



DESCRIPCIÓN DEL RETO REGULAR - JUNIOR

"NEUTRALIDAD DEL CARBONO"

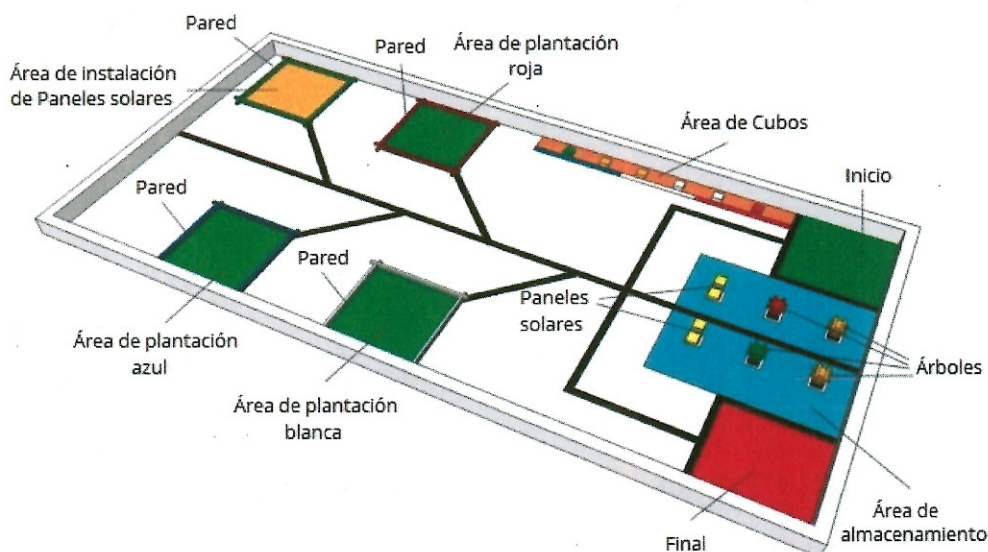
WORLD ROBOT OLYMPIAD SPAIN 2017

1. INTRODUCCIÓN

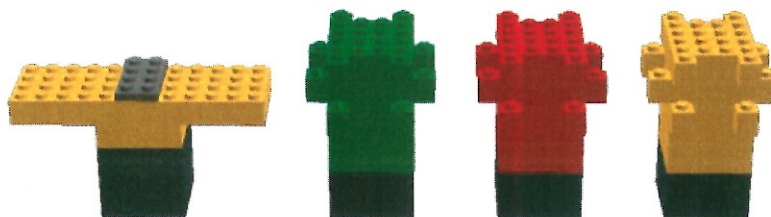
Los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, emitidos por las actividades humanas como el transporte, los procesos industriales y la producción de energía afectan a la temperatura de nuestro planeta. El reto que se plantea es hacer un robot que pueda ayudar a una compañía a alcanzar la *Neutralidad del carbono*. Para lograr esto, el robot debe instalar fuentes de energía renovables, como paneles solares, y plantar árboles para contrarrestar las emisiones de los procesos industriales de la empresa.

2. EL RETO

La misión del robot consiste en reducir a cero la huella de carbono de una empresa. La huella de carbono de una empresa es la cantidad de dióxido de carbono emitida por sus procesos industriales. El robot debe instalar paneles solares y plantar el tipo correcto de árboles en las diferentes Áreas de plantación para contrarrestar las emisiones de la empresa.



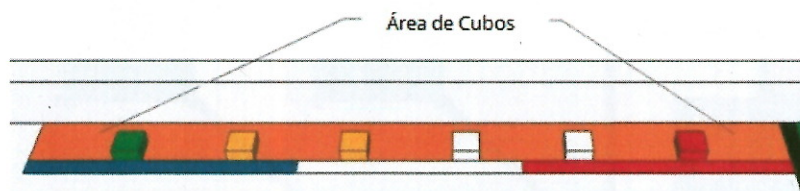
En el Área de almacenamiento hay 2 Paneles solares y 4 Árboles. Hay tres clases diferentes de Árboles: verde, rojo y amarillo.



El Área de Cubos contiene los procesos industriales de la empresa. En la zona se encuentran 6 Cubos de procesos que representan los procesos industriales de la empresa. Hay cuatro tipos de Cubos de proceso:



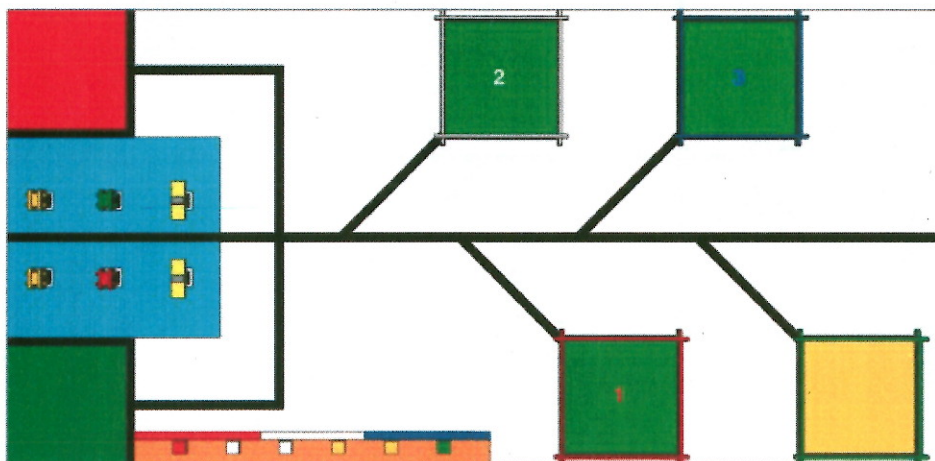
Un Cubo blanco representa un proceso sin emisión y un Cubo de color (rojo, verde o amarillo) representa un proceso industrial que emite dióxido de carbono. Los 6 Cubos de proceso se colocan en los 6 cuadrados negros del Área de cubos.



Hay líneas azules, blancas y rojas que separan el área naranja del Área de cubos del área blanca del tablero. Estas líneas coloreadas dividen los Cubos de proceso en tres grupos de dos cubos. En la figura anterior, los cubos verde y amarillo más cercanos a la línea azul están en Grupo azul, los cubos amarillo y blanco más cercanos a la línea blanca están en Grupo blanco y los cubos blanco y rojo más cercanos a la línea roja están en Grupo rojo.

El robot comenzará desde el Inicio (el cuadrado verde junto al Área de almacenamiento). La primera misión del robot es instalar los dos paneles solares en el Área de instalación de Paneles solares (el cuadrado amarillo).

La segunda misión es llevar los 4 Árboles del Área de almacenamiento a las tres Áreas de plantación. Cada Área de plantación está rodeada por una pared de color: rojo, blanco y azul. Las posiciones de las Áreas de plantación roja, blanca y azul se muestran con los números 1, 2 y 3 en la siguiente figura:

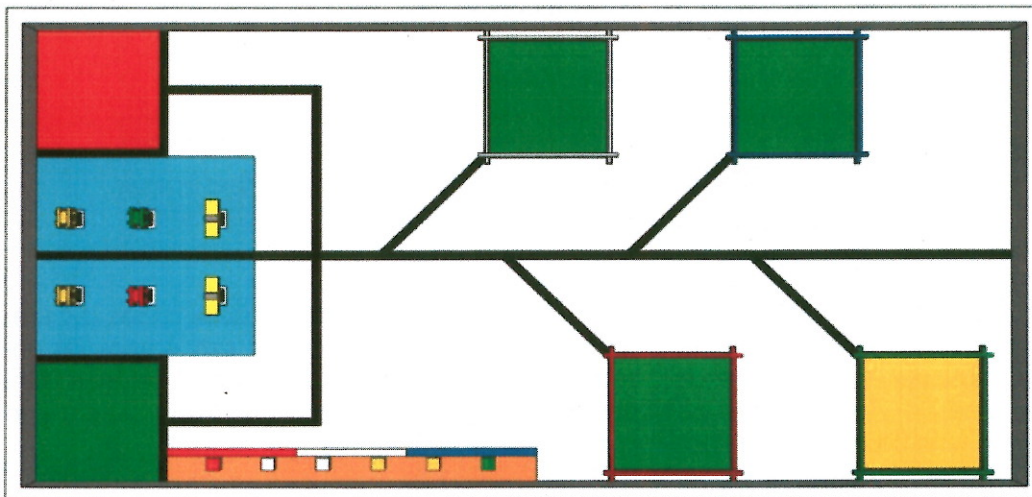


El color de los Árboles que se plantarán en cada Área de plantación está determinado por los colores de los Cubos de proceso y su posición en el Área de cubos. La emisión de un Cubo de proceso coloreado necesita ser compensada por la siembra de un Árbol del color correspondiente en un Área de plantación:

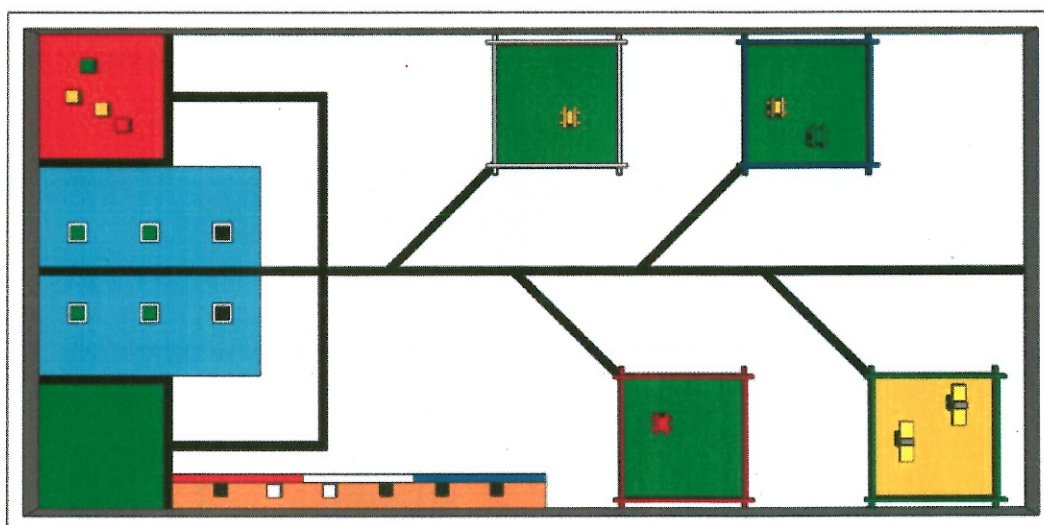
- Si el Cubo de proceso está en el Grupo azul, el Árbol debe ser plantado en el Área de plantación azul
- Si el Cubo de proceso está en Grupo blanco, el Árbol debe plantarse en el Área de plantación blanca.
- Si el Cubo de proceso está en Grupo rojo, el Árbol debe plantarse en el Área de plantación roja.

Para su tercera misión, el robot debe llevar los Cubos de proceso coloreados al Final y detenerse completamente.

A partir de una posible configuración inicial de Árboles y Paneles solares mostrada en la figura siguiente:

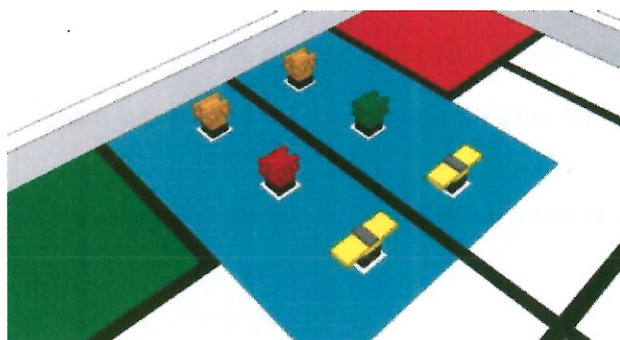


la siguiente figura ilustra tres maneras de ganar puntos: Paneles solares en el Área de instalación de Paneles solares, Árboles en las Áreas de plantación, y Cubos de proceso en el Final.

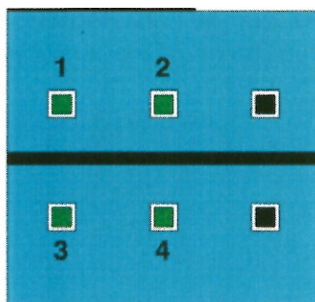


3. NORMATIVA DEL RETO

- Cada turno comienza con 4 Árboles y 2 Paneles solares en el Área de almacenamiento. Los Paneles solares se colocan en los 2 cuadrados negros con la zona más larga del Panel superior paralela al lado más corto de la mesa. Los Árboles se colocan en los 4 cuadrados verdes en una posición con las ramas más bajas paralelas al lado más corto de la mesa.



- Antes de cada ronda se determinan al azar los colores y posiciones de los 4 Árboles en el Área de almacenamiento. La selección y colocación puede hacerse como sigue:
 - Colocar 3 Árboles verdes, 3 Árboles rojos y 3 Árboles amarillos en una caja no transparente
 - Coger 4 Árboles de la caja, uno por uno, y colocarlos en los cuadrados verdes del Área de almacenamiento en el orden que se muestra en la siguiente figura:



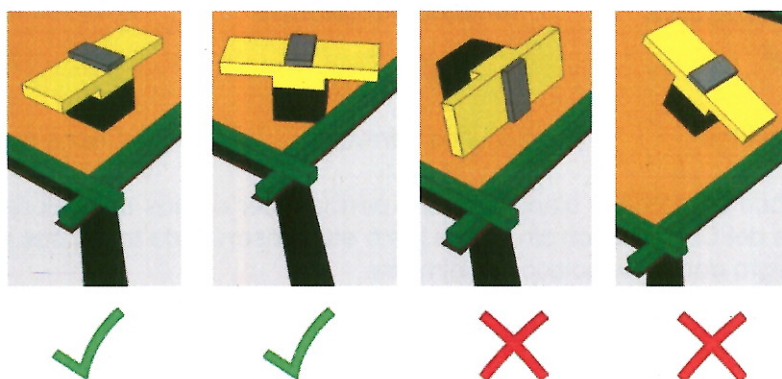
Los colores y posiciones de los 4 Árboles se mantienen constantes durante toda la ronda.

- Antes de cada ronda se determinan al azar los colores y posiciones de los 6 Cubos de proceso en el Área de cubos. La selección y colocación puede hacerse como sigue:
 - Colocar 2 Cubos blancos y 4 Cubos de colores (el mismo número y colores que los Árboles situados en el Área de almacenamiento) en una caja no transparente;
 - Coger 6 Cubos de la caja, uno por uno, y colocarlos en los cuadrados negros del Área de Cubos en el orden que se muestra en la siguiente figura:



Los colores y posiciones de los 6 Cubos se mantienen constantes durante toda la ronda.

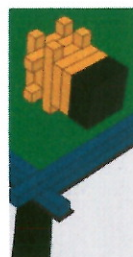
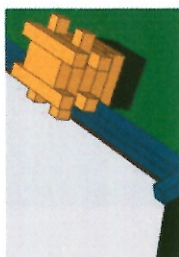
- Cada Panel solar debe ser trasladado desde el Área de almacenamiento al Área de Instalación de los Paneles solares. Un Panel solar está correctamente colocado si está en posición vertical, sin daños (esto es, conservando todas sus piezas), con la base tocando la mesa y completamente dentro del Área de instalación de los Paneles solares.



- Cada Árbol del debe ser trasladado desde el Área de almacenamiento a una de las tres Áreas de plantación. El color de los Árboles que se plantarán en cada Área de plantación depende de los colores de los Cubos de proceso y su posición en el Área de Cubos. La emisión de un Cubo de proceso coloreado necesita ser compensada por la siembra de un Árbol en el mismo Área de plantación de color que el Grupo de color:

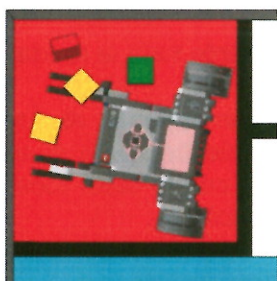
- Si el Cubo de proceso está en el Grupo azul, el Árbol debe ser plantado en el Área de plantación azul
- Si el Cubo de proceso está en Grupo blanco, el Árbol debe plantarse en el Área de plantación blanca.
- Si el Cubo de proceso está en Grupo rojo, el Árbol debe plantarse en el Área de plantación roja.

Un árbol está correctamente plantado si está en posición vertical, sin daños (esto es, conservando todas sus piezas), con la base tocando la mesa y completamente dentro del Área de plantación, como se muestra en la siguiente figura:

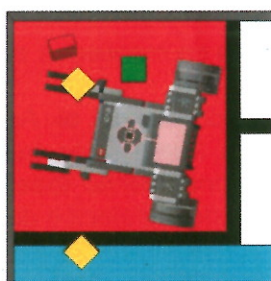


Si se plantan más Árboles de los necesarios en un Área, no se otorgarán puntos por los Árboles adicionales.

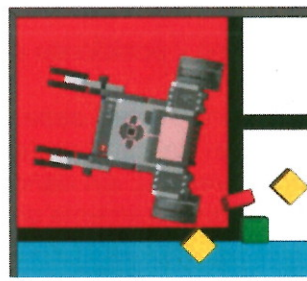
- Los cuatro Cubos de proceso coloreados deben moverse al Final. Un Cubo de proceso coloreado está correctamente colocado en el Final si no está dañado y la proyección del Cubo está completamente dentro del cuadrado rojo, sin tocar las líneas negras circundantes.



4 Cubos correctos



3 Cubos correctos

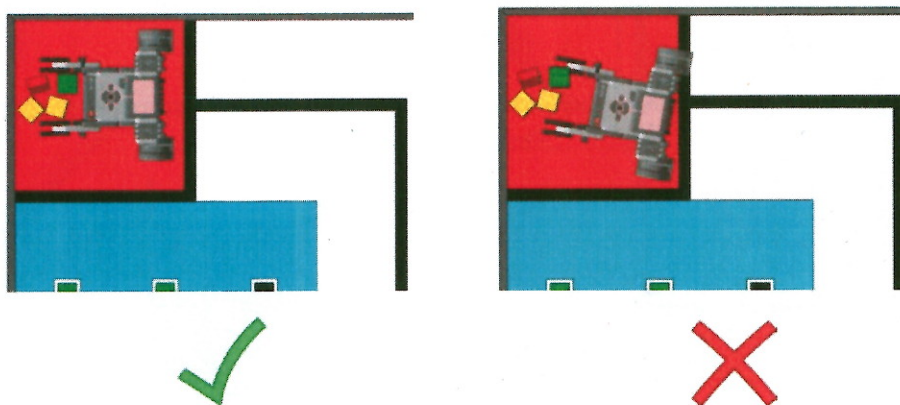


0 Cubos correctos

- Los dos Cubos de proceso blancos deben permanecer en sus ubicaciones iniciales, es decir, alguna parte del Cubo blanco sin daños (esto es, conservando todas sus piezas) debe tocar el cuadrado negro donde se colocó inicialmente.



- Las Paredes coloreadas que rodean cada Área de plantación no deben ser dañadas o movidas de su colocación inicial (todas las partes deben tocar el tapete en la línea parda que rodea el Área de plantación). Se aplicará una penalización por cada Pared dañada o movida si esto no da como resultado una puntuación negativa.
- La misión se completa cuando todo el robot está completamente dentro del área Final (se permite que la proyección de los cables estén fuera del área) y el robot se detiene.



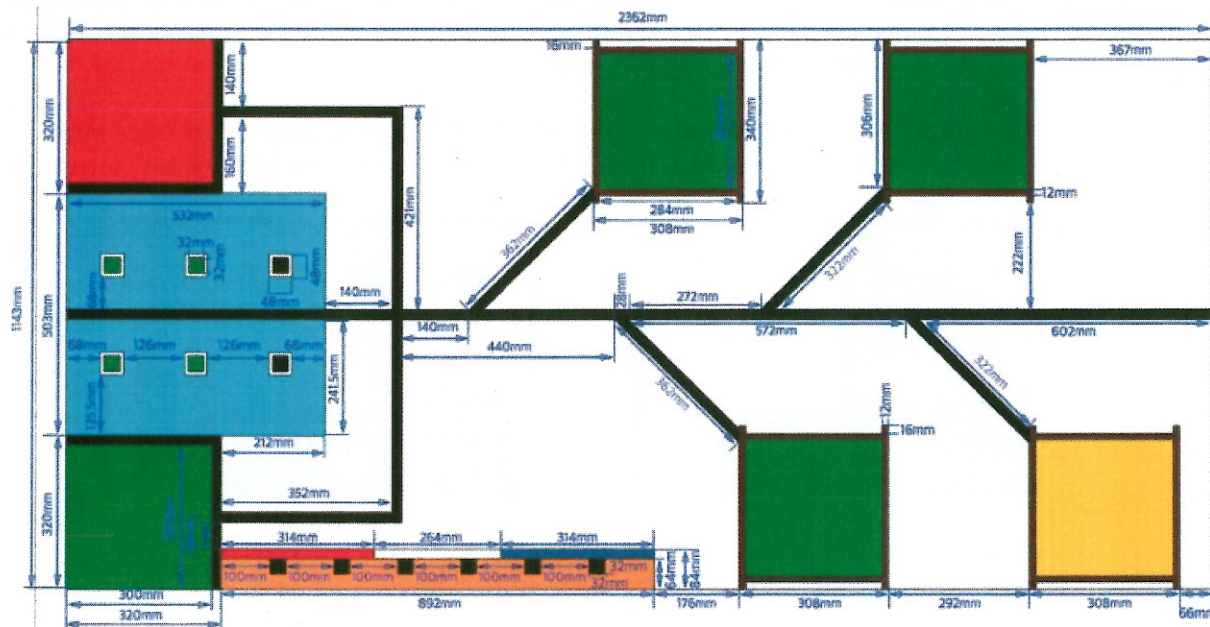
4. PUNTUACIÓN

- La puntuación máxima es de 430 puntos

Acción	Puntuación	Total
Árbol correctamente plantado en la correcta Área de plantación	50 puntos / Árbol	200 puntos
Árbol correctamente plantado en un Área de plantación incorrecta	10 puntos / Árbol	40 puntos
Panel solar instalado correctamente	50 puntos / Panel	100 puntos
Cubo de proceso de color en el Final	25 puntos / Cubo	100 puntos
Cubo del proceso blanco en su ubicación inicial (y al menos un Cubo de color en el Final).	5 puntos / Cubo	10 puntos
Robot completamente en el Final (y se han asignado otros puntos)	20 puntos	20 puntos
Paredes rotas o desplazadas de su posición.	-5 puntos / Pared	-20 puntos

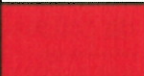
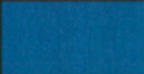
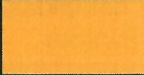
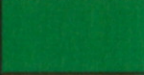
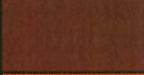
- Las penalizaciones sólo se aplican si resulta en una puntuación no negativa.

5. ESPECIFICACIONES DEL TABLERO



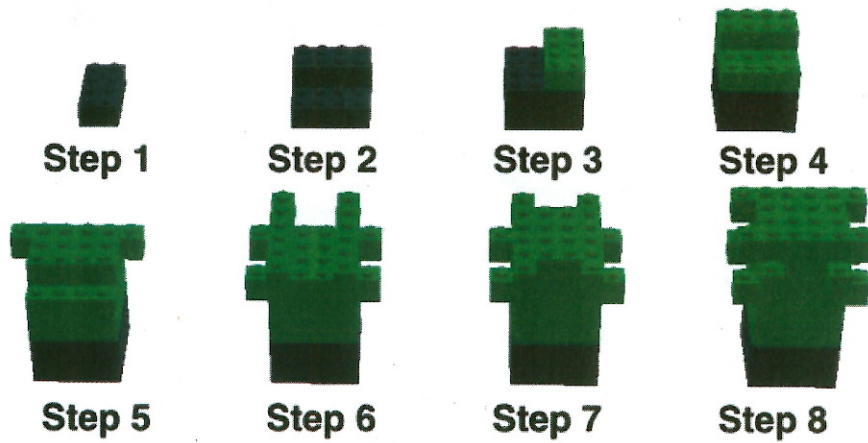
- Las dimensiones externas del tablero de juego son 2438x1219 mm.
- Las dimensiones internas del tablero de juego son 2362x1143 mm.
- El muro exterior del tablero de juego tiene una altura de 70±20 mm.
- La superficie básica es de color blanco.
- Las líneas negras tienen un grosor de 20±1 mm.
- Las dimensiones pueden variar ±5 mm.

Tabla de colores:

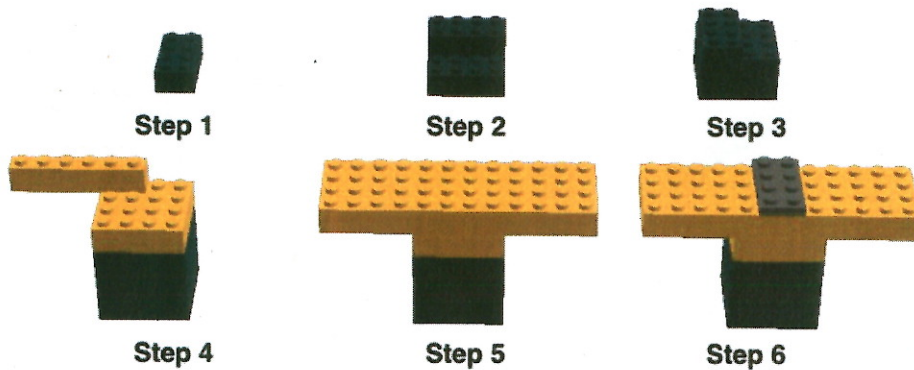
Color Name	Lego Color ID	Pantone	CMYK				RGB			RGB Sample
			C	M	Y	K	R	G	B	
Bright Red	21	032C	0	100	100	0	237	28	36	
Bright Blue	23	293C	100	47	0	0	0	117	191	
Bright Yellow	24	116C	0	19	100	0	255	205	3	
Bright Green	37	355C	88	0	100	0	0	172	70	
Reddish Brown	192	499C	32	80	95	50	105	46	20	
Bright Orange	106	151C	0	44	87	0	255	130	0	
Light Royal Blue	212	292C	62	2	15	2	105	179	231	

6. ESPECIFICACIONES DE LOS OBJETOS

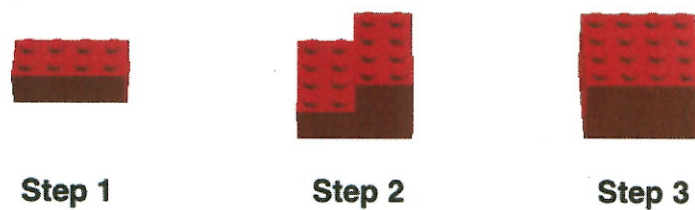
Hay 9 Árboles (3 rojos, 3 verdes, 3 amarillos):



Hay 2 Paneles solares:



Hay 11 Cubos de proceso (3 rojos, 3 verdes, 3 amarillos, 2 blancos):



Hay 4 Paredes (1 roja, 1 verde, 1 azul, 1 blanca):

