture¹ y la búsqueda de fondos para financiar la obra. En el camino sumamos los apoyos de los ministerios de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y de Educación y Cultura, el auspicio de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo y la donación del terreno por la Intendencia de Canelones (IC). El edificio fue revisado y habilitado por la Dirección Sectorial de Infraestructura del Consejo Directivo Central de la ANEP y por la División de Infraestructura de la IC. También logramos, junto con la División de Hacienda del CEIP, la inclusión del proyecto en el Régimen de Donaciones Especiales del Ministerio de Economía y Finanzas, que permitía ofrecer a las empresas donantes 81,23% de descuento sobre el monto de la donación en el pago anual de IRAE (Impuesto a la Renta de las Actividades Empresariales), y la aprobación del Tribunal de Cuentas de los gastos a realizar, lo que aseguraba la transparencia en el uso de los fondos para el proyecto. El 23 de diciembre de 2015 se firmó el convenio final que habilitó a Tagma a ejecutar la donación del edificio.

Financiación. Diversas empresas privadas aportaron cerca de 315.000 dólares para la ejecución de la obra y el desarrollo de la Academia Earthship;² Nevex (Unilever) aportó alrededor de 90% de este financiamiento. Al mismo tiempo, con la matrícula de los estudiantes que participaron en la Academia Earthship se pudo completar la financiación del trabajo del equipo de Earthship Bioteecture.

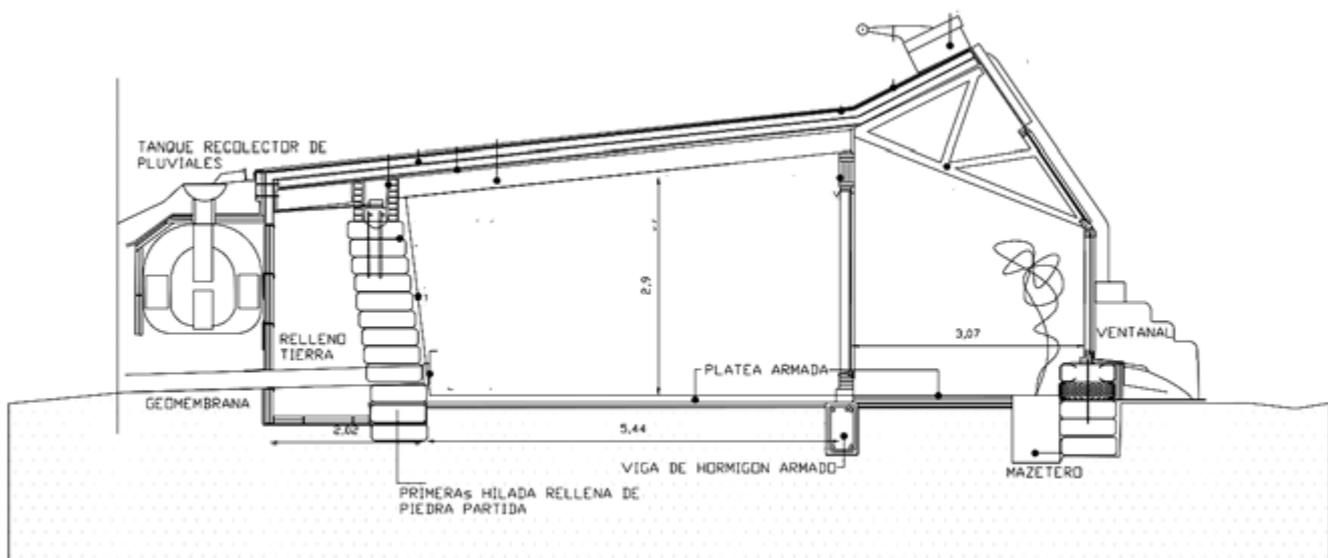
Construcción / Academia. Tagma tuvo a su cargo la gestión del sitio de obra, así como el alojamiento, la alimentación y la coordinación de las casi 200 personas involucradas en la experiencia. Participaron más de 80 voluntarios especialmente en la



PLANTA



FACHADA



SECCIÓN

preparación del terreno, la refacción de la Liga de Fomento de Jaureguiberry, donde se desarrollaron las clases teóricas de la Academia Earthship, la preparación de 150 desayunos y almuerzos diarios para el equipo de trabajo, y la terminación de obra. La Academia, llevada adelante por Earthship Biotecture, contó con la presencia de 100 estudiantes de 30 nacionalidades diferentes, que participaron en clases teóricas y prácticas entre el 1 y el 26 de febrero de 2016. Entre estos 100 estudiantes había 25 uruguayos que fueron seleccionados por Tagma y que continúan colaborando con el proyecto en tareas relacionadas a la mejora y el mantenimiento de algunos aspectos del edificio, así como en las jornadas de puertas abiertas que se organizan desde Tagma mensualmente, orientadas a instituciones educativas y al público en general. Al mismo tiempo, estos uruguayos ya están trabajando en proyectos de sustentabilidad que toman como punto de partida el concepto *earthship* de Michael Reynolds y sus seis principios fundamentales.

Tras dos meses de trabajo ininterrumpido, entregamos al CEIP las llaves de la Escuela Sustentable N.º 294 de Jaureguiberry, en un evento público que tuvo lugar el 16 de marzo de 2016.

El edificio. La escuela está ubicada sobre el lado sur de la ruta Interbalnearia, en el kilómetro 80. El edificio tiene 270 metros cuadrados divididos en tres salones (donde se imparten clases multigrado), dos baterías de baños, dos salones para los módulos administradores de agua y energía, y un pasillo-invernadero de 95 metros cuadrados.

En el edificio, el agua de lluvia es recolectada en la superficie del techo y canalizada hacia 10 tanques cisterna de 3.000 litros de capacidad cada uno. Desde allí ingresa al edificio hacia un módulo organizador de aguas donde es filtrada y presurizada para abastecer a la escuela. Las aguas son utilizadas cuatro veces (dos veces en los baños y otras dos para riego).

El acondicionamiento térmico se basa en el aprovechamiento de la energía solar pasiva y de la masa térmica. Los muros sur, este y oeste están contruidos con neumáticos y fuertemente aislados respecto del exterior, lo que les confiere una gran masa térmica capaz de almacenar la energía captada por la superficie vidriada orientada hacia el norte. El edificio cuenta con dos tubos de enfriamiento en cada habitación, que están enterrados en la cara sur del edificio, y tres esclusas de ventilación ubicadas en el techo del invernadero. Una vez abiertas, estas esclusas permiten que el aire más cálido salga del edificio e ingrese aire fresco por convección desde los tubos de enfriamiento.

En la construcción del edificio se utilizaron 2.200 neumáticos desechados, 14.000 latas de aluminio, 4.000 botellas de plástico, 4.000 botellas de vidrio y 2.200 metros cuadrados de cartón.

La energía eléctrica se genera por medio de un arreglo de 12 paneles solares que entregan un total de 3.060 W/h. Los paneles fotovoltaicos transforman la energía solar en electricidad de corriente continua que ingresa en el módulo organizador de energía y se almacena en 24 baterías de ciclo profundo.

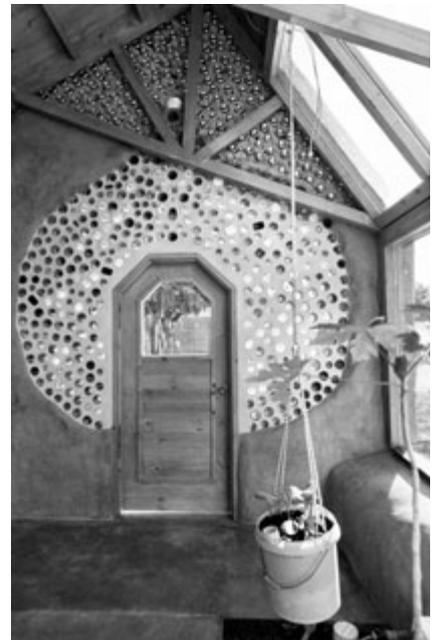
Una huerta interior, conectada con el ciclo de las aguas, y otra exterior proveen a la escuela de frutas, verduras y hortalizas con las que se elabora parte de los almuerzos de los niños y del personal y que, además, tienen la función de moderar el impacto del sol en la superficie vidriada durante los meses de verano, al tiempo que se integran como un componente educativo fundamental en el trabajo diario de los alumnos.



Fotografía: ANDREA SELLANES, SMA



Fotografía proporcionada por Tagma



Fotografía: ANDREA SELLANES, SMA

Educación y comunidad. Hacia finales de 2014 las autoridades de la educación definieron que el edificio se construyera en la localidad canaria de Jaureguiberry. Tagma comenzó a trabajar desde ese momento en uno de los principios del proyecto: la sustentabilidad humana. Este componente incluye el trabajo educativo comunitario, definido por tres grandes momentos: imaginar, construir y habitar una *navetierra* (*earthship*).

Durante el primer momento, se realizó un mapeo de organizaciones y grupos de la localidad, se entabló un diálogo franco y constructivo con los vecinos y se comenzó a trabajar en talleres con niños, padres y personal de la escuela.

El objetivo primordial de este trabajo fue que los habitantes se apropiaran del edificio por medio del entendimiento de la naturaleza y la finalidad de esta *navetierra*, que los motivara a ser parte de sus procesos. Este enfoque integral de participación implicó buscar el protagonismo de la comunidad en todas las etapas del proyecto, apostando al desarrollo de capacidades y de una propiedad compartida.

Hoy, Tagma trabaja en torno al mantenimiento (preventivo y correctivo) del edificio y el acompañamiento y la capacitación de la comunidad educativa que habita la escuela sustentable, para asegurar el correcto funcionamiento del edificio y el máximo provecho para la comunidad de Jaureguiberry. Al mismo tiempo, trabaja en la divulgación del proyecto, organizando visitas de otras instituciones educativas y público en general, con el fin de amplificar el efecto educativo e inspirador en el resto de la población. Esta sinergia será capaz de contribuir al objetivo primordial de cambio cultural y facilitar el surgimiento de otros proyectos similares.

