

Documentación de Usuario: Colonia Pixel - Defensa Total

Versión: 1.0 **Estado:** Producción **Tecnología:** HTML5 Canvas / JS (Vanilla)

1. Visión General del Sistema

Colonia Pixel es un simulador de estrategia en tiempo real (RTS) enfocado en la gestión de recursos y defensa de torres (Tower Defense). El usuario asume el rol de administrador de una colonia de hormigas subterránea, con el objetivo principal de garantizar la supervivencia de la unidad "Reina" frente a oleadas progresivas de enemigos ("Depredadores").

El ciclo de juego consta de dos fases intercaladas:

1. **Fase de Gestión:** Recolección de recursos y expansión de la infraestructura (90s iniciales, 60s entre rondas).
2. **Fase de Defensa:** Combate automático contra oleadas de enemigos.

2. Interfaz de Usuario (UI)

La interfaz gráfica se superpone al lienzo de renderizado (**canvas**) y se divide en tres secciones críticas:

2.1. Panel de Estado (Superior)

Proporciona métricas en tiempo real sobre el desempeño de la colonia:

- **Recursos:** Muestra el stock actual de **Hojas** (🌿) y **Agua** (💧).
- **Temporizador de Oleada:** Indica el número de oleada actual (Total: 5) y la cuenta regresiva para la próxima incursión enemiga.
- **Controles de Sistema:**
 - **SAVE:** Serializa el estado actual del juego en el almacenamiento local del navegador (**localStorage**).
 - **LOAD:** *Función reservada para futura implementación (actualmente inactiva).*
 - **EXIT:** Termina la sesión y retorna al menú principal.

2.2. Barra de Herramientas (Inferior)

Panel interactivo para la selección de modos de operación. Solo una herramienta puede estar activa a la vez.

Herramienta	Acción	Descripción Técnica
MOVE	Manipulación	Permite arrastrar nodos (salas) existentes para reorganizar el diseño espacial.
LINK	Conexión	Establece una arista (túnel) entre dos nodos seleccionados secuencialmente.
DEL	Eliminación	Destruye el nodo seleccionado y sus conexiones adyacentes. Restricción: No afecta a la Reina.

Grupo B: Construcción de Infraestructura (BUILD)

Instancia nuevos nodos en el mapa. Se conectan automáticamente al nodo más cercano si la distancia euclidiana es $< 250\text{px}$.

- **HALL (Pasillo):** Nodo estándar de tránsito.
- **FOOD (Fuente de Hojas):** Nodo generador de recursos tipo "Hoja".
- **H2O (Fuente de Agua):** Nodo generador de recursos tipo "Agua".

Grupo C: Reclutamiento (SPAWN)

Genera entidades móviles desde la posición de la Reina.

Coste de Unidad: 3 Hojas + 3 Agua (Deducción inmediata).

- **WORKER (Obrera):** Unidad no combativa. Algoritmo de búsqueda automática de nodos de recursos para recolección y transporte a la Reina.
- **SOLDIER (Luchadora):** Unidad ofensiva. Detecta enemigos en un radio de 120px e inicia combate cuerpo a cuerpo.

3. Mecánicas de Juego

3.1. Ciclo de Vida de las Unidades

Todas las unidades generadas inician su ciclo como **Larvas**.

1. **Estado Larva:** Inmóvil. Duración: 300 *frames* de lógica.
2. **Estado Adulto:** La unidad adquiere las propiedades de su clase (Obrera o Soldado) y comienza su bucle de comportamiento.

3.2. Sistema de Combate

- **Detección:** Los soldados patrullan y buscan activamente enemigos.
- **Enemigos (Arañas):** Priorizan objetivos según proximidad: primero Soldados, luego la Reina.
- **Daño:** El combate se resuelve por contacto. Tanto unidades como enemigos poseen *cooldowns* de ataque.
- **Condición de Derrota:** Si la variable *vida* de la Reina llega a 0, se ejecuta el evento `finDelJuego(false)`.

3.3. Sistema de Oleadas

El juego está configurado para ejecutar 5 oleadas con dificultad incremental.

- **Configuración:** `[5, 8, 12, 18, 30]` enemigos por oleada respectiva.
- **Spawn:** Los enemigos aparecen en coordenadas perimetrales aleatorias (distancia > 1000px del centro).

Periférico	Acción	Función
Mouse (Click Izq)	<code>mousedown</code>	Colocar estructura / Seleccionar herramienta / Arrastrar nodo.
Mouse (Click Central)	<code>mousemove</code>	Desplazamiento de cámara (Panning).
Rueda del Mouse	<code>wheel</code>	Control de Zoom (Rango: 0.4x - 3.0x).

Claro que sí. A continuación, presento la documentación reestructurada con un tono técnico, formal y objetivo, ideal para incluirse en un repositorio (como [README.md](#)), un manual PDF o una wiki interna del proyecto.

He organizado la información siguiendo estándares de documentación de software: **Visión General, Interfaz, Mecánicas, Controles y Especificaciones Técnicas.**

Documentación de Usuario: Colonia Pixel - Defensa Total

Versión: 1.0

Estado: Producción

Tecnología: HTML5 Canvas / JS (Vanilla)

1. Visión General del Sistema

Colonia Pixel es un simulador de estrategia en tiempo real (RTS) enfocado en la gestión de recursos y defensa de torres (Tower Defense). El usuario asume el rol de administrador de una colonia de hormigas subterránea, con el objetivo principal de garantizar la supervivencia de la unidad "Reina" frente a oleadas progresivas de enemigos ("Depredadores").

El ciclo de juego consta de dos fases intercaladas:

1. **Fase de Gestión:** Recolección de recursos y expansión de la infraestructura (90s iniciales, 60s entre rondas).
2. **Fase de Defensa:** Combate automático contra oleadas de enemigos.

2. Interfaz de Usuario (UI)

La interfaz gráfica se superpone al lienzo de renderizado ([canvas](#)) y se divide en tres secciones críticas:

2.1. Panel de Estado (Superior)

Proporciona métricas en tiempo real sobre el desempeño de la colonia:

- **Recursos:** Muestra el stock actual de **Hojas** (🌿) y **Agua** (💧).
- **Temporizador de Oleada:** Indica el número de oleada actual (Total: 5) y la cuenta regresiva para la próxima incursión enemiga.
- **Controles de Sistema:**
 - **SAVE:** Serializa el estado actual del juego en el almacenamiento local del navegador ([localStorage](#)).
 - **LOAD:** *Función reservada para futura implementación (actualmente inactiva).*
 - **EXIT:** Termina la sesión y retorna al menú principal.

2.2. Barra de Herramientas (Inferior)

Panel interactivo para la selección de modos de operación. Solo una herramienta puede estar activa a la vez.

Grupo A: Herramientas de Edición (TOOLS)

Herramienta	Acción	Descripción Técnica
MOVE	Manipulación	Permite arrastrar nodos (salas) existentes para reorganizar el diseño espacial.
LINK	Conexión	Establece una arista (túnel) entre dos nodos seleccionados secuencialmente.
DEL	Eliminación	Destruye el nodo seleccionado y sus conexiones adyacentes. Restricción: No afecta a la Reina.

Grupo B: Construcción de Infraestructura (BUILD)

Instancia nuevos nodos en el mapa. Se conectan automáticamente al nodo más cercano si la distancia euclidiana es $< 250\text{px}$.

- **HALL (Pasillo):** Nodo estándar de tránsito.
- **FOOD (Fuente de Hojas):** Nodo generador de recursos tipo "Hoja".
- **H2O (Fuente de Agua):** Nodo generador de recursos tipo "Agua".

Grupo C: Reclutamiento (SPAWN)

Genera entidades móviles desde la posición de la Reina.

Coste de Unidad: 3 Hojas + 3 Agua (Deducción inmediata).

- **WORKER (Obrera):** Unidad no combativa. Algoritmo de búsqueda automática de nodos de recursos para recolección y transporte a la Reina.
- **SOLDIER (Luchadora):** Unidad ofensiva. Detecta enemigos en un radio de 120px e inicia combate cuerpo a cuerpo.

3. Mecánicas de Juego

3.1. Ciclo de Vida de las Unidades

Todas las unidades generadas inician su ciclo como **Larvas**.

1. **Estado Larva:** Inmóvil. Duración: 300 *frames* de lógica.

2. **Estado Adulto:** La unidad adquiere las propiedades de su clase (Obrera o Soldado) y comienza su bucle de comportamiento.

3.2. Sistema de Combate

- **Detección:** Los soldados patrullan y buscan activamente enemigos.
- **Enemigos (Arañas):** Priorizan objetivos según proximidad: primero Soldados, luego la Reina.
- **Daño:** El combate se resuelve por contacto. Tanto unidades como enemigos poseen *cooldowns* de ataque.
- **Condición de Derrota:** Si la variable **vida** de la Reina llega a 0, se ejecuta el evento **finDelJuego(false)**.

3.3. Sistema de Oleadas

El juego está configurado para ejecutar 5 oleadas con dificultad incremental.

- **Configuración:** [5, 8, 12, 18, 30] enemigos por oleada respectiva.
- **Spawn:** Los enemigos aparecen en coordenadas perimetrales aleatorias (distancia > 1000px del centro).

4. Mapa de Controles (Inputs)

Periférico	Acción	Función
Mouse (Click Izq)	mousedown	Colocar estructura / Seleccionar herramienta / Arrastrar nodo.
Mouse (Click Central)	mousemove	Desplazamiento de cámara (Panning).
Rueda del Mouse	wheel	Control de Zoom (Rango: 0.4x - 3.0x).

5. Especificaciones Técnicas

- **Resolución:** Dinámica, ajustada al `window.innerWidth / window.innerHeight`.
- **Renderizado:** `Canvas API` con `imageSmoothingEnabled = false` para preservar la estética *Pixel Art*.
- **Persistencia:** Utiliza `localStorage` bajo la clave `'savePixel'`.
- **Depuración:** La consola del navegador mostrará alertas si se intentan acciones inválidas (ej. fondos insuficientes).