

Sistema de Alarma Domiciliaria Descripción Funcional

Sistemas Embebidos Avanzados

Eduardo Daniel Cohen

dcohen@herrera.unt.edu.ar

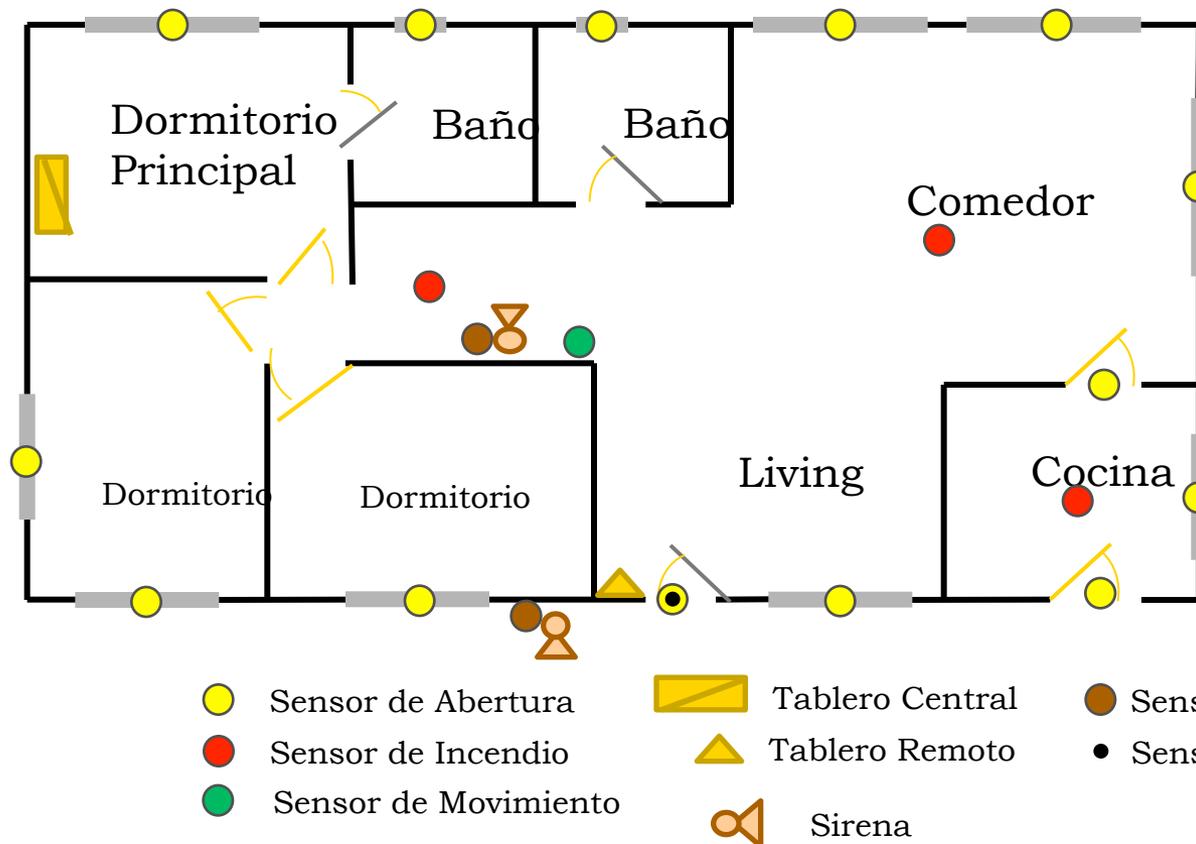
[http://www.microprocesadores.unt.edu.ar/
embebidosavanzados](http://www.microprocesadores.unt.edu.ar/embebidosavanzados)

Sistema de Alarma - Introducción

- Objetivo: **ejemplo didáctico.**
- Ejemplos existentes:
 - Muy simples o muy complejos.
 - Muy orientados al Hw o al Sw.
 - Cantidad impresionante de listados.
 - Especificaciones que requieren conocimientos especiales.
- Oportunidad:
 - Desarrollo Equilibrado Hw – Sw.
 - Muy modular. Top-Down.
 - Flexible / Varias Alternativas.
 - Estructura a aplicar a desarrollos en general.
 - Especificaciones dadas, fáciles de entender.
 - Énfasis en el desarrollo no en las especificaciones.

Descripción General

Plano de Una Casa con sensores y Tableros Tablero Central y Tablero Remoto.

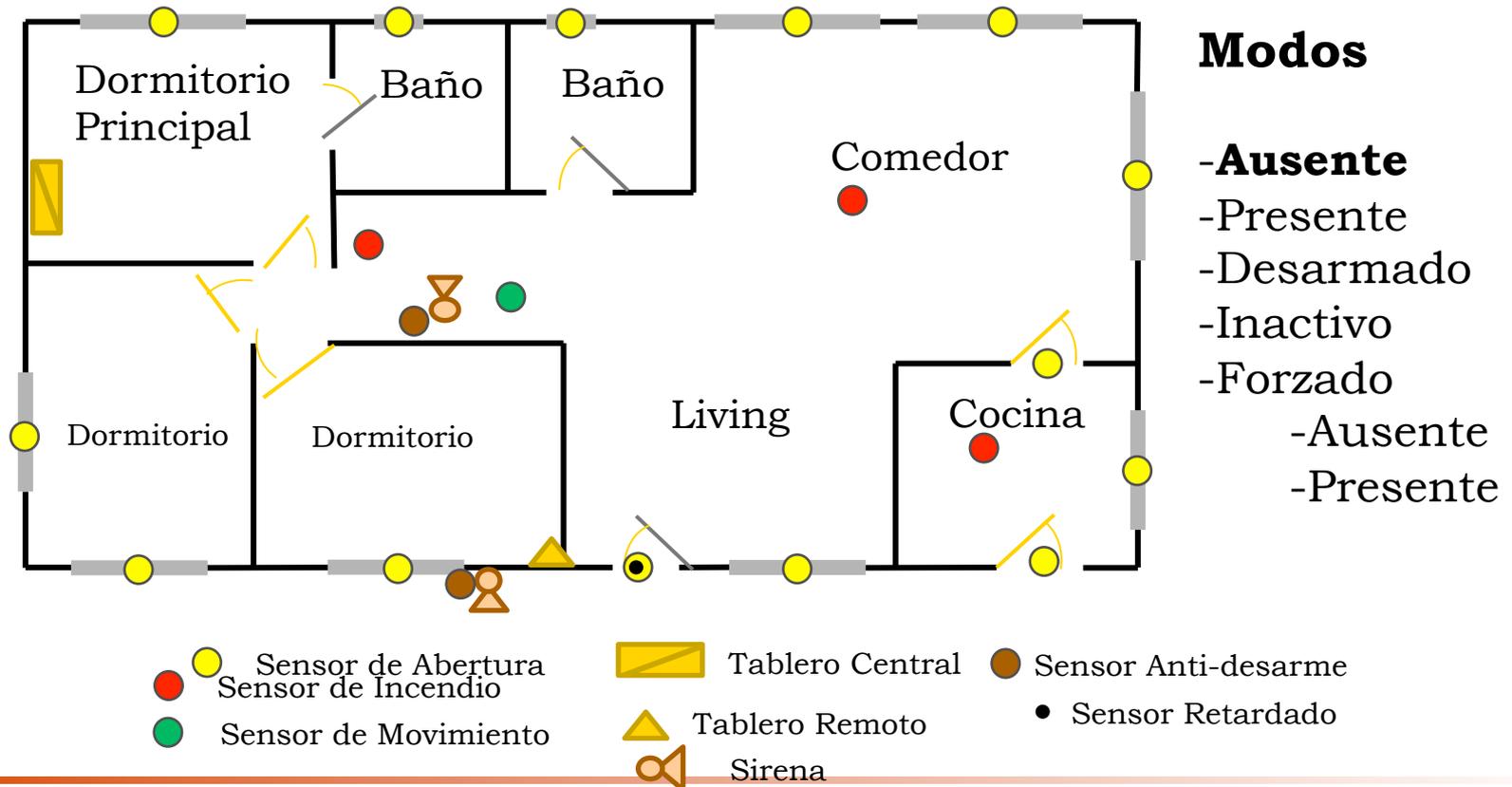


Generalidades

- 3 sens. Incendio
- 2 sens. Intrusión Internos
 - 1 de Mov.
- 13 Externos
 - 1 Retardado
- 2 Alarmas
- 2 Sens. Anti desarme

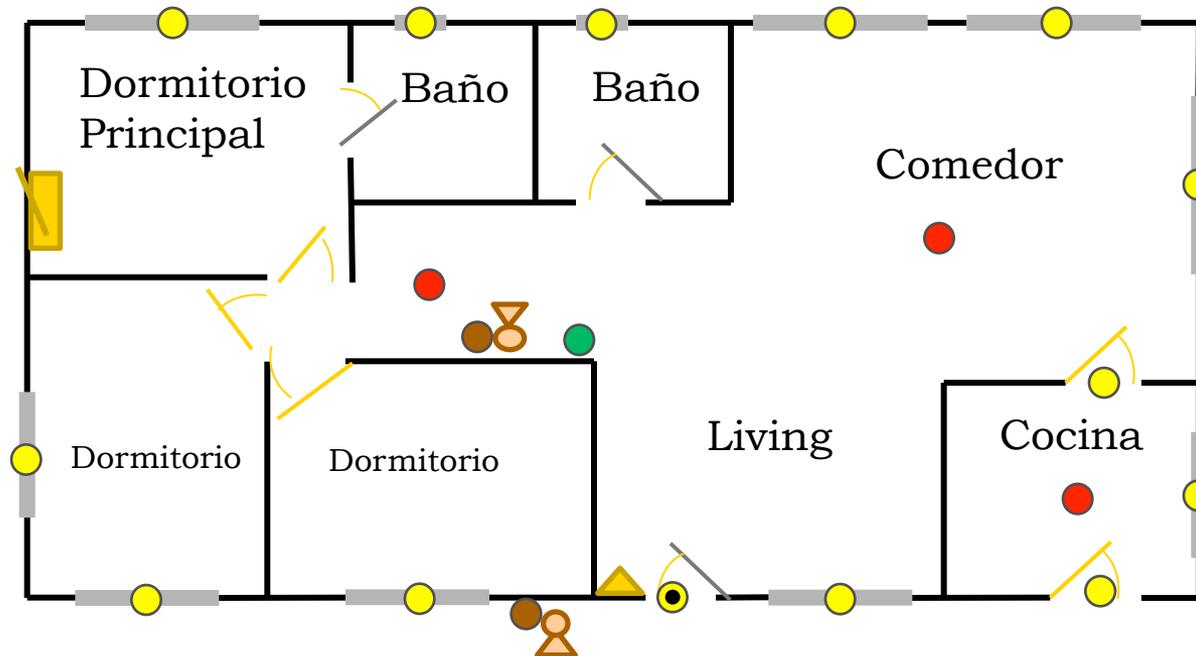
Modo de Armado: Ausente

Plano de Una Casa con todos sus sensores habilitados.
Seguridad para cuando no hay nadie en el hogar.



Modo de Armado: Presente

Para permanecer en el hogar en forma segura y libre.
Sensores Internos no habilitados.



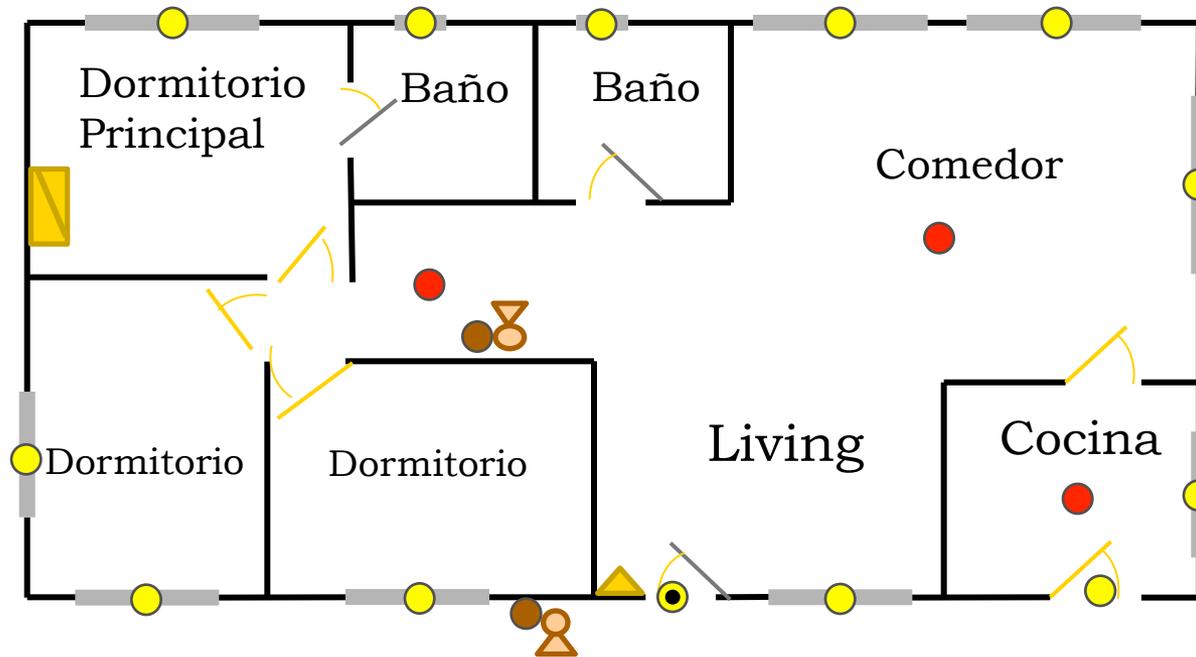
Modos

- Ausente
- Presente**
- Desarmado
- Inactivo
- Forzado
- Ausente
- Presente

- | | | |
|----------------------|-----------------|---------------------|
| Sensor de Abertura | Tablero Central | Sensor Anti-desarme |
| Sensor de Incendio | Tablero Remoto | Sensor Retardado |
| Sensor de Movimiento | Sirena | |

Modo de Armado: Desarmado

Utilizado normalmente, sin cuidar intrusión.
Se cuida desarme e incendio únicamente.



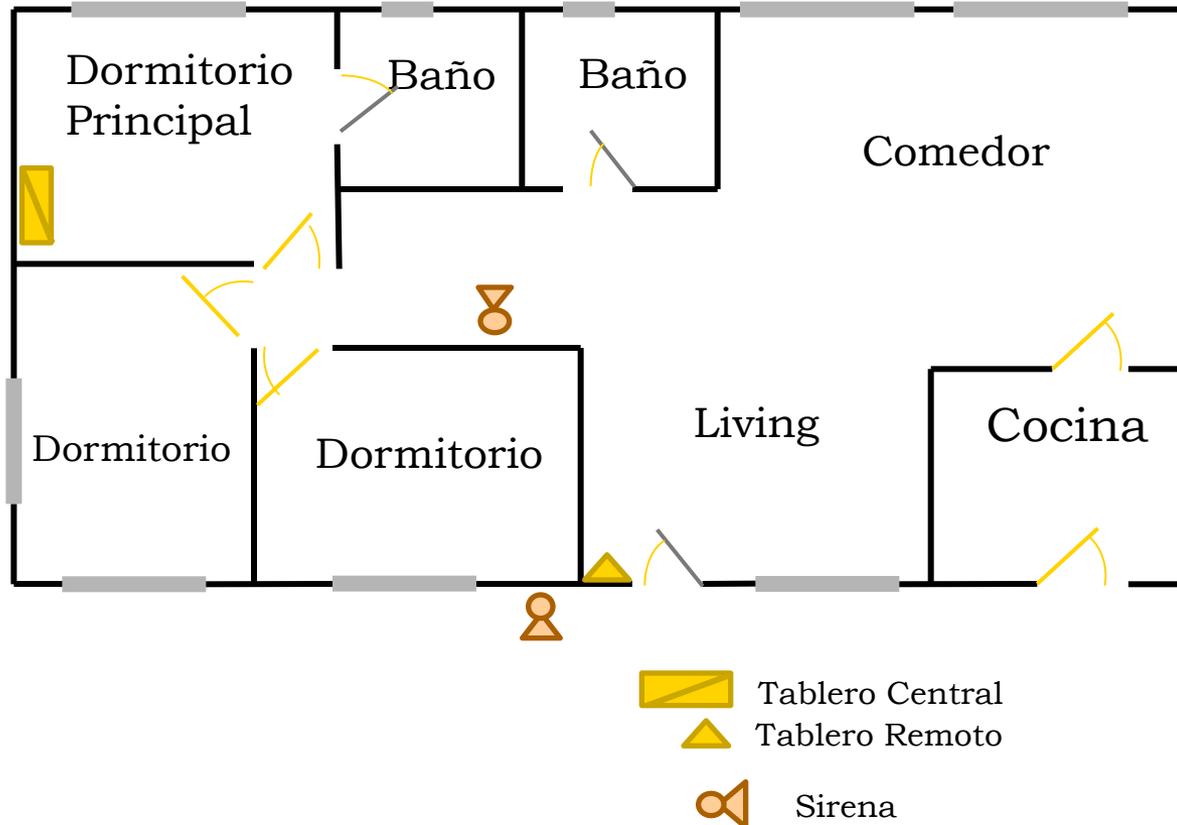
Modos

- Ausente
- Presente
- Desarmado**
- Inactivo
- Forzado
- Ausente
- Presente

- Sensor de Abertura (14)
- Sensor de Incendio
- Tablero Central
- ▲ Tablero Remoto
- Sensor Anti-desarme
- Sensor Retardado (1)
- 🔊 Sirena

Modo de Armado: Inactivo

1. Al instalar la alarma (ningún sensor funciona).
2. Cuando falla algún sensor de fuego o intrusión.



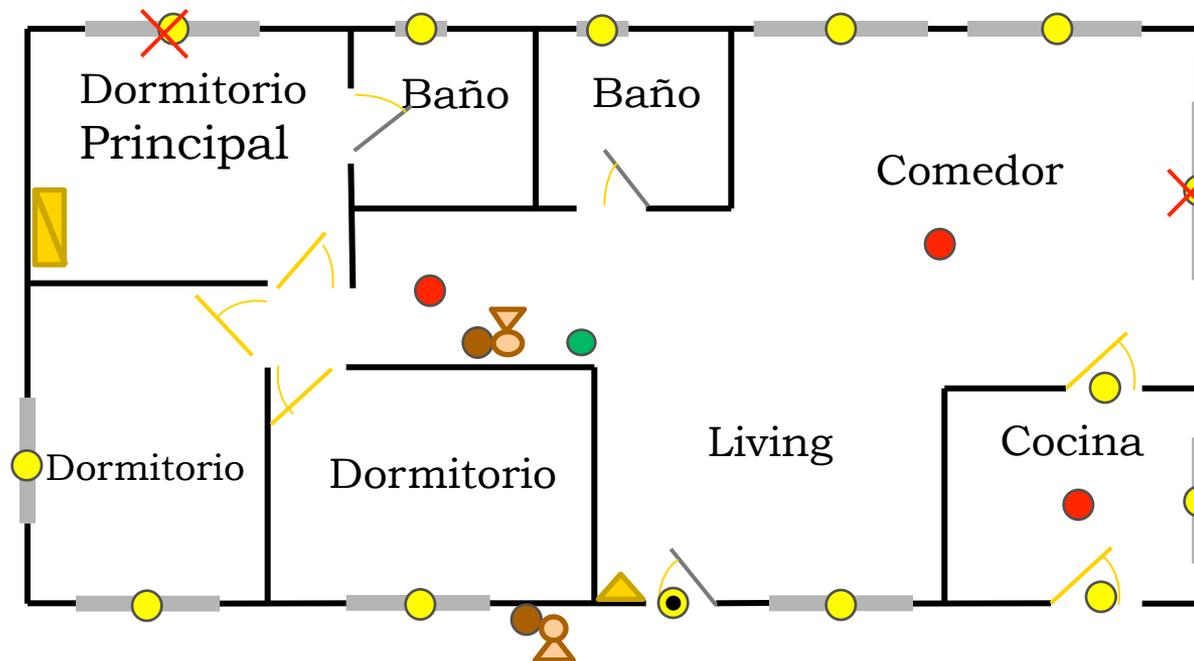
Modos

- Ausente
- Presente
- Desarmado
- Inactivo**
- Forzado
 - Ausente
 - Presente

Armado: Forzado Ausente

Uno o más sensores fallan, ¿cómo armar el sistema?

Se permite armar el sistema obviando esos sensores.



Modos

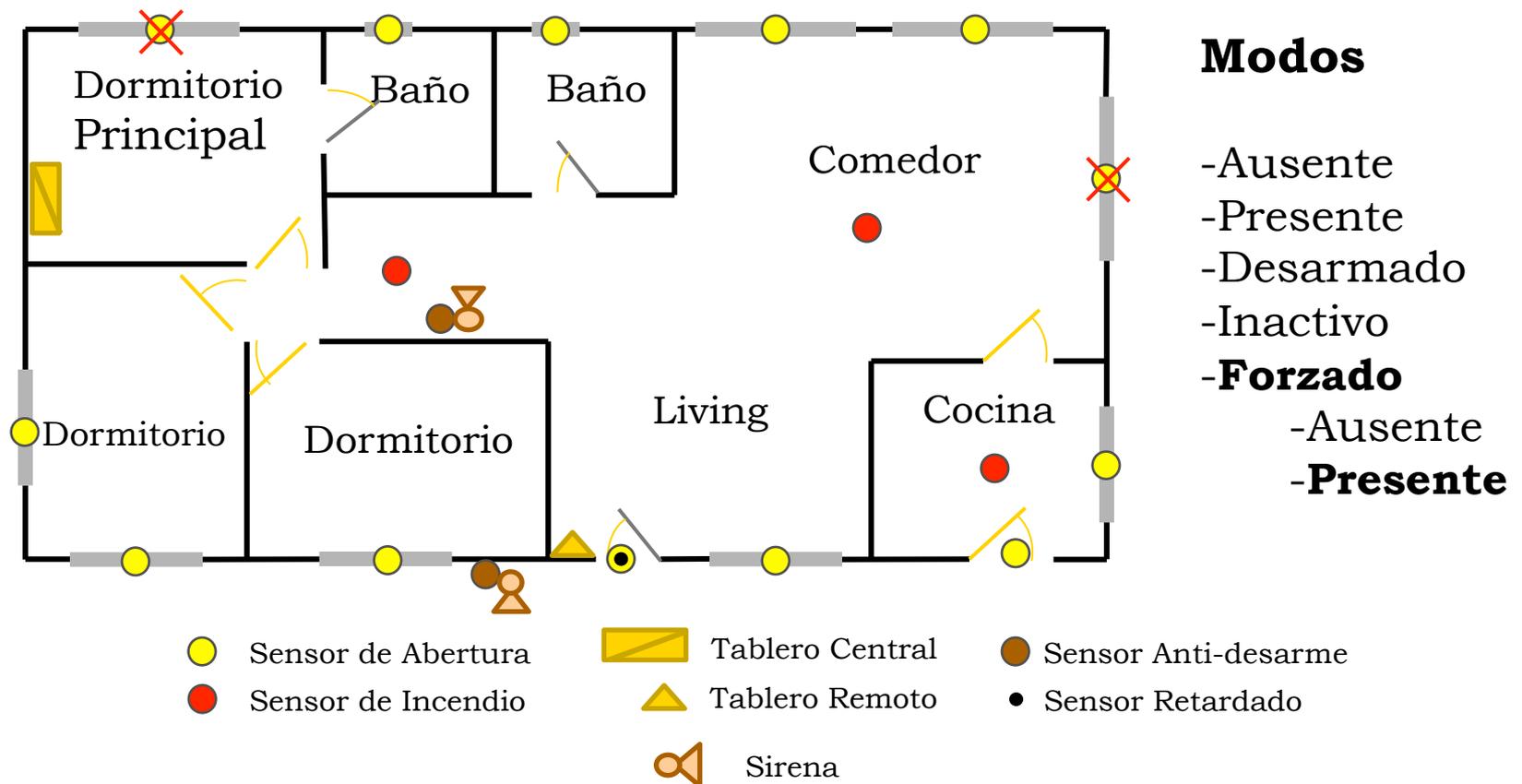
- Ausente
- Presente
- Desarmado
- Inactivo
- Forzado**
- Ausente**
- Presente



Armado: Forzado Presente

Se desea permanecer en casa protegido – aún si fallan sensores

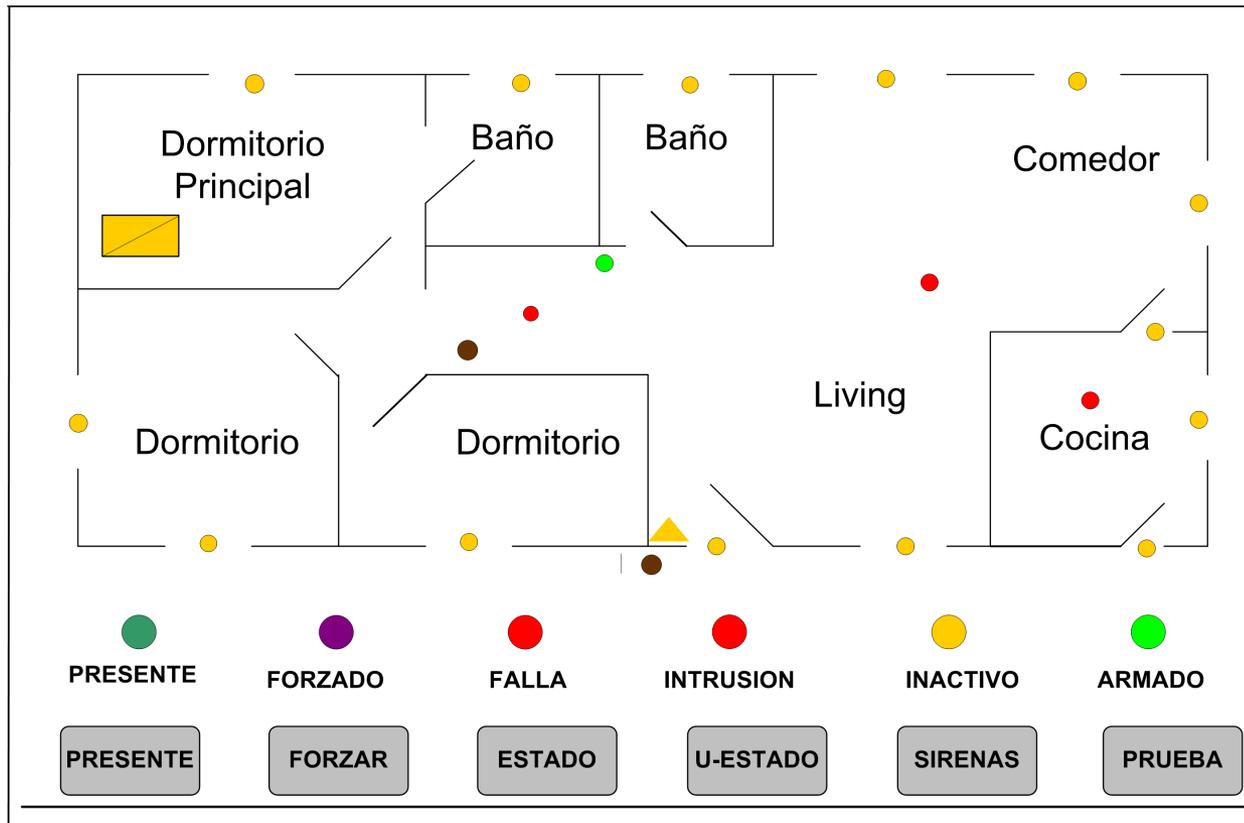
Se permite armar el sistema obviando esos sensores.



Sensores Retardados

- Se activan luego de un tiempo de ingresada la clave o el armado central.
- Permiten
 - Salir del domicilio en caso de armar.
 - Ingresar al domicilio para desarmar.
- Los sensores son todos similares.
- El retardo se maneja por un timer por Sw

Panel Principal



Referencias:

- Sensor de Abertura
- Sensor de Incendio
- Sensor de Movimiento
- Tablero Central
- ▲ Tablero Remoto
- Sensor Anti-desarme

Teclas

- Inversoras.
 - Estado
 - U-Estado
 - Prueba.
- Progresivas.
 - Sirenas.
 - Sirena1 / Sirena2 / Apagar.
- Tiempo máximo de duración.

Panel Remoto

Permite

Introducir Claves y teclas de función

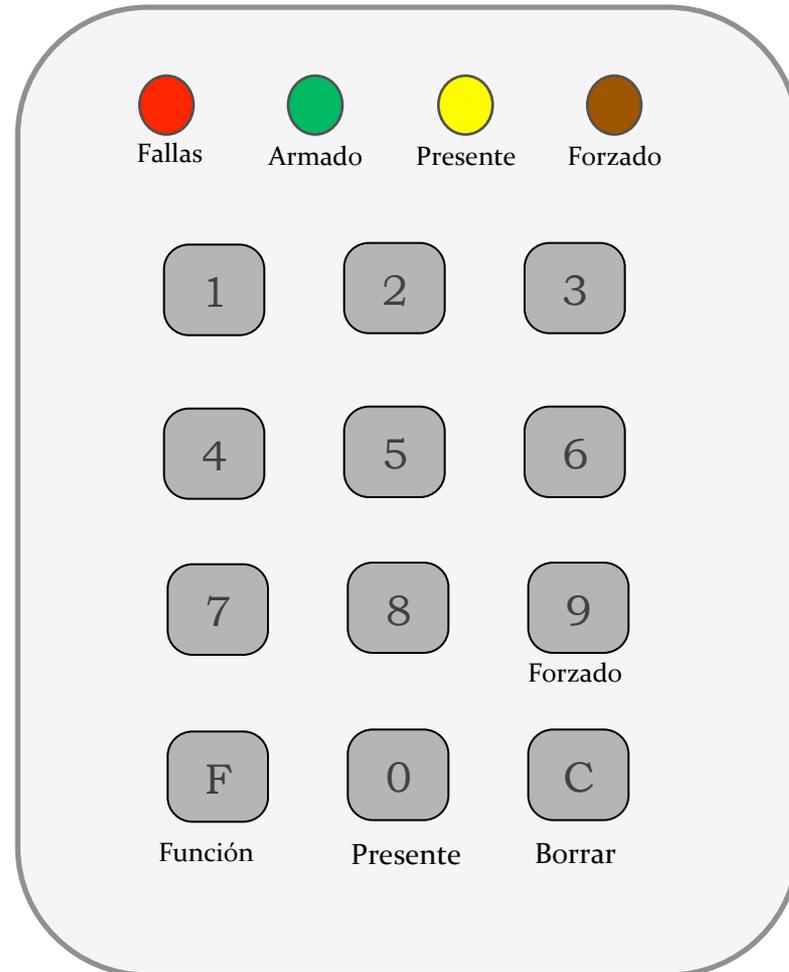
Siempre se comienza con BORRAR.

1. Armar y desarmar el sistema al salir de casa.

- Clave Normal.

2. Pasar entre modos inactivo y desarmado.

- Clave Especial



Uso de Leds en Tablero Rem.

- Armado.
 - Titila mientras timer sensores retardados.
 - Al entrar y al salir.
 - Indica sistema armado luego del retardo
- Forzado.
 - Indica que se arma forzado.
 - Titila si hubo intrusión y se rearmó.
 - Se rearma automáticamente y se apaga la alarma.
- Presente.
 - Indica que se arma presente.
 - Cambia su estado brevemente con cada tecla que acepte el sistema.
- Fallas
 - Indica una falla, una vez que se introduce la clave.
 - Si hay falla, el sistema no se arma/desarma.
 - Sensores activados en caso de armar. El led titila.
 - Clave errónea. El led está prendido sin titilar.

Ejemplo

- BORRAR (comienza a contar t ingreso).
 - Clave correcta (ej. 27325)
 - Sistema armado **Ausente**.
- BORRAR, F, 0 (presente)
 - Clave correcta.
 - Armado **Presente**.
- Algún sensor activo → titila led de fallas.
 - El sistema no se arma.
- CLAVE INCORRECTA, en todos los casos.
 - Led de fallas se prende.
- C, F, 0, F, 9, CLAVE.
 - Modo Presente Forzado.

TECLA BORRAR...

- Inicializa el teclado.
- Apaga led de Fallas.
- BORRAR y duración actividad.
 - Espera un tiempo limitado.
 - Caso contrario, led de fallas se enciende un tiempo y se anula la actividad.
- BORRAR + CLAVE
 - Para desarmar el sistema o
 - Armar en modo Ausente.
- BORRAR + CLAVE ESPECIAL.
 - Pasa de Sistema Desarmado a Inactivo.
 - Y viceversa si sensores no activos.

Estados Genéricos

- Luego explicaremos más.
 - 1 → Inactivo.
 - 2 → Desarmado.
 - 3 → Armado (cualquier tipo).

Mayor Análisis.

- En estado desarmado (2) si deseo pasar a “inactivo” (1).
 - Si marco BORRAR
 - Si bien permite ingresar forzar y presente, si se pasa al estado 1 **no se lo considera** – eso es todo.
- En estado desarmado (2) y deseo pasar a “armado” (3).
 - ¿**Si mientras ingreso la clave aparece un sensor?**
 - Al terminar de teclear la clave se rechaza y titila led de fallas.

Mayor Análisis

- Si se quiere armar forzado
 - Pero es el sensor de movimiento quien está activo.
 - Queda la duda si es porque falla o alguien acaba de pasar frente a él.
 - El sensor de movimiento es muy importante en la seguridad.
- Alternativas
 - Falla y que intente nuevamente, si se repite entonces puede pensarse que eso es lo que se quiere anular.
 - No permitir forzar en este caso.

Mayor Análisis.

- En estado $1 \rightarrow 2$ - se revisa después de la clave.
 - Se revisa solo sensores permanentes.
- Desde estado $2 \rightarrow 1$ - no se revisa.
- De estado $3 \rightarrow 2$ - no se revisa.
- La revisión depende
 - del estado en que estamos y
 - a qué estado se pasa.
- ¿De estado $2 \rightarrow 3$?

Conclusión.

- Necesito saber “a qué estado se pasaría”.
- Ingresar BORRAR+CLAVE y recién
 - Si Clave Especial, y $S=2$, no revisa nada.
 - SI $S=1$, sensores permanentes.
 - Si clave y $S=2$, entonces revisa y ve si hay falla.
 - Algún sensor activado.
 - Mal la clave.
- Al pasar a un estado superior se revisa.
 - Caso contrario no se revisa.

Malfuncionamiento Sensor

- Si el sensor es permanente
 - Obliga al usuario a pasar a estado 1.
 - El sistema no funciona
 - Hasta que viene el Técnico.
- ¿Solución?
 - Anular un sensor mediante teclado.
 - No está implementada.
 - Es una aplicación didáctica.
- **Pensar cómo definir la operación.**
 - **Trabajo de grupos.**

Resumen Sensores.

- **Sensores Externos o Perimetrales.**

- En modo Presente.

- **Sensores Internos.**

- En modo ausente + externos.

- **Sensores retardados.**

- Para entrar o salir antes de que suene.

- **Sensores Permanentes.**

- continuamente habilitados

- sensores de fuego y anti-desarme.

- excepto en modo inactivo.

- **Todos iguales** – Sw da la funcionalidad.

Sensores y Alarma.

- Cualquier sensor habilitado que se active
 - Provoca que se disparen ambas sirenas.
- Disparo de Sirenas en intrusión.
 1. 4 minutos encendidas.
 2. 1 minuto apagada.
 3. Repetir 4 veces (1 y 2)
 4. Apagar Sirenas y activar modo forzado
 - Si sensor de movimientos no está activo, sino ir a 1.
- Sensores de movimiento imprescindibles.
- Disparo en incendio: permanente.

Requisitos de Flexibilidad

- Usar el sistema con más o menos sensores sin cambiar el firmware.
 - Movimiento.
 - Intrusión Retardado.
 - Intrusión.
 - Fuego
- Facilidad de cambios futuros:
 - En paneles.
 - En funciones.
 - En cantidad de claves normales.