

Diagrama de Máquina de estado

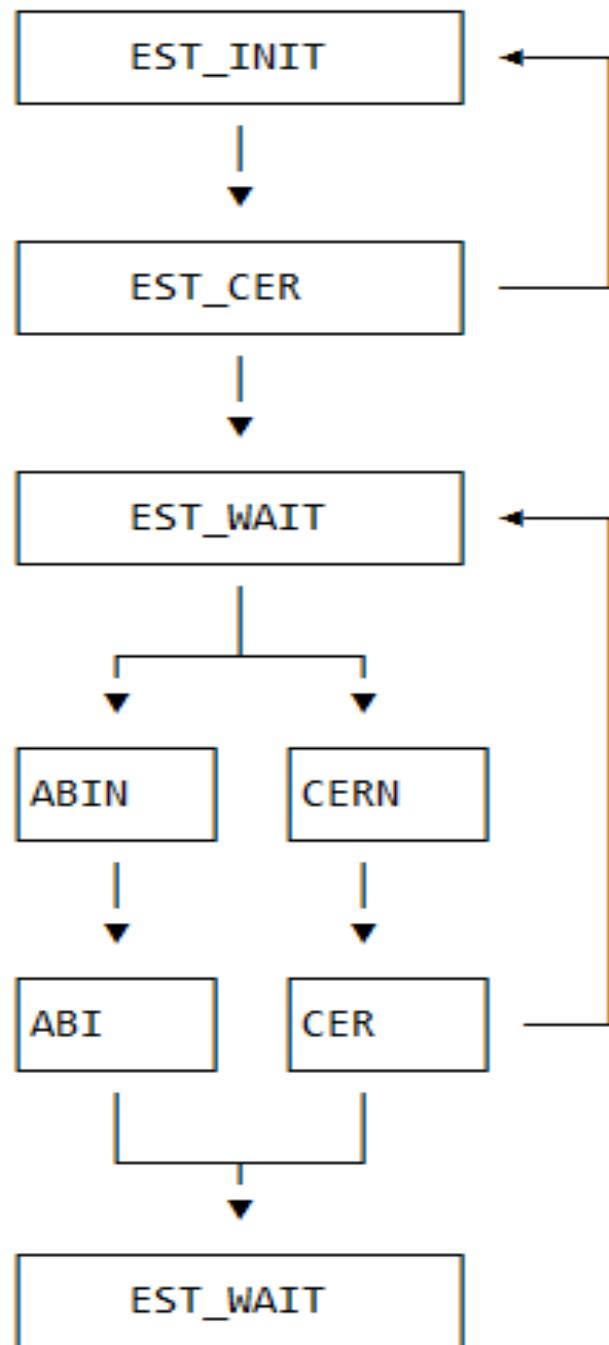


TABLA DE TRANSICIONES COMPLETA

ESTADO INICIAL: EST_INIT (0)

c

FUNCION: Func_INIT()

TRANSICIÓN: INIT → CER

ACCIONES:

- Configura **GPIOs** (entradas/salidas)
- Crea **timers** (FSM, movimiento, parpadeo, reset)
- Carga configuración NVS
- Conecta WiFi
- Inicia MQTT y Web Server
- Publica estado inicial por MQTT

ESTADO: EST_CER (3) - CERRADO

c

FUNCION: Func_CER()

TRANSICIONES:

- CER → WAIT (normal)
- CER → ABIN (si sensor esta activo)

ACCIONES:

- Apaga motor, buzzer, luces
- Publica estado "cerrado" por MQTT

ESTADO: EST_WAIT (1) - ESPERA

c

FUNCION: Func_WAIT()

TRANSICIONES:

- WAIT → ABIN (comando abrir/sensor)
- WAIT → CERN (comando cerrar)
- WAIT → ERR (error hardware)
- WAIT → EMER (comando emergencia)

CONDICIONES:

```
if (in.FC && in.LSC) → ABIN      // Luz + cerrado = abrir
if (in.LSA && in.LSC) → ERR       // Ambos fines activos = error
```

ESTADO: EST_ABIN (4) - ABIENDO

c

FUNCION: Func_ABIN()

TRANSICIONES:

- ABIN → ABI (fin carrera abierto)
- ABIN → EMER (sensor durante apertura)
- ABIN → CERN (comando cerrar)
- ABIN → STOP (comando stop)
- ABIN → ERR (timeout/error hardware)

ACCIONES:

- Activa motor apertura
- Luz parpadeo rápido
- Timer timeout (20s)

ESTADO: EST_ABI (5) - ABIERTO

c

FUNCION: Func_ABI()

TRANSICIÓN: ABI → WAIT

ACCIONES:

- Luz encendida fija
- Apaga motores
- Publica estado "abierto"

ESTADO: EST_CERN (2) - CERRANDO

c

FUNCION: Func_CERN()

TRANSICIONES:

- CERN → CER (fin carrera cerrado)
- CERN → ABIN (sensor activa)
- CERN → STOP (comando stop)
- CERN → ERR (timeout/error hardware)

ACCIONES:

- Activa motor cierre
- Luz parpadeo lento
- Timer timeout (20s)

ESTADO: EST_STOP (8) - DETENIDO

FUNCION: Func_STOP()

TRANSICIONES:

- STOP → CERN (si venía de ABIN)
- STOP → ABIN (si venía de CERN)
- STOP → otro estado (por comando)

COMPORTAMIENTO:

- Para todos los motores
- Mantiene estado hasta nuevo comando

ESTADO: EST_ERR (6) - ERROR

c

FUNCION: Func_ERR()

TRANSICIONES:

- ERR → WAIT (solo por comando "emergencia")
- ERR → otro estado (requiere reset)

ACCIONES:

- Buzzer parpadeante
- Bloquea operaciones normales

CONDICIÓN ACTIVACIÓN:

- Ambos fines de carrera activos simultáneamente
- Timeout de movimiento excedido

ESTADO: EST_EMER (7) - EMERGENCIA

c

FUNCION: Func_EMER()

TRANSICIÓN: EMER → WAIT (automático después de 5s)

ACCIONES:

- Buzzer activo continuo
- Luz encendida
- Timer auto-reset (5 segundos)