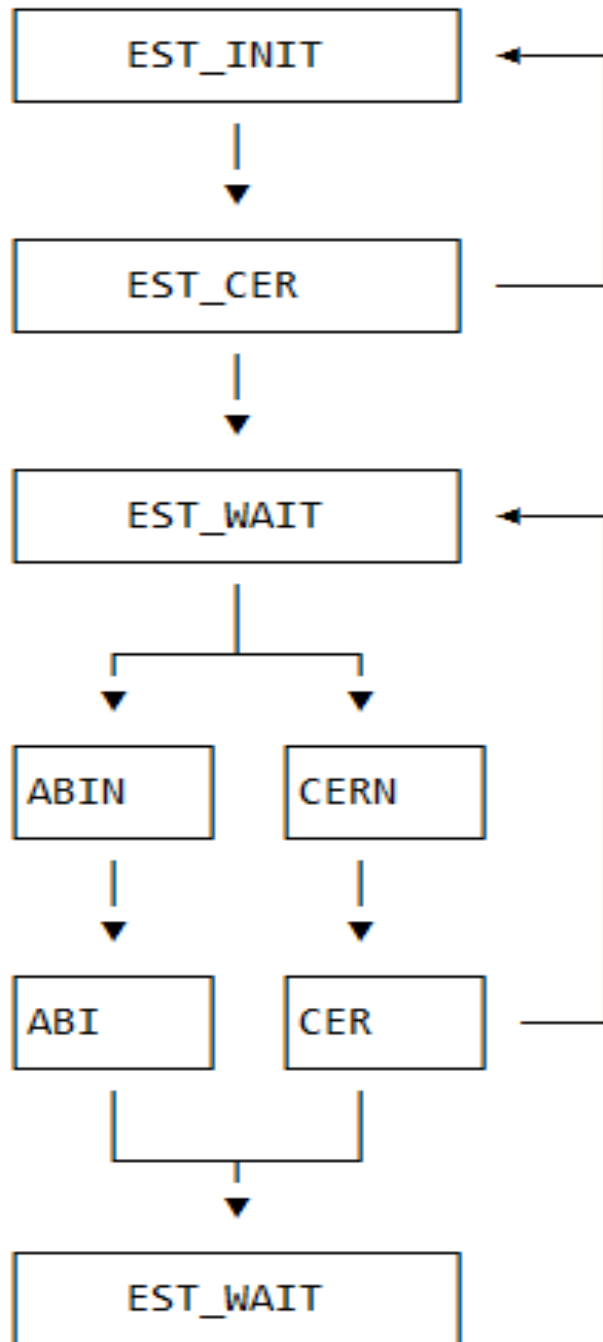


## Diagrama de Máquina de estado



# 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) - ABRIENDO

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)