



COMUNICACIÓN TÉCNICA

La casita ecológica

Autor: Jaime Guedon Rodríguez

Institución: EDYCO Iniciativas, S.L.

e-mail: edyco@edycoiniciativas.es

RESUMEN

"La Casita Ecológica" es un proyecto de Educación Ambiental de EDYCO Iniciativas, cuyos principios se enmarcan en la Iniciativa de La Carta de la Tierra, con la cual se pretende conseguir una sociedad mundial sostenible, solidaria, justa y pacífica. La finalidad de este proyecto es educar en la Sostenibilidad Medioambiental con una herramienta pedagógica que simboliza los elementos básicos de una vivienda y muestra una alternativa a la realidad actual de la Sociedad de Consumo. La Casita Ecológica es una casa de madera a escala infantil donde se descubren diferentes elementos naturales y los ciclos más eficientes de agua y energía. Incorpora descubrimientos y técnicas basadas en el bioclimaticismo, las energías renovables, la eficiencia y el ahorro energético, la correcta gestión de los residuos domésticos y el uso sostenible del agua. La Casita cuenta con cocina, baño y salita de estar y la energía que utiliza es suministrada por paneles solares y aerogeneradores que aprovechan la energía solar y eólica respectivamente. Además, se recoge el agua de lluvia para diversos aprovechamientos y se realiza una gestión tanto de recursos como de residuos de manera sostenible. La Casita pretende enseñar a los participantes un modelo de vida orientado a lograr un Desarrollo Sostenible con el que, sin perder calidad de vida, se esté en armonía con el Medio Ambiente y se proteja la Naturaleza. Este proyecto trata de motivar al participante en el descubrimiento de elementos curiosos, inventos sorprendentes y conceptos básicos sobre consumo y vivienda en un marco visualmente atractivo, todo enfocado bajo las premisas del Consumo Responsable (el cual ha de cumplir ser un consumo sostenible, solidario y saludable). Las actividades son presentadas en forma de representaciones, juegos, talleres, paneles y vídeos informativos, según el ciclo educativo participante, y están adaptadas en todo momento a la edad y características de los escolares, principal colectivo destinatario de este proyecto. Con el desarrollo de las diferentes actividades se anima a los alumnos/as a descubrir los principios físicos y los elementos naturales o antrópicos que sustentan las áreas temáticas expuestas, que son: Bioclimaticismo, Energías Renovables, Eficiencia y Gestión de Residuos. EDYCO Iniciativas es una entidad dedicada a la Educación en Valores. Lleva a cabo diferentes acciones en centros educativos y desarrolla proyectos tanto educativos como formativos y divulgativos para diversas entidades, la mayoría ayuntamientos y administraciones autonómicas.

Palabras Clave: casita; ecológica; bioclimaticismo; eficiencia; energía; agua; ahorro; residuos; vivienda; educación; aerogenerador; solar;

PRESENTACIÓN

La Casita Ecológica es un proyecto educativo que tiene como finalidad enseñar un modelo de vida sostenible basado en las energías renovables y los sistemas de ahorro tanto energético como de agua.

El proyecto consta de una casita de madera a escala infantil dotada de elementos para la producción de energía renovable y sistemas para un uso racional de la misma. La casita está anclada a un remolque plataforma para permitir el traslado a las distintas ubicaciones donde sea solicitada; colegios, ferias, congresos, eventos...

La Casita Ecológica es un ambicioso proyecto que incorpora y analiza muchos de los elementos y técnicas para la producción y uso responsable de la energía y el agua aplicados al ámbito doméstico. Pretende ser una actividad integral que ofrezca una visión global de las alternativas y tecnologías de las que disponemos hoy día para crear una sociedad cuyos hábitos sean más saludables y respetuosos con el medio ambiente. El objetivo secundario es dotar de técnicas, métodos e información sobre tecnología y elementos capaces de ahorrar agua y energía que finalmente se traduce en un importante ahorro económico para las familias y una mejor conservación del medio natural.

CARACTERÍSTICAS DE UNA CASA ECOLÓGICA

Para que una casa sea ecológica debe cumplir en parte (o mejor, totalmente) los siguientes requisitos.

- Que sea una casa bioclimática. La casa debe relacionarse con su entorno teniendo en cuenta la latitud, la altitud, la insolación y vientos dominantes, la vegetación circundante, la radioestesia de la zona, y otras variables con el fin de aprovechar los recursos disponibles a través de un buen diseño de la casa.
- Que use energía renovable. Una casa ecológica debe generar energía renovable para los usos que en ella se desarrollen y reducir las emisiones de CO₂ producidas por la iluminación, calefacción, aseo, cocina y ocio. Actualmente la receta ideal es crear un mix energético que incluya la energía solar fotovoltaica y la energía eólica para obtener electricidad y la energía solar térmica, biomasa o energía geotérmica para obtener calor.
- Que gestione eficientemente la energía y el agua. Una casa ecológica tiene que conseguir el máximo rendimiento con la mínima energía posible estableciendo medidas y hábitos de ahorro de agua y energía e instalando tecnología e infraestructuras eficientes.
- Que gestione responsablemente los residuos. Una casa ecológica debe generar la mínima cantidad de residuos posible y reutilizar y reciclar correctamente los inevitables.

La Casita Ecológica es una demostración a escala infantil que cumple con muchos requisitos en los diversos ámbitos mencionados.

ELEMENTOS QUE CONTIENE LA CASITA ECOLÓGICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Vehículo tractor. Xara Picasso 1.6 d. Tara 1.600 kg. P.m. 2.200 kg. P.m.r. 1.300 kg.
- Remolque plataforma. 3 x 2 metros. Lanza de remolque 1,40 metros. Tara 250 kg. Doble eje. P.m. 1.400 kg. Freno de inercia 1.400 kg.
- Caseta de jardín infantil de planta cuadrada de 2x2 metros, con avance de 70 cm. Madera de abedul de bosque de repoblación certificado de 1,9 cm de espesor. Sistema de unión por encaje, asegurado con cola para madera y vigas de acero galvanizado. La caseta original se transformó radicalmente para adaptarla a las características de proyecto.
- Anclaje. 4 vigas de acero de 150 cm en las esquinas con base cuadrada de 6x6 cm.

BIOCLIMATISMO

La Casita Ecológica se instala en el lugar más apropiado disponible teniendo en cuenta orientar la fachada principal hacia el sur (en el hemisferio norte).

La correcta orientación de la casa es responsable del aprovechamiento solar pasivo, la iluminación natural, la exposición a los vientos...

Los elementos que componen esta área metodológica son los que se exponen a continuación:

- Cubierta vegetal. Un tejado que incluya un pequeño jardín favorece la regulación climática del interior de la casa protegiéndola del calor veraniego y del frío invernal. Favorece la integración natural en el paisaje, protege el tejado de la insolación reduciendo las reparaciones y el agua de lluvia se filtra naturalmente y puede acumularse para usos posteriores. El tejado de La Casita Ecológica simula ser una cubierta vegetal debido a las dificultades que planteaba una cubierta vegetal real teniendo en cuenta que es una casita móvil.
- Veleta con anemómetro. Para comprobar la dirección del viento dominante y la velocidad del viento.
- Casa de madera certificada de bosque de repoblación.
- Claraboya en fachada norte para captación de luz difusa y favorecer la circulación cruzada y la renovación del aire.
- Ventana en fachada sur para captación de luz y calor de forma pasiva.
- Puerta acristalada para captación de luz y calor en la fachada este.
- Doble acristalamiento en puerta, ventana y claraboya para evitar las pérdidas o ganancias de calor.
- Aislamiento de techo, paredes y suelo.

- Friso de abedul con ventanita transparente para observación del material de aislamiento instalado.
- Suelo interior de tarima flotante, con ventanita transparente para observación del aislamiento instalado.
- Alero para proteger de los rayos solares en la época estival.
- Canalón para la recogida del agua de lluvia.
- Filtro de arena, guijarros y carbón activo para depuración natural del agua de lluvia.
- Depósito de 75 litros para acumulación del agua de lluvia y abastecimiento de La Casita Ecológica.
- Árboles frutales en la zona sur. Los árboles de hoja caducifolia ofrecen sombra y frutos en verano mientras que en invierno pierden la hoja y permiten el paso del sol para calentar los muros e interiores de los hogares. Los árboles de La Casita Ecológica son de plástico puesto que unos reales sufrirían mucho con los traslados habituales de ubicación.
- Invernadero. Sirve como regulador climático refrescando en verano y transmitiendo su calor en invierno además de ofrecer frutos y de ser una relajante actividad de ocio.
- Parra de uvas. Para sombreado y aprovechamiento culinario.
- Muro trombe. Es un calefactor de aire que aprovecha la energía solar pasiva y el efecto invernadero para calentar el aire que contiene en su interior y que se puede transferir al interior del hogar mediante unos tubos de conexión.
- Maqueta de casa con plaquita solar y aerogenerador conectado a la misma. Actividad que consiste en orientar la maqueta al sur. Cuando se orienta correctamente, el aerogenerador, con la energía suministrada por los pequeños paneles solares, comienza a girar.
- Panel de materiales de construcción. El panel tiene ocho tipos de materiales que se usan en la construcción de viviendas. Cuatro tiene una procedencia natural y apenas generan CO₂ ni en su fabricación ni durante su uso y posterior reciclaje. Los otros cuatro son de procedencia antrópica y sus procesos son muy contaminantes.
- Panel de materiales aislantes. Este panel se divide en seis espacios y tiene la misma metodología que el anterior.
- Maqueta de casa aislada con termómetro que marca la temperatura exterior e interior para su comparación con la maqueta de la casa no aislada.
- Maqueta de casa no aislada con termómetro que marca la temperatura exterior e interior para su comparación con la maqueta de la casa aislada.
- Cortina. Impide la entrada de la luz solar directa (en verano).
- Ladrillo sin cocer y ladrillo cocido.
- Bloque de hormigón.
- Bloque de lana de roca.

- Brújula.
- Nivel.

ENERGÍAS RENOVABLES

- Placas solares fotovoltaicas. Dos placas de 120x55x5 centímetros con capacidad para generar 80 vatios cada una a máxima potencia en corriente continua. El rendimiento de conversión es superior al 14%. El voltaje máximo es de 16.9V. La corriente máxima que ofrece es de 4.73 A. Peso de 8kg por panel. Paneles monocristalinos de silicio.
- Placa solar térmica. Se trata de un colector solar de placa plana de 138x67x8 centímetros con un depósito de abastecimiento de agua fría (30 L) y un depósito acumulador de agua caliente (25 L) con grifo para realizar experiencias. Fabricada en polipropileno y cubierta de policarbonato.
- Aerogenerador. Generador eólico de 400 W en corriente continua de 12 v. Velocidad de arranque 2,4 m/s. Velocidad máxima soportada 49 m/s. Mástil de 3,5 metros sobre puntal de antena de Tv anclada a la lanza del remolque.
- Sistemas eléctricos en corriente continua y en corriente alterna.
- Regulador de carga de 30 amperios.
- Inversor senoidal de 600 W de potencia que transforma la corriente continua generada por las placas fotovoltaicas y el aerogenerador en corriente alterna.
- Batería monoblock con capacidad 110 Ah a C-100.
- Turbina Pelton.
- Caldera de biomasa (estufa de leña).
- Memory de energías. Juego que consiste en descubrir la parejas de energías del panel: geotermia, mareomotriz, biomasa, fotovoltaica, solar térmica, eólica, hidráulica, fósil.
- Calentador solar térmico de agua autoconstruido.
- Panel de dibujo imantado de casa que usa energías renovables.
- Panel de dibujo imantado de casa que usa energías no renovables.
- Panel de dibujo imantado de tienda de energías renovables y no renovables.
- Panel de dibujo de energía solar.
- Panel de dibujo de energía hidráulica.
- Panel de dibujo de energía eólica.
- Generador de pedales, marco digital y vídeo ilustrativo.
- Bici-generador autoconstruido.
- Juguetes solares y aplicaciones solares.
 - o Grillo.
 - o Araña.

- o Robot.
- o Camión solar autoconstruido con material de desecho (tetra brik).
- o Radio solar autoconstruida.

EFICIENCIA Y AHORRO DE AGUA Y ENERGÍA

Respecto al agua, La Casita Ecológica ofrece una gestión modélica. Recoge el agua de lluvia y la recircula para diferentes usos. En cuanto a la energía, La Casita apuesta principalmente por el ahorro, pues “la energía que menos contamina es la que no se consume”. Para la consecución de los conceptos de ‘ahorro’ y ‘eficiencia’, se han incorporado a La Casita los siguientes elementos:

AGUA

- Canalón de recogida de aguas pluviales.
- Filtro autoconstruido de arena, piedra y carbón activo.
- Depósito de agua de 75 L.
- Fregadero.
- Grifo de fregadero con caudal de 10 l/min.
- Perlizador reductor de caudal a 7 l/min.
- Depósito colector de aguas del fregadero con marcas de medida.
- Bomba de 12 V para recirculación de agua a la cisterna de váter.
- Váter de porcelana de uso exclusivo para micciones.
- Depósito de recogida de aguas grises y orines para reutilización como agua de riego.
- Regaderas de plástico.
- Panel de dibujo de recirculación de agua para explicación del sistema.
- Cisterna interior conectada a bomba del depósito del fregadero.
- Cisternas exteriores para comparar. Una de ellas tiene aplicada una goma elástica al descargador como mecanismo de ahorro para una descarga interrumpida.
- Depósito de medición para controlar el caudal de las cisternas exteriores.
- Bomba manual para rellenar las cisternas exteriores.
- Váter seco.
- Ducha solar.
- Panel de dibujos de consejos de uso responsable de agua.
- Lavadora manual.
- Bola ecológica.

ENERGÍA

- Botijo.
- Fresquera ecológica portátil.
- Cocina solar parabólica.
- Horno solar.
- Horno solar autoconstruido.
- Cocina de leña.
- Cocina eléctrica.
- Cocina de gas.
- Vitrocerámica Vs. cocina de inducción.
- Panel de dibujo de tipos de cocinas.
- Nevera.
- Microondas.
- Panel de dibujo de modos de calefactar una casa.
- Bombilla de bajo consumo.
- Bombilla incandescente.
- Foco domótico de leds con placa solar independiente.
- Panel de dibujo de modos de iluminar en una casa.
- Panel de dibujo explicativo de los sistemas eléctricos de La Casita.
- Antorcha nocturna de led con placa solar.
- Panel de dibujo imantado de etiqueta energética gigante de Clase A.
- Panel de dibujo imantado con dibujo de edificio no eficiente. Fichas de puzle imantadas que mejoran o empeoran la eficiencia energética del edificio.

GESTIÓN DE RESIDUOS

La Casita Ecológica muestra una gestión de residuos responsable por medio de los siguientes elementos:

- Contenedor de basura ordinario.
- Contenedor de envases.
- Contenedor de papel y cartón.
- Contenedor de vidrio.
- Contenedor de pilas.
- Contenedor de aceite.
- Embudo de aceite usado.

- Contenedor de medicinas o punto SIGRE.
- Compostero.
- Container o Punto Limpio.
- 25 residuos sólidos urbanos de juguete para clasificar.
- Lámpara recicladora de aceite.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

- Mueble de cocina. Autoconstrucción de mueble con 3 vanos para nevera, microondas y depósito de aguas grises, y encimera de 127x50x55 cm recubierta de vinilo marmóleo con 3 cocinas y fregadero.
- Nevera de 20 l., 60 W y clasificación energética B (hasta la compra de la misma, no existía otra nevera de las mismas dimensiones de superior categoría energética).
- Olla rápida de microondas.
- Bomba de agua presostática. Se activa al abrir el grifo. Abastece de agua fría a la casa y al depósito de agua fría de la placa termosolar. Caudal de 17 l/min.
- Estructura de soporte y fijación de los depósitos de la placa termosolar al techo, en madera de pino barnizada.

ACTIVIDADES DE LA CASITA ECOLÓGICA

ACTIVIDADES PRINCIPALES

Aquí se relacionan las actividades que se realizan en la Casita Ecológica. Las actividades se seleccionan en función del tipo de servicio que se vaya a prestar. Se valora el tipo de evento, entidad contratante, destinatarios finales, duración, lugar de instalación, etc. Las actividades son las siguientes:

- Títeres
- Orientación
- Clasificar materiales de construcción
- Clasificar materiales de aislamiento
- Encontrar las 7 diferencias
- La casa puzle
- El reloj solar
- Cada oveja con su pareja
- Colorea La Casita
- Recorta y pega las renovables
- La tienda de energías

- Comparar descargadores de cisternas
- Cálculo ahorro con perlizador
- Medición lúmenes de distintas bombillas
- Comparar la eficiencia de las cocinas
- Observar la recirculación de agua
- Regar plantas con agua reciclada
- Clasificar residuos: la huella ecológica
- Clasificar residuos en sus contenedores
- Taller de reutilización de envases
- Taller de reciclado de papel
- Medir temperatura agua caliente/fría
- Fabricar una depuradora de agua
- Generar energía mecánica
- Cocinar con la cocina solar
- Hervir agua en el horno solar
- Comprobar circulación forzada del aire en el muro trombe
- Memory de energías
- Puzle etiqueta energética
- Interpretar los carteles y posters
- Realizar los cuadernillos autoguiados (adaptados por ciclos educativos)
- Juego libre dentro de la casita

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Son aquellas actividades que no se realizan (aún) en La Casita . Son actividades que pueden requerir 60 o más minutos (y hacerlas en La Casita podría suponer no hacer otras actividades) o que todavía no hemos producido los materiales.

- Conecta 2
- Verdadero o falso
- Usar el anemómetro
- Realizar un semillero
- Trasplantar legumbres
- Sopa de letras
- Fabricar una veleta
- Hacer un barómetro

- Construir un termómetro
- Elaborar un higroscopio
- Levantar un muro ecológico
- Taller de construcción de horno solar
- Taller de construcción de panel térmico
- Hacer un compostero
- Fabricar un molinillo de viento
- Realizar un molinillo de calor
- Construir un reloj de agua
- Beber agua del botijo
- Fabricar una lamparilla de aceite
- Taller de Consumo Responsable
- Hacer un abanico
- El juego de la permacultura (recortable)
- Montar un sistema de riego por goteo
- Fabricar una brújula
- Talleres de fabricación de juguetes
- Dinámica de 'El detective en casa'
- Taller de suministros básicos
- Fabricar jabón con aceite usado
- Taller de Comercio Justo
- Dramatizaciones ambientales
- Juegos, dinámicas y actividades sobre La Carta de la Tierra
- EcoRadio
- Cinefórum