



UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)

“CONVOCATORIA 2019”

IV PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Título del Trabajo:

ENTORNO URBANO SOSTENIBLE

AUTORES:

Bascuñana Castellanos, Diego
Carretero Moya, Álvaro
Castellote Requena, Juan
Domínguez Lara, Fernando
Estival Zornoza, Pablo
González Martínez, Pablo
Rozalén Elegido, Óscar
Vinuesa Higuera, Pablo

BLOQUE TEMÁTICO:

Ahorro energético y Urbanismo inteligente

NIVEL EDUCATIVO:

2º DE BACHILLERATO

COORDINADOR:

Navarro Llorente, Ángel Luis

ABRIL DE 2019



UNIÓN DE ASOCIACIONES
DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES Y GRADUADOS
EN INGENIERÍA DE LA
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA

Resumen

Tras observar uno de los problemas más importantes de hoy en día, los limitados recursos fósiles y la contaminación, pensamos en crear un entorno sostenible que aprovechara los recursos a los que todo el mundo puede acceder, como son la energía solar, del viento y el agua de lluvia. Para ello ideamos un modelo de urbanización autosostenible que aproveche de manera eficiente la energía solar, mediante el uso de placas fotovoltaicas en todas sus casas y zonas comunes, y el aprovechamiento del agua mediante su eficiente recogida y posterior uso, para el regadío de un invernadero situado en la urbanización y el regadío del césped de las zonas comunes. Además, también se utilizará para el circuito de agua dedicado a saneamiento dentro de cada casa. A pesar de estar separados ambos mecanismos en esta maqueta, a nivel práctico todas las casas tendrían estos dos mismos sistemas combinados.

Por otra parte hemos ideado un mecanismo para la mecanización y optimización de la gestión de residuos. Para ello hemos habilitado un sólo punto de recogida de basuras dentro de la urbanización en el cual, tras depositarla, se transporta en una cinta a un punto común con urbanizaciones colindantes para así facilitar su recogida optimizando el tiempo y el espacio dedicado a su recogida.

Las casas de la urbanización son casas inteligentes con una importante presencia de domótica que facilitan la vida de los usuarios.

Esperamos su aplicación en la vida real.

Palabras Clave

Entorno sostenible: Con este término nos referimos a la satisfacción de las necesidades de un entorno garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

Domótica: Integración de la tecnología en el diseño inteligente de una infraestructura.

Eficiencia energética: Reducción de la cantidad de energía que se necesita para proporcionar los servicios necesarios.

Energía renovable: Energía que se obtiene de fuentes naturales inagotables.

ÍNDICE

<i>Resumen</i>	3
<i>Palabras Clave</i>	4
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVO.....	6
3. DESARROLLO.....	7
4. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MAQUETA.....	13

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro profesor de Tecnología Industrial II nos propuso participar en este concurso, y nosotros aceptamos y empezamos a pensar en qué proyecto podríamos realizar siguiendo las bases establecidas. Comenzamos a consultar proyectos de otros años para orientarnos y surgieron diversas propuestas en el grupo de proyectos acordes a ideas propias y basadas en la temática. Al final, entre todos, conseguimos idear el proyecto presentado que pretende dar una nueva visión de urbanismo, que podría aplicarse en un futuro no muy lejano, contribuyendo así al aprovechamiento de recursos y la optimización de éstos junto a un nuevo método de gestión de residuos que pretende ser más eficiente que el actual.

Este proyecto ha sido realizado exclusivamente por los alumnos de la clase de 2º de Bachillerato de la rama tecnológica del instituto Alfonso VIII de Cuenca.

2. OBJETIVO

El objetivo es crear un entorno sostenible formado por un grupo de viviendas equipadas con diferentes instalaciones que consiguen un aprovechamiento de los recursos naturales que se sitúan en su entorno. En dicho entorno hay también infraestructuras como invernadero, recogida de basuras y captación de energías renovables.

La idea es aprovechar al máximo las energías renovables, entre las que se encuentran la solar y la eólica, y el aprovechamiento del agua de lluvia. Por ello nuestra propuesta incluye la construcción de un invernadero y también un centro de gestión de basuras, creando así una urbanización autosostenible y respetuosa con el medio ambiente.

También proponemos una construcción de viviendas con amplios ventanales y de construcción sencilla para abaratar su construcción y aprovechar al máximo la energía solar.

Hemos querido reflejar nuestra propuesta de entorno sostenible construyendo una maqueta, que mostramos en el video adjunto.

[ENTORNO URBANO SOSTENIBLE](#) (video)

3. DESARROLLO

Para la explicación de este proyecto hemos construido tres módulos independientes que se unen para dar forma a una parte de una urbanización. Dos de ellos tienen una vivienda cada uno, con características diferentes y formas de aprovechamiento de recursos naturales distintos, aunque nuestra propuesta es que en la realidad todas las viviendas vayan equipadas con las mismas infraestructuras. Explicaremos cada uno de los módulos de forma independiente:

- **MÓDULO 1:**

En este módulo hemos construido una vivienda unifamiliar con una placa fotovoltaica en el tejado. Nuestra propuesta es colocar en todas las viviendas de la urbanización una placa similar para el aprovechamiento de la energía solar.

En esta vivienda hemos automatizado una puerta de entrada y las ventanas de una terraza acristalada, como ejemplo de la domótica que queremos introducir en todas las viviendas.



Figura 1. Autor: Pablo Vinuesa Higuera

- **MÓDULO 2:**

En el segundo módulo hemos construido una vivienda unifamiliar con un sistema de aprovechamiento del agua de lluvia. Para ello, proponemos recoger el agua de lluvia y almacenarlo en un depósito subterráneo bajo la vivienda. Este agua podría ser aprovechado para uso sanitario y para riego de las zonas ajardinadas, y como se puede ver en la maqueta, para regar un invernadero.

En la vivienda también proponemos un sistema de apertura automática e inteligente de puertas, por medio de lectura de huella digital y uso de motores.

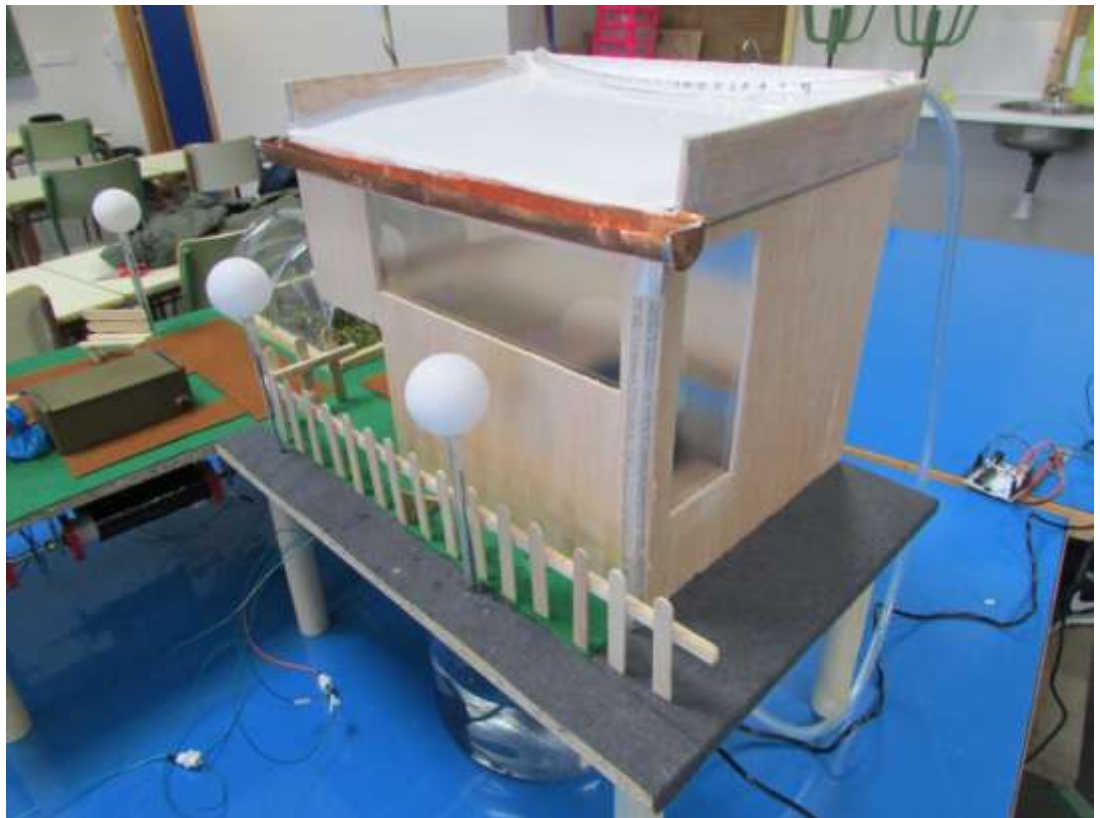


Figura 2. Autor: Pablo Estival Zornoza

- **MÓDULO 3:**

Es el módulo más grande, en el cual hemos colocado un invernadero, un centro de recogida de basuras, un aerogenerador y una placa fotovoltaica.

El invernadero aprovecha el agua de lluvia que se recoge en los tejados de las viviendas de la urbanización y proponemos un riego automatizado conforme a las necesidades de las plantas.

El aerogenerador es un suplemento de obtención de energía para el bombeo del agua recogida y su posterior utilización.

La placa fotovoltaica está situada sobre una plataforma móvil que produce dos movimientos, uno de rotación y otro de inclinación. Pretendemos que la placa fotovoltaica siga el movimiento del sol para un total aprovechamiento de su energía.

También hemos colocado un centro de recogida de basuras, con una apertura automatizada. Queremos que la recogida de basuras esté integrada en la urbanización y para ello proponemos un contenedor con apertura automática, que se abre al ser pulsado un pulsador y se mantiene abierto el tiempo necesario para tirar la basura. Bajo el contenedor hemos colocado una cinta transportadora para llevar la basura a un punto lejano donde ya es recogida para su tratamiento. De esta forma evitamos la acumulación de basura y evitamos olores en un punto dentro de la urbanización. También favorecemos su recogida puesto que al final de la cinta centralizamos el transporte de los residuos sólidos urbanos.

Proponemos este sistema de recogida de basuras como parte fundamental del proyecto presentado puesto que reducimos enormemente los efectos desagradables en las ciudades y urbanizaciones de la presencia de contenedores y de su recogida. Si en los proyectos urbanísticos de las zonas nuevas de las ciudades se tuviera en cuenta nuestra idea se verían reducidos los efectos desagradables de la presencia de contenedores. De esta forma se reducirían olores, se reducirían los ruidos cerca de las viviendas producidos por los camiones de recogida y se centralizaría en un lugar separado de las viviendas su recogida de forma automatizada.



Figura 3. Autor: Diego Bascuñana Castellanos



Figura 4. Autor: Álvaro Carretero Moya

En los tres módulos hemos propuesto iluminación con farolas led que aprovecharían la energía solar captada durante el día y por el aerogenerador.



Figura 5. Autor: Fernando Domínguez Lara

4. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MAQUETA

Hemos construido la maqueta de forma modular, con tres módulos, que una vez ensamblados forman una parte de la urbanización que queremos reflejar con este proyecto.

La construcción de las viviendas la hicimos con listones de madera, levantando los pilares y colocando las vigas. Después con contrachapado colocamos las paredes y las ventanas con láminas de plástico translúcido.



Figura 6. Autor: Juan Castellote Requena



Figura 7. Autor: Pablo González Martínez

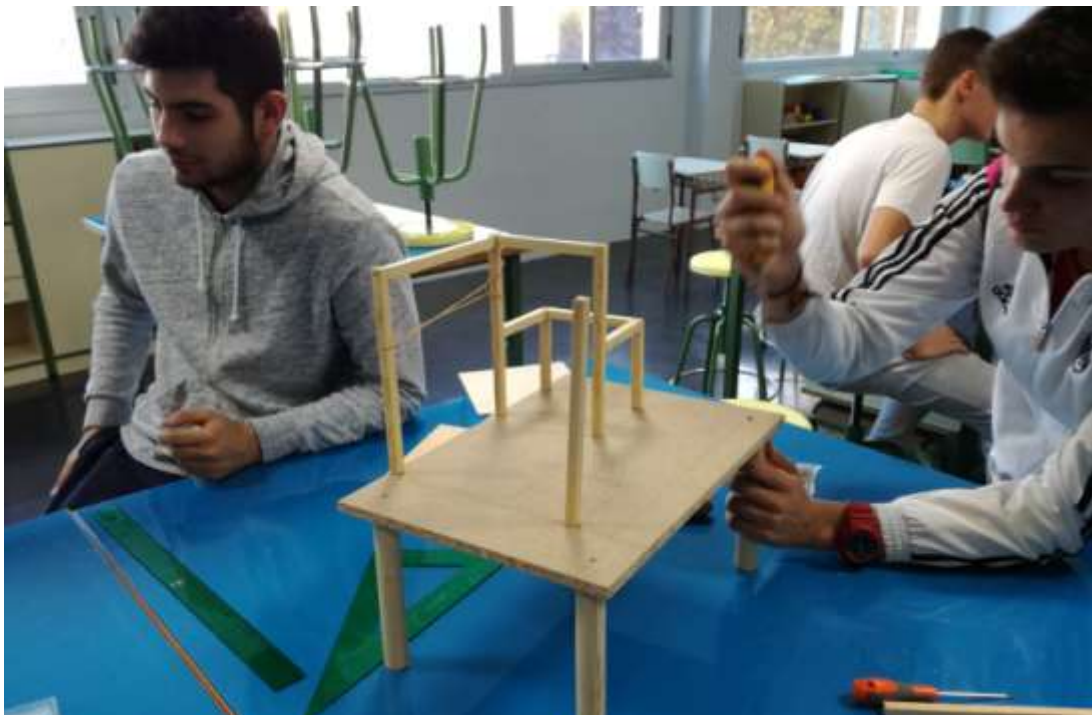


Figura 8. Autor: Pablo Vinuesa Higuera

Una vez construidas las viviendas nos centramos en la parte electrónica utilizando placas Arduino para automatizar los sistemas que queríamos simular: iluminación, apertura de puertas, simulación de lluvia, riego del invernadero, movimiento de la placa fotovoltaica, aerogenerador, apertura del contenedor y movimiento de la cinta transportadora.

Hemos utilizado cinco placas Arduino con los siguientes Sketch:

- [MÓDULO 1](#)
- [MÓDULO 2](#)
- [MÓDULO 3 BASURA](#)
- [MÓDULO 3 FAR PLACA AEROG](#)
- [CONTROL AGUA](#)

También hemos utilizado una impresora 3D para fabricar el contenedor de basura, que previamente diseñamos con el FreeCAD.

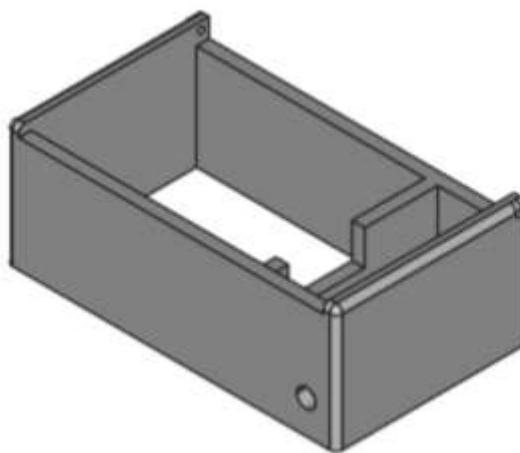


Figura 9. [Contenedor basura.](#)

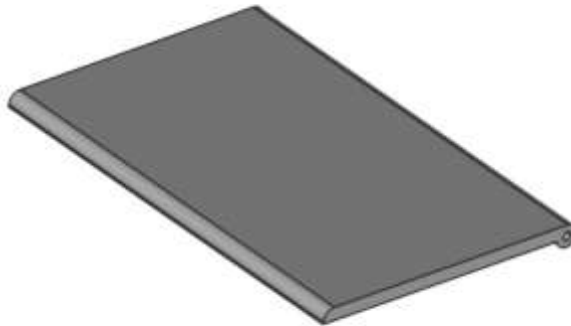


Figura 10. Tapa contenedor.

Y por último colocamos unas farolas fabricadas con bolígrafos y pelotas de ping-pong y decoramos con fieltro de distintos colores.

Los materiales utilizados han sido:

Tabla 1. Materiales

Materiales	Función
Placa Arduino	Control electrónico del proyecto
Protoboard	Panel de conexiones
Servomotor	Apertura de puertas y movimiento de cinta
Motor de cc	Apertura de terraza y aerogenerador
Pulsadores	Control de la apertura de puertas y contenedor
Módulo bluetooth	Control de bombas de agua
Relés	Control de bombas
Placa solar	Conseguir energía
Bomba de agua	Distribución de agua por el circuito
Pila	Fuente de energía del proyecto
LED	Iluminación
Tubo de plástico	Transporte y recogida del agua
Madera (contrachapado, aglomerado y listones)	Estructura del proyecto
Cobre (lámina)	Estructura del canalón
Cámara de bicicleta	Cinta transportadora
Cilindro de plástico	Eje y soporte de la cinta transportadora
Cableado	Conexiones eléctricas
Tubos de plástico	Transporte de agua
Bolígrafos y pelotas ping pong	Farolas
Recipiente de plástico	Contenedor de agua
Fieltro	Decoración

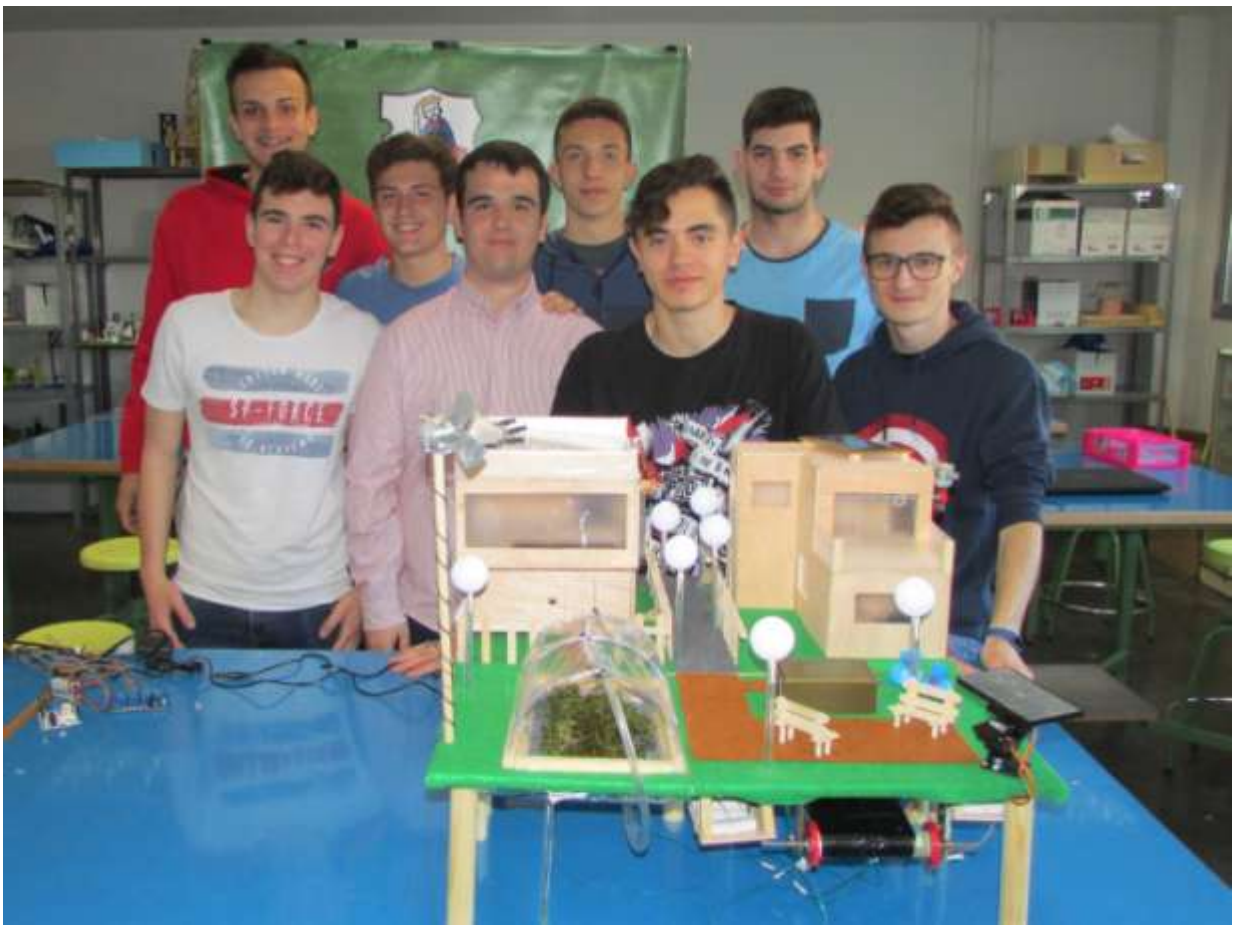


Figura 11. Autor: Ángel Luis Navarro Llorente



En el siguiente enlace se puede acceder a todo el material:

[ENTORNO URBANO SOSTENIBLE \(IES ALFONSO VIII de CUENCA\)](#)