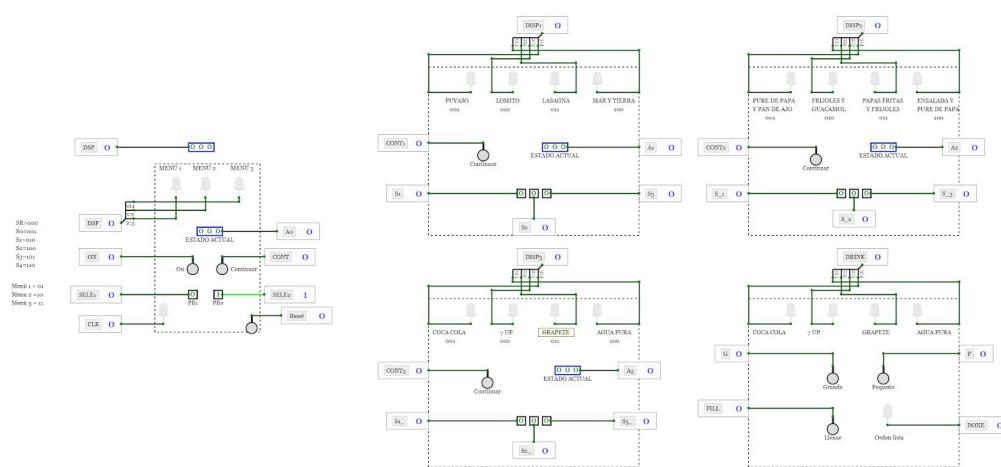


# Proyecto 1 - Máquina de Estados Finitos

## La LPDSMDFR



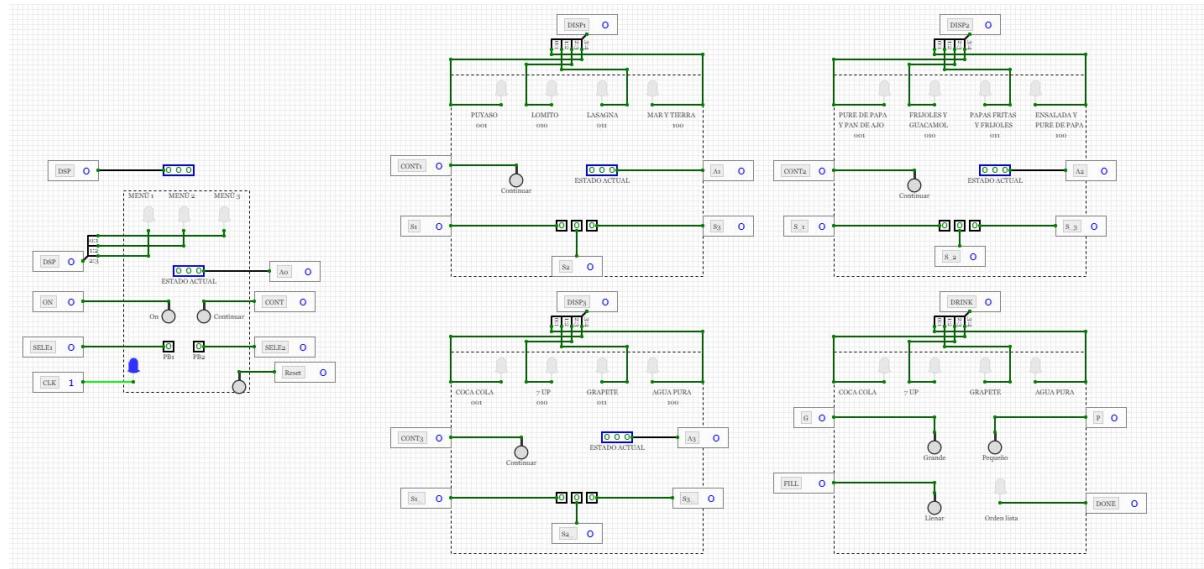
## Procedimiento de Diseño de Máquinas de Estados Finitos (FSM):

Esta FSM está diseñada para ser utilizada en un restaurante automatizado en el que el contacto con el mesero y personal del mismo sea el mínimo posible. Es importante resaltar que es una FSM de Moore y el funcionamiento de la misma consiste en que las salidas dependen únicamente del estado presente y los inputs influyen directamente en la transición al próximo estado.

Características y funciones de la LPDSMDFR:

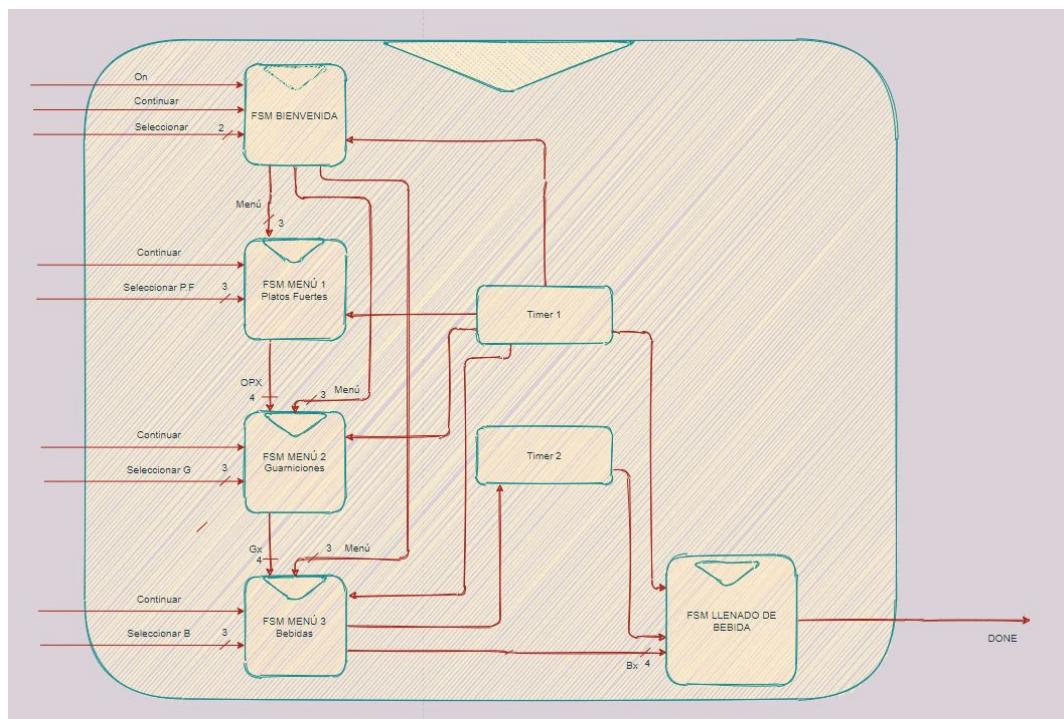
- Inicialmente se encuentra en un estado de reposo, por lo que para encenderla se debe presionar el botón “ON” una vez.
- La máquina cuenta con una función de “autosuspendido” luego de 6 segundos de inactividad. Esta función se encuentra en la interfaz de bienvenida, platos fuertes, guarniciones y bebidas.
- En la interfaz de Bienvenida, el autosuspendido se activa cuando el usuario enciende la máquina pero no presiona el botón de “continuar” en un lapso de 6 segundos. Al presionar el botón “continuar” en un intervalo menor a esos 6 segundos, el usuario pasa a un estado de la máquina en el que le permite elegir a qué interfaz de menú quiere trasladarse (Platos fuertes, guarniciones o bebidas).
- En los distintos menús, el autosuspendido se activa nuevamente cuando el usuario no presiona el botón “continuar” que le aparece en cada interfaz. Al presionar dicho botón, el usuario puede elegir alguna de las opciones de platos fuertes, guarniciones o bebidas, dependiendo en la interfaz en la que se encuentre. Si el usuario no presiona el botón en un intervalo menor a 6 segundos la máquina retornará a su estado suspendido y no guardará su orden.
- En la interfaz de bienvenida, el usuario puede seleccionar a cuál interfaz quiere dirigirse directamente, es decir, el usuario puede elegir la interfaz de menú de platos fuertes, para luego elegir su guarnición y por último su bebida. También tiene la opción de ir directamente al menú de guarniciones y en este caso tendrá que ir al de bebidas y por último cuenta con la opción de ir directamente a la interfaz de menú de bebidas en la que únicamente podrá elegir su bebida.
- Cada interfaz de menú cuenta con 4 opciones distintas. Para poder elegir alguna de esas opciones, el usuario debe presionar el botón continuar, como bien se mencionó previamente. La señal de salida, de la opción elegida por el usuario es la que enciende la interfaz siguiente.
- Al llegar a la interfaz de bebida, luego de elegir la bebida deseada, el usuario tiene la opción de elegir el tamaño de su bebida para luego, llenarla.
- La máquina cuenta con interfaces de selección de los distintos menús y cuenta con una dispensadora de bebidas. Los vasos se encuentran físicamente en un compartimiento de la máquina. El usuario elige su bebida, el tamaño de la misma y luego presiona un botón el cual activa el motor que llena su vaso con la bebida seleccionada.
- Por último, el usuario toma su vaso y procede a sentarse en su mesa, a esperar su orden realizada previamente.
- Es importante resaltar que el pago de la orden lo realiza una máquina distinta.

La imagen a continuación, muestra una simulación de cómo se verían las distintas interfaces mencionadas previamente. En este caso, el menú seleccionado, el plato fuerte, guarnición, bebida, tamaño de la misma y el momento en el que la orden está tomada y puede tomar su vaso para retirarse a su mesa, se ven plasmadas mediante un LED de color rojo.



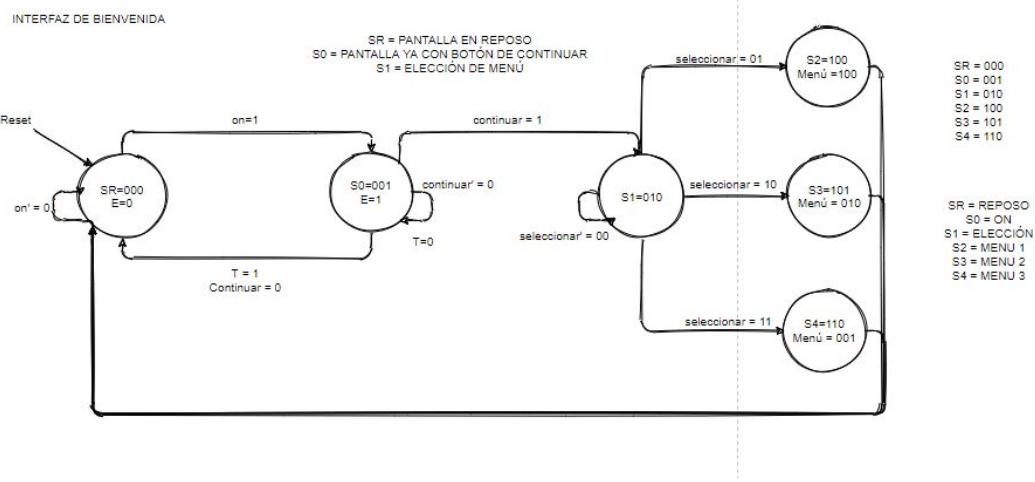
A continuación, se muestra el proceso para elaborar las tablas de transición de estado y salidas, para seguido de esto introducirlas a la herramienta Logic Friday con el propósito de obtener ecuaciones booleanas simplificadas y con estas, elaborar el circuito en la herramienta de simulación llamada CircuitVerse.

#### Caja negra de la LPDSMDFR:

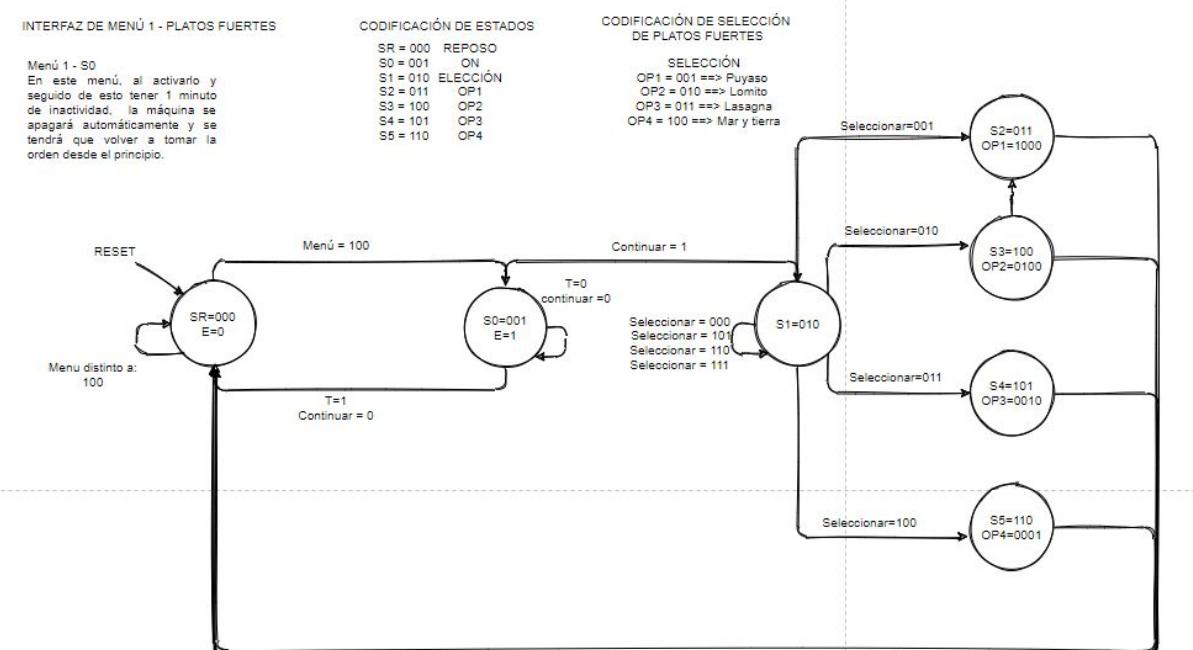


## Diagramas de transición de estados:

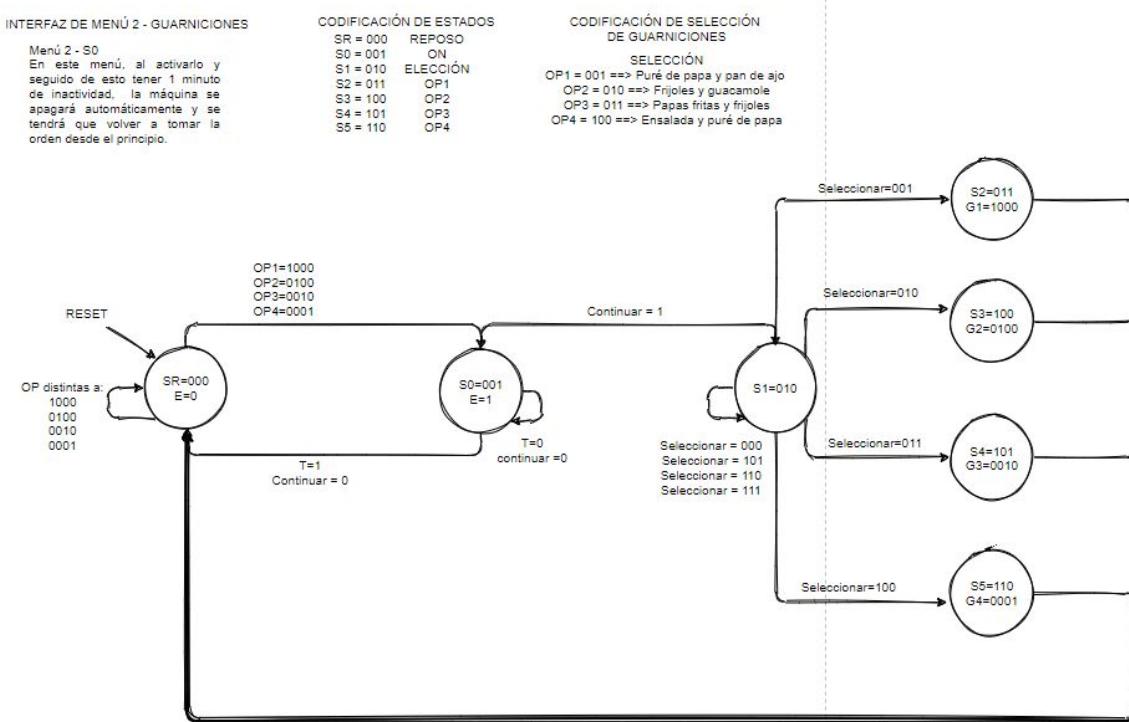
- Interfaz de bienvenida



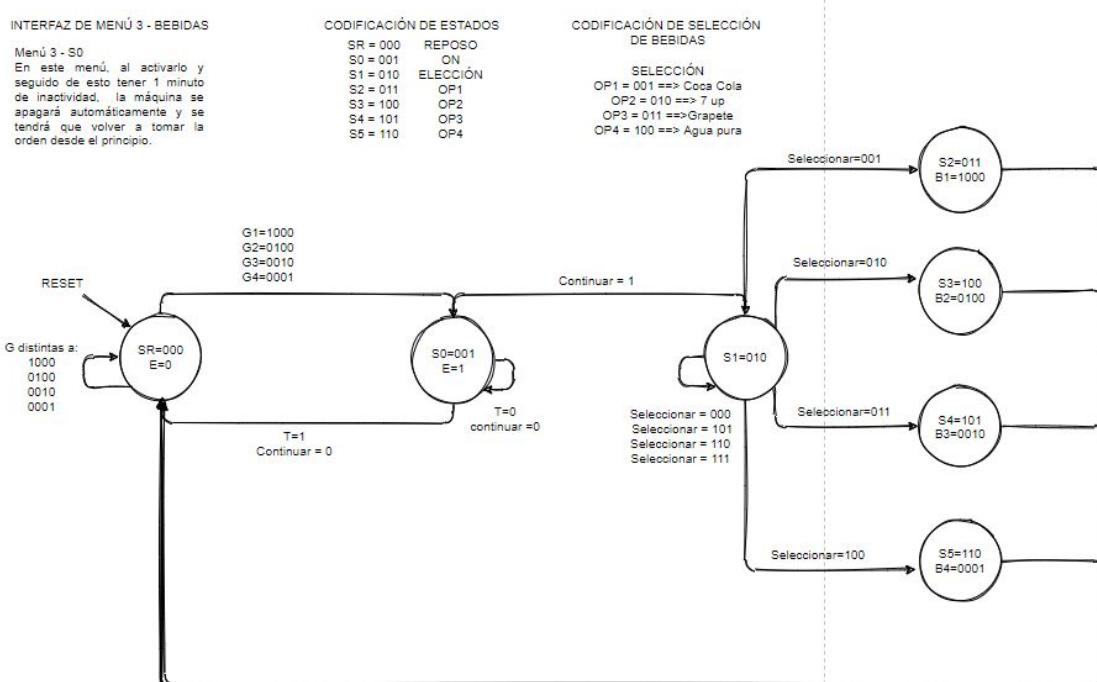
- Interfaz de Menú 1 - Platos Fuertes



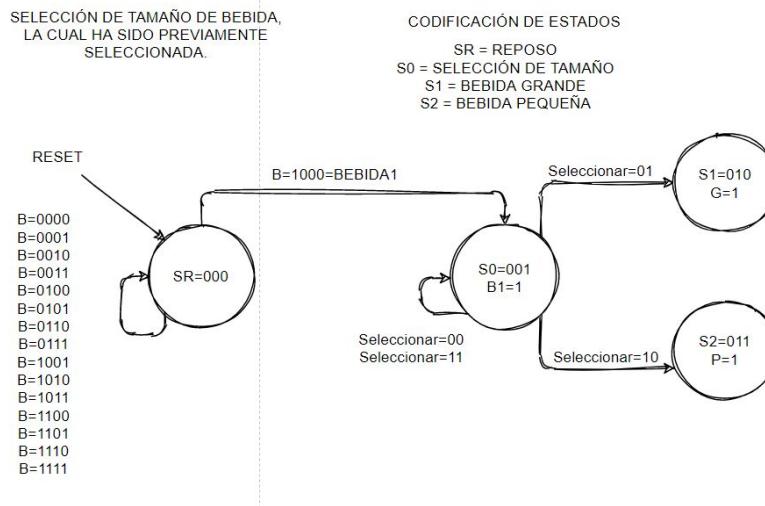
- Interfaz de Menú 2 - Guarniciones



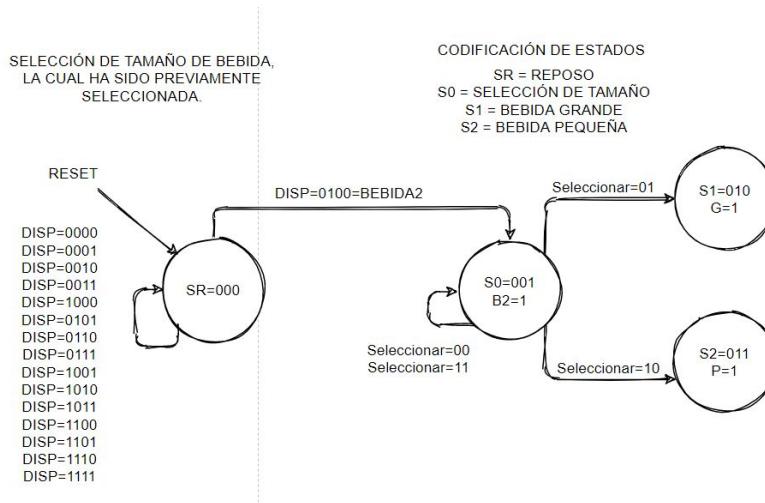
- Interfaz de Menú 3 - Bebidas



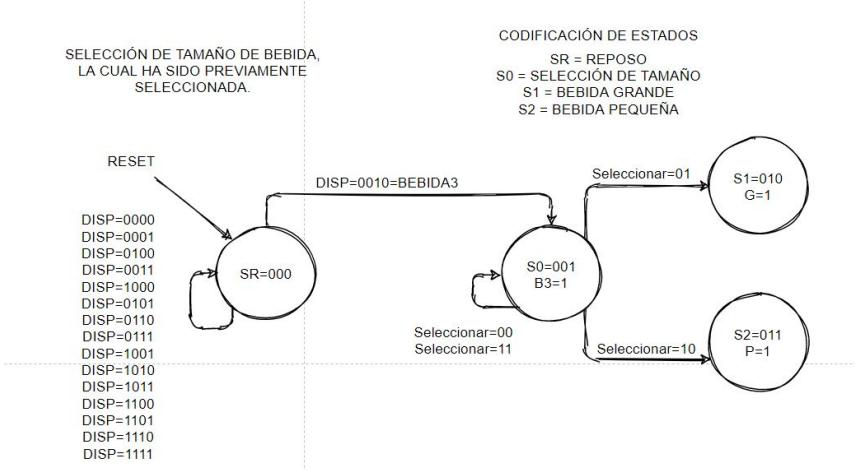
- Selección de tamaño de Bebida 1



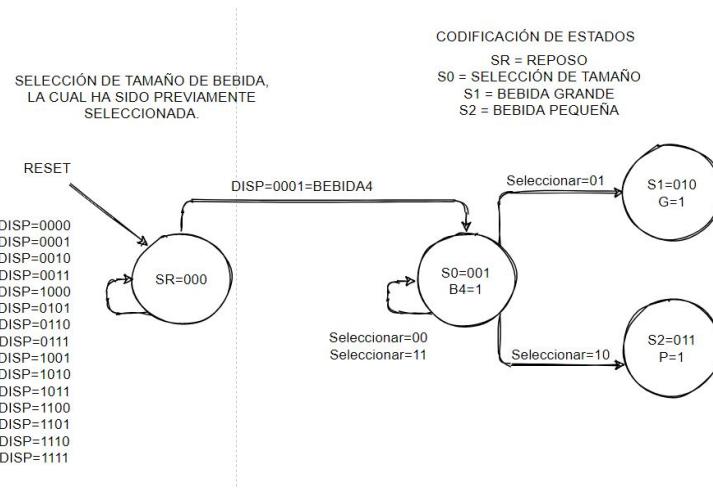
- Selección de tamaño de Bebida 2



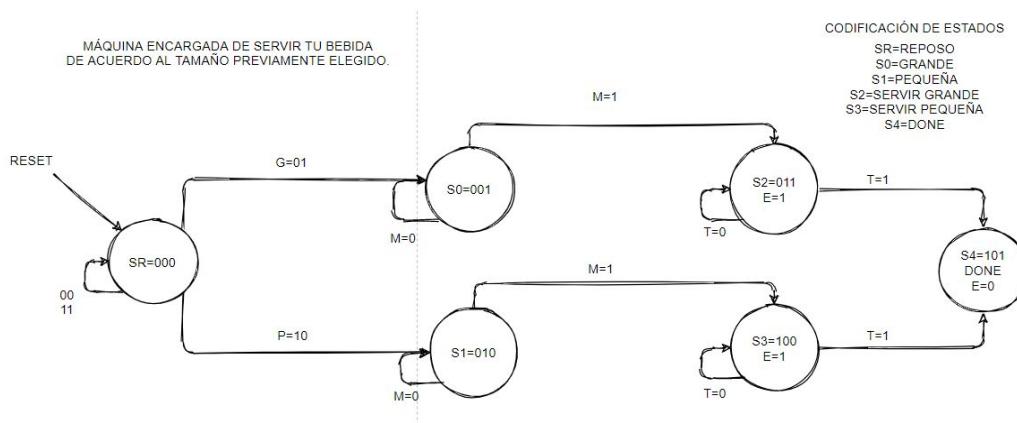
- Selección de tamaño de Bebida 3



- Selección de tamaño de Bebida 4



- Máquina de llenado de bebida



### Tablas de verdad

- Interfaz principal, selección de menús.

Tabla de transiciones de estado:

ESTADO	INPUTS						ESTADO
	ACTUAL	On	Continuar	Time	Seleccionar 1	Seleccionar 2	
SR	0	X	X	X	X	X	SR'
SR	1	X	X	X	X	X	S0'
S0	X	0	0	X	X	X	S0'
S0	X	0	1	X	X	X	SR'
S0	X	1	X	X	X	X	S1'
S1	X	X	X	0	0	0	S1'
S1	X	X	X	0	0	1	S2'
S1	X	X	X	1	0	1	S3'
S1	X	X	X	1	1	1	S4'
S2	X	X	X	X	X	X	S0'
S3	X	X	X	X	X	X	S0'
S4	X	X	X	X	X	X	S0'

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	ON	CONT	TIME	SELE1	SELE2	F1	F2	F3
0	0	0	0	X	X	X	X	0	0	0
0	0	0	1	X	X	X	X	0	0	1
0	0	1	X	0	0	X	X	0	0	1
0	0	1	X	0	1	X	X	0	0	0
0	0	1	X	1	X	X	X	0	1	0
0	1	0	X	X	X	0	0	0	1	0
0	1	0	X	X	X	0	1	1	0	0
0	1	0	X	X	X	1	0	1	0	1
0	1	0	X	X	X	1	1	1	1	0
1	0	0	X	X	X	X	X	1	0	0
1	0	1	X	X	X	X	X	1	0	1
1	1	0	X	X	X	X	X	1	1	0

Tabla de salidas:

AC	TU	AL	OUTPUTS									
			A1	A2	A3	MENU_1	MENU_2	MENU_3	DISP1	DIPS2	DISP3	ENABLE
0	0	0		X		X	X		0	0	0	0
0	0	0		X		X	X		0	0	0	0
0	0	1		X		X	X		0	0	0	1
0	0	1		X		X	X		0	0	0	1
0	0	1		X		X	X		0	0	0	1
0	1	0		X		X	X		0	0	0	0
0	1	0		X		X	X		0	0	0	0
0	1	0		X		X	X		0	0	0	0
0	1	0		X		X	X		0	0	0	0
1	0	0		1		0	0		1	0	0	0
1	0	1		0		1	0		1	0	1	0
1	1	0		0		0	1		1	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

A1	A2	A3	ON	CONT	TIME	SELE1	SELE2	=>	F1	F2	F3	MENU_1	MENU_2	MENU_3	DISP1	DISP2	DISP3	ENABLE
0	1	0	X	X	X	1	X	1										
0	1	0	X	X	X	X	X	1										
0	0	1	X	1	X	X	X											
0	1	0	X	X	X	1	1											
0	1	0	X	X	X	0	0											
0	0	0	1	X	X	X	X											
0	0	1	X	0	X	X	X											
0	1	0	X	X	X	1	0											
0	0	0	1	X	X	X	X											
0	0	1	X	0	X	X	X											
0	1	0	X	X	X	1	0											
1	0	0	X	X	X	X	X											
1	0	1	X	X	X	X	X											
1	1	0	X	X	X	X	X											
1	0	1	X	X	X	X	X											
1	1	0	X	X	X	X	X											
1	0	1	X	X	X	X	X											
0	0	1	X	X	X	X	X											

Minimized:  
F1 = A1' A2 A3' SELE1 + A1' A2 A3' SELE2;  
F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2' A3' SELE1 SELE2 + A1' A2 A3'  
SELE1 SELE2';  
F3 = A1' A2' A3' ON + A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1 SELE2;  
MENU\_1 = A1 A2' A3';  
MENU\_2 = A1 A2' A3';  
MENU\_3 = A1 A2 A3';  
DISP1 = A1 A2' + A1 A3';  
DISP2 = A1 A2 A3';  
DISP3 = A1 A2' A3';  
ENABLE = A1' A2' A3';

< > Ready

### Ecuaciones Booleanas:

```

Minimized:
F1 = A1' A2 A3' SELE1 + A1' A2 A3' SELE2;
F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2 A3' SELE1 SELE2 + A1' A2 A3' SELE1' SELE2';
F3 = A1' A2' A3' ON + A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1 SELE2';
MENU_1 = A1 A2' A3' ;
MENU_2 = A1 A2' A3 ;
MENU_3 = A1 A2 A3' ;
DISP1 = A1 A2' + A1 A3' ;
DIPS2 = A1 A2 A3' ;
DISP3 = A1 A2' A3 ;
ENABLE = A1' A2' A3 ;

```

- Interfaz del menú 1 - Platos fuertes

Tabla de transiciones codificada.

A1	A2	A3	MENU1	MENU2	MENU3	CONT	TIME	SELE1	SELE2	SELE3	F1	F2	F3	OP1	OP2	OP3	OP4	ENABLE
0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	X	X	X	0	0	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	0	1	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	1	X	X	X	X	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	0	0	1	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

A1	A2	A3	MENU1	MENU2	MENU3	CONT	TIME	SELE1	SELE2	SELE3	=>	F1	F2	F3	OP1	OP2	OP3	OP4	ENABLE	MENU3 CONT' TIME SELE1 SELE2' SELE3 + A1' A2' A3 MENU1 MENU2
0	1	0	X	X	X	X	X	0	1	X	1								MENU3 CONT' TIME SELE1 SELE2' SELE3 + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	0	1								MENU3 CONT' TIME SELE1 SELE2' SELE3 + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	0	1	X	X	X	1	X	X	X	X	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	1	0	X	X	X	X	X	0	X	X	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	1	0	X	X	X	X	X	1	0	0	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	0	1	X	X	X	X	X	1	0	1	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1	0	0	MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	1	0	MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
0	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	1								MENU3 CONT' TIME' SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 MENU1 MENU2	
																			Minimized:	
																			F1 = A1' A2 A3' SELE1' SELE2' + A1' A2 A3' SELE1 SELE2' SELE3';	
																			F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2 A3' SELE2' + A1' A2 A3' SELE1' SELE2';	
																			SELE3';	
																			F3 = A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1' SELE3 + A1' A2 A3' SELE1 SELE2 SELE3' + A1' A2 A3' MENU1 MENU2' MENU3';	
																			OP1 = A1' A2 A3';	
																			OP2 = A1 A2' A3';	
																			OP3 = A1 A2' A3';	
																			OP4 = A1 A2 A3';	
																			ENABLE = A1' A2' A3';	

### Ecuaciones booleanas:

```

Minimized:
F1 = A1' A2 A3' SELE1' SELE2 + A1' A2 A3' SELE1 SELE2' SELE3';
F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2 A3' SELE2' + A1' A2 A3' SELE1 SELE3';
F3 = A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1' SELE3 + A1' A2 A3' SELE2 SELE3 + A1' A2' A3' MENU1 MENU2' MENU3';
OP1 = A1' A2 A3 ;
OP2 = A1 A2' A3' ;
OP3 = A1 A2' A3 ;
OP4 = A1 A2 A3' ;
ENABLE = A1' A2' A3 ;

```

- Interfaz del Menú 2 - Guarniciones

Tabla de transiciones codificada:

A1	A2	A3	OP1	OP2	OP3	OP4	CONT	TIME	SELE1	SELE2	SELE3	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	ENABLE
0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	1	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	1	X	X	X	X	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

A1	A2	A3	OP1	OP2	OP3	OP4	CONT	TIME	SELE1	SELE2	SELE3	=>	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	ENABLE
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	X	1								
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	1								
0	0	1	X	X	X	X	X	X	1	X	X	1								
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	X	X	1								
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	X	0	1								
0	0	1	X	X	X	X	X	X	0	X	X	1								
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	X	X	1								
0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	1								
0	0	0	0	0	1	0	X	X	X	X	X	1								
0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	1								
0	0	0	0	1	0	0	X	X	X	X	X	1								
0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1								
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1								
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1								
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1								
0	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1								

Minimized:																			
$  \begin{aligned}  & F1 = A1' A2 A3' SELE1' SELE2 + A1' A2 A3' SELE1 SELE2' SELE3' \\  & F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2 A3' SELE2' + A1' A2 A3' SELE1 SELE3' \\  & F3 = A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1' SELE3 + A1' A2 A3' SELE2 SELE3 + A1' A2' A3' MENU1 MENU2' MENU3' \\  & OP1 = A1' A2 A3 ; \\  & OP2 = A1 A2' A3' ; \\  & OP3 = A1 A2' A3 ; \\  & OP4 = A1 A2 A3' ; \\  & ENABLE = A1' A2' A3 ;  \end{aligned}  $																			

## Ecuaciones Booleanas:

Minimized:

```

F1 = A1' A2 A3' SELE1' SELE2 + A1' A2 A3' SELE1 SELE2' SELE3';
F2 = A1' A2' A3 CONT + A1' A2 A3' SELE2' + A1' A2 A3' SELE1 SELE3';
F3 = A1' A2' A3 CONT' TIME' + A1' A2 A3' SELE1' SELE3 + A1' A2 A3' SELE2 SELE3 + A1' A2' A3' OP1' OP2' OP3';
OP4 + A1' A2' A3' OP1' OP2' OP3 OP4' + A1' A2' A3' OP1' OP2 OP3' OP4' + A1' A2' A3' OP1 OP2' OP3' OP4';
G1 = A1' A2 A3 ;
G2 = A1 A2' A3' ;
G3 = A1 A2' A3 ;
G4 = A1 A2 A3' ;
ENABLE = A1' A2' A3 ;

```

- Interfaz del Menú 3 - Bebidas

## Tabla de transiciones codificada:

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

A1	A2	A3	G1	G2	G3	G4	CONT	TIME	SELE1	SELE2	SELE3	=>	F1	F2	F3	B1	B2	B3	B	ENABLE
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	1	X		1							SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME' SELE1 SELE2 SELE3 + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0		1							TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2'
0	0	1	X	X	X	X	1	X	X	X	X			1						SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	X	0		1							TIME SELE1 SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	X	0		1							TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X									TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	0	X	X	X	X	X	X	1	X	1		1							TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	0	0	0	0	1	0	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	0	0	0	1	0	0	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	0	0	1	0	0	0	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X				1					TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
1	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'
0	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X			1						TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT' TIME SELE1' SELE2' SELE3' + A1' A2' A3 G1 G2 G3 G4 CONT'

- Selección de bebidas

- Bebida 1

Tabla de transiciones de estado

ACTUAL	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	FUTURO
SR	0	0	0	0	X	X	SR
SR	0	0	0	1	X	X	SR
SR	0	0	1	0	X	X	SR
SR	0	0	1	1	X	X	SR
SR	0	1	0	0	X	X	SR
SR	0	1	0	1	X	X	SR
SR	0	1	1	0	X	X	SR
SR	0	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	1	X	X	SR
SR	1	0	1	0	X	X	SR
SR	1	0	1	1	X	X	SR
SR	1	1	0	0	X	X	SR
SR	1	1	0	1	X	X	SR
SR	1	1	1	0	X	X	SR
SR	1	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	0	X	X	S0
S0	X	X	X	X	0	0	S0
S0	X	X	X	X	1	1	S0
S0	X	X	X	X	0	1	S1
S0	X	X	X	X	1	0	S2
S1	X	X	X	X	X	X	SR
S2	X	X	X	X	X	X	SR

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	X	X	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	1	1	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	1	0	1	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0
0	1	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0

Tabla de salidas:

A1	A2	A3	G	P
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

## Ecuaciones Booleanas:

```

Minimized:
F1 = 0;
F2 = A1' A2' A3 SELE1' SELE2 + A1' A2' A3 SELE1 SELE2';
F3 = A1' A2' A3 SELE1 + A1' A2' A3 SELE2' + A1' A2' A3' DISP1 DISP2' DISP3' DISP4' ;
G = A1' A2' A3 SELE1' SELE2;
P = A1' A2' A3 SELE1 SELE2';

```

- Bebida 2

Tabla de transiciones de estado:

ACTUAL	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	FUTURO
SR	0	0	0	0	X	X	SR
SR	0	0	0	1	X	X	SR
SR	0	0	1	0	X	X	SR
SR	0	0	1	1	X	X	SR
SR	0	1	0	0	X	X	S0
SR	0	1	0	1	X	X	SR
SR	0	1	1	0	X	X	SR
SR	0	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	1	X	X	SR
SR	1	0	1	0	X	X	SR
SR	1	0	1	1	X	X	SR
SR	1	1	0	0	X	X	SR
SR	1	1	0	1	X	X	SR
SR	1	1	1	0	X	X	SR
SR	1	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	0	X	X	SR
S0	X	X	X	X	0	0	S0
S0	X	X	X	X	1	1	S0
S0	X	X	X	X	0	1	S1
S0	X	X	X	X	1	0	S2
S1	X	X	X	X	X	X	SR
S2	X	X	X	X	X	X	SR

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	X	X	0	0	1
0	0	0	0	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	1	1	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	1	0	1	0
0	0	1	X	X	X	X	1	0	0	1	1
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0
0	1	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0

## Tabla de salidas:

A1	A2	A3	G	P
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

## Ecuaciones Booleanas:

```

Minimized:
F1 = 0;
F2 = A1' A2' A3 SELE1' SELE2 + A1' A2' A3 SELE1 SELE2';
F3 = A1' A2' A3 SELE1 + A1' A2' A3 SELE2' + A1' A2' A3' DISP1' DISP2 DISP3' DISP4' ;
G = A1' A2' A3 SELE1' SELE2;
P = A1' A2' A3 SELE1 SELE2';

```

- Bebida 3

Tabla de transiciones de estado:

ACTUAL	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	FUTURO
SR	0	0	0	0	X	X	SR
SR	0	0	0	1	X	X	SR
SR	0	0	1	0	X	X	S0
SR	0	0	1	1	X	X	SR
SR	0	1	0	0	X	X	SR
SR	0	1	0	1	X	X	SR
SR	0	1	1	0	X	X	SR
SR	0	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	1	X	X	SR
SR	1	0	1	0	X	X	SR
SR	1	0	1	1	X	X	SR
SR	1	1	0	0	X	X	SR
SR	1	1	1	0	X	X	SR
SR	1	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	0	X	X	SR
S0	X	X	X	X	0	0	S0
S0	X	X	X	X	1	1	S0
S0	X	X	X	X	0	1	S1
S0	X	X	X	X	1	0	S2
S1	X	X	X	X	X	X	SR
S2	X	X	X	X	X	X	SR

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	X	X	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	1	1	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	1	0	1	0
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0
0	1	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0

Tabla de salidas:

A1	A2	A3	G	P
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

## Ecuaciones Booleanas:

```

Minimized:
F1 = 0;
F2 = A1' A2' A3 SELE1' SELE2 + A1' A2' A3 SELE1 SELE2';
F3 = A1' A2' A3 SELE1 + A1' A2' A3 SELE2' + A1' A2' A3' DISP1' DISP2' DISP3 DISP4' ;
G = A1' A2' A3 SELE1' SELE2;
P = A1' A2' A3 SELE1 SELE2';

```

- Bebida 4

Tabla de transiciones de estado:

ACTUAL	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	FUTURO
SR	0	0	0	0	X	X	SR
SR	0	0	0	1	X	X	S0
SR	0	0	1	0	X	X	SR
SR	0	0	1	1	X	X	SR
SR	0	1	0	0	X	X	SR
SR	0	1	0	1	X	X	SR
SR	0	1	1	0	X	X	SR
SR	0	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	1	X	X	SR
SR	1	0	1	0	X	X	SR
SR	1	0	1	1	X	X	SR
SR	1	1	0	0	X	X	SR
SR	1	1	0	1	X	X	SR
SR	1	1	1	0	X	X	SR
SR	1	1	1	1	X	X	SR
SR	1	0	0	0	X	X	SR
S0	X	X	X	X	0	0	S0
S0	X	X	X	X	1	1	S0
S0	X	X	X	X	0	1	S1
S0	X	X	X	X	1	0	S2
S1	X	X	X	X	X	X	SR
S2	X	X	X	X	X	X	SR

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	DISP1	DISP2	DISP3	DISP4	SELE1	SELE2	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	X	X	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	X	X	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	X	X	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	1	1	0	0	1
0	0	1	X	X	X	X	0	1	0	0	1
0	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0
0	1	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0

## Tabla de salidas:

A1	A2	A3	G	P
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

## Ecuaciones Booleanas:

**Minimized:**

**F1 = 0;**

F2 = A1' A2' A3 SELE1' SELE2 + A1' A2' A3 SELE1 SELE2';

F3 = A1' A2' A3' SELE1 + A1' A2' A3' SELE2 + A1' A2' A3' DISP1' DISP2' DISP3' DISP4 :

G = A1' A2' A3 SELF1' SELF2:

$\mathbf{P} \equiv \mathbf{A1}' \mathbf{A2}' \mathbf{A3}' \mathbf{SEL1}' \mathbf{SEL2}'$

- Máquina expendedora de bebida elegida

Tabla de transiciones de estado:

ACTUAL	P	G	M1	TIME1	TIME2	FUTURO
SR	0	0	X	X	X	SR
SR	1	1	X	X	X	SR
SR	0	1	X	X	X	S0
S0	X	X	0	X	X	S0
S0	X	X	1	X	X	S2
S2	X	X	X	0	X	S2
S2	X	X	X	1	X	S4
SR	1	0	X	X	X	S1
S1	X	X	0	X	X	S1
S1	X	X	1	X	X	S3
S3	X	X	X	X	0	S3
S3	X	X	X	X	1	S4
S4	X	X	X	X	X	SR

Tabla de transiciones de estado codificada:

A1	A2	A3	P	G	M1	TIME1	TIME2	F1	F2
0	0	0	0	0	X	X	X	0	0
0	0	0	1	1	X	X	X	0	0
0	0	0	0	1	X	X	X	0	0
0	0	1	X	X	0	X	X	0	0
0	0	1	X	X	1	X	X	0	1
0	1	1	X	X	X	0	X	0	1
0	1	1	X	X	X	1	X	1	0
0	0	0	1	0	X	X	X	0	1
0	1	0	X	X	0	X	X	0	1
0	1	0	X	X	1	X	X	1	0
1	0	0	X	X	X	X	0	1	0
1	0	0	X	X	X	X	1	1	0
1	0	1	X	X	X	X	X	0	0

Tabla de salidas:

A1	A2	A3	DONE	ENABLE
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0

Tabla obtenida con la herramienta Logic Friday:

A1	A2	A3	T1	T2	M1	TIME1	TIME2	=>	F1	F2	F3	DONE	ENABLE
0	0	X	X	X	X	X	X	1					
0	0	X	X	X	X	X	X	1					
0	1	X	X	X	X	X	X	1					
0	0	1	X	X	X	X	X	1					
0	1	0	X	X	X	X	X	1					
0	0	1	X	X	X	X	X	1					
0	1	0	X	X	X	X	X	1					
0	0	1	1	X	X	X	X	1					
0	1	0	1	X	X	X	X	1					
1	0	0	1	X	X	X	X	1					
0	0	0	1	X	X	X	X	1					
1	0	0	0	X	X	X	X	1					
0	0	0	1	X	X	X	X	1					
0	1	0	0	X	X	X	X	1					
0	0	1	1	X	X	X	X	1					
0	1	0	1	X	X	X	X	1					
1	0	0	0	X	X	X	X	1					
0	0	0	0	X	X	X	X	1					
1	0	0	0	0	X	X	X	1					
0	0	0	0	0	X	X	X	1					
1	0	0	0	0	0	X	X	1					
0	0	0	0	0	0	X	X	1					
1	0	0	0	0	0	0	X	1					
0	0	0	0	0	0	0	0	1					

Ecuaciones Booleanas:

```

Minimized:
F1 = A1 A2' A3' + A1' A2 A3' M1 + A1' A2 A3 TIME1 ;
F2 = A1' A2' A3 M1 + A1' A2 A3' M1' + A1' A2 A3 TIME1' + A1' A2' A3' T1 T2' ;
F3 = A1' A3 + A1' A2' T1' T2 + A1 A2' A3' TIME2;
DONE = A1' A2 A3 TIME1 + A1 A2' A3' TIME2;
ENABLE = A1' A2 A3 + A1 A2' A3' ;

```

### Ecuaciones booleanas en verilog:

- Interfaz de bienvenida, selección de menú:

```

F[2]      = (~A[2] & A[1] & ~A[0] & SELE[1]) | (~A[2] & A[1] & ~A[0] &
SELE[0]);
F[1]      = (~A[2] & ~A[1] & A[0] & CONT) | (~A[2] & A[1] & ~A[0] &
SELE[1] & SELE[0]) | (~A[2] & A[1] & ~A[0] & ~SELE[1] & ~SELE[0]);
F[0]      = (~A[2] & ~A[1] & ~A[0] & ON) | (~A[2] & ~A[1] & A[0] & ~CONT &
~TIME) | (~A[2] & A[1] & ~A[0] & SELE[1] & ~SELE[0]);
MENU[2]   = (A[2] & ~A[1] & ~A[0]);
MENU[1]   = (A[2] & ~A[1] & A[0]);
MENU[0]   = (A[2] & A[1] & ~A[0]);
ENABLE    = (~A[2] & ~A[1] & A[0]);

```

- Menú 1 - Platos fuertes

```

Fm1[2]     = (~Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0] & ~SELEM1[2] & SELEM1[1]) | (~Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0] & SELEM1[2] & ~SELEM1[1] & ~SELEM1[0]);
Fm1[1]     = (~Am1[2] & ~Am1[1] & Am1[0] & CONTm1) | (~Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0] & ~SELEM1[1]) | (~Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0] & SELEM1[2] & ~SELEM1[0]);
Fm1[0]     = (~Am1[2] & ~Am1[1] & Am1[0] & ~CONTm1 & ~TIME) | (~Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0] & ~SELEM1[2] & SELEM1[0]) | (~Am1[2] & ~Am1[1] & ~Am1[0] & SELEM1[1] & ~SELEM1[0]) | (~Am1[2] & ~Am1[1] & ~Am1[0] & ~SELEM1[1] & ~SELEM1[0]);
MENU[2]   = (~Am1[2] & ~MENU[1] & ~MENU[0]);
OP[3]      = (~Am1[2] & Am1[1] & Am1[0]);
OP[2]      = (Am1[2] & ~Am1[1] & ~Am1[0]);
OP[1]      = (Am1[2] & ~Am1[1] & Am1[0]);
OP[0]      = (Am1[2] & Am1[1] & ~Am1[0]);
ENABLE    = (~Am1[2] & ~Am1[1] & Am1[0]);

```

- Menú 2 - Guarniciones

```

Fm2[2]     = (~Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0] & ~SELEM2[2] & SELEM2[1]) | (~Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0] & SELEM2[2] & ~SELEM2[1] & ~SELEM2[0]);
Fm2[1]     = (~Am2[2] & ~Am2[1] & Am2[0] & CONTm2) | (~Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0] & ~SELEM2[1]) | (~Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0] & SELEM2[2] & ~SELEM2[0]);
Fm2[0]     = (~Am2[2] & ~Am2[1] & Am2[0] & ~CONTm2 & ~TIME) | (~Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0] & ~SELEM2[2] & SELEM2[0]) | (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0] & SELEM2[1] & ~SELEM2[0]) | (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0] & ~OP[3] & ~OP[2] & ~OP[1] & OP[0]) | (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0] & ~OP[3] & ~OP[2] & OP[1] & ~OP[0]) | (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0] & ~OP[3] & OP[2] & OP[1] & ~OP[0]);
ENABLE    = (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0]);

```

```

~OP[3] & OP[2] & ~OP[1] & ~OP[0]) | (~Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0] &
OP[3] & ~OP[2] & ~OP[1] & ~OP[0]);
G[3] = (~Am2[2] & Am2[1] & Am2[0]);
G[2] = (Am2[2] & ~Am2[1] & ~Am2[0]);
G[1] = (Am2[2] & ~Am2[1] & Am2[0]);
G[0] = (Am2[2] & Am2[1] & ~Am2[0]);
ENABLE = (~Am2[2] & ~Am2[1] & Am2[0]);

```

- Menú 3 - Bebidas

```

Fm3[2] = (~Am3[2] & Am3[1] & ~Am3[0] & ~SELEM3[2] & SELEM3[1]) |
(~Am3[2] & Am3[1] & ~Am3[0] & SELEM3[2] & ~SELEM3[1] & ~SELEM3[0]);
Fm3[1] = (~Am3[2] & ~Am3[1] & Am3[0] & CONTm3) | (~Am3[2] & Am3[1] &
~Am3[0] & ~SELEM3[1]) | (~Am3[2] & Am3[1] & ~Am3[0] & SELEM3[2] &
~SELEM3[0]);
Fm3[0] = (~Am3[2] & ~Am3[1] & Am3[0] & ~CONTm3 & ~TIME) | (~Am3[2] &
Am3[1] & ~Am3[0] & ~SELEM3[2] & SELEM3[0]) | (~Am3[2] & Am3[1] &
~Am3[0] & SELEM3[1] & SELEM3[0]) | (~Am3[2] & ~Am3[1] & ~Am3[0] & ~G[3]
& ~G[2] & ~G[1] & G[0]) | (~Am3[2] & ~Am3[1] & ~Am3[0] & ~G[3] & ~G[2]
& G[1] & ~G[0]) | (~Am3[2] & ~Am3[1] & ~Am3[0] & ~G[3] & G[2] & ~G[1] &
~G[0]) | (~Am3[2] & ~Am3[1] & ~Am3[0] & G[3] & ~G[2] & ~G[1] & ~G[0]);
B[3] = (~Am3[2] & Am3[1] & Am3[0]);
B[2] = (Am3[2] & ~Am3[1] & ~Am3[0]);
B[1] = (Am3[2] & ~Am3[1] & Am3[0]);
B[0] = (Am3[2] & Am3[1] & ~Am3[0]);
ENABLE = (~Am3[2] & ~Am3[1] & Am3[0]);

```

- Selección de tamaño - Bebida 1

```

FB1[2] = (0);
FB1[1] = (~AB1[2] & ~AB1[1] & AB1[0] & ~SELEB1[1] & SELEB1[0]) |
(~AB1[2] & ~AB1[1] & AB1[0] & SELEB1[1] & ~SELEB1[0]);
FB1[0] = (~AB1[2] & ~AB1[1] & AB1[0] & SELEB1[1]) | (~AB1[2] & ~AB1[1]
& AB1[0] & ~SELEB1[0]) | (~AB1[2] & ~AB1[1] & ~AB1[0] & B[3] & ~B[2] &
~B[1] & ~B[0]);
SB1[1] = (~AB1[2] & ~AB1[1] & AB1[0] & SELEB1[1] & ~SELEB1[0]);
SB1[0] = (~AB1[2] & ~AB1[1] & AB1[0] & ~SELEB1[1] & SELEB1[0]);

```

- Selección de tamaño - Bebida 2

```

FB2[2] = (0);
FB2[1] = (~AB2[2] & ~AB2[1] & AB2[0] & ~SELEB2[1] & SELEB2[0]) |
(~AB2[2] & ~AB2[1] & AB2[0] & SELEB2[1] & ~SELEB2[0]);

```

```

FB2[0] = (~AB2[2] & ~AB2[1] & AB2[0] & SELEB2[1]) | (~AB2[2] & ~AB2[1]
& AB2[0] & ~SELEB2[0]) | (~AB2[2] & ~AB2[1] & ~AB2[0] & ~B[3] & B[2] &
~B[1] & ~B[0]);
SB2[1] = (~AB2[2] & ~AB2[1] & AB2[0] & SELEB2[1] & ~SELEB2[0]);
SB2[0] = (~AB2[2] & ~AB2[1] & AB2[0] & ~SELEB2[1] & SELEB2[0]);

```

- Selección de tamaño - Bebida 3

```

FB3[2] = (0);
FB3[1] = (~AB3[2] & ~AB3[1] & AB3[0] & ~SELEB3[1] & SELEB3[0]) |
(~AB3[2] & ~AB3[1] & AB3[0] & SELEB3[1] & ~SELEB3[0]);
FB3[0] = (~AB3[2] & ~AB3[1] & AB3[0] & SELEB3[1]) | (~AB3[2] & ~AB3[1]
& AB3[0] & ~SELEB3[0]) | (~AB3[2] & ~AB3[1] & ~AB3[0] & ~B[3] & ~B[2] &
B[1] & ~B[0]);
SB3[1] = (~AB3[2] & ~AB3[1] & AB3[0] & SELEB3[1] & ~SELEB3[0]);
SB3[0] = (~AB3[2] & ~AB3[1] & AB3[0] & ~SELEB3[1] & SELEB3[0]);

```

- Selección de tamaño - Bebida 4

```

FB4[2] = (0);
FB4[1] = (~AB4[2] & ~AB4[1] & AB4[0] & ~SELEB4[1] & SELEB4[0]) |
(~AB4[2] & ~AB4[1] & AB4[0] & SELEB4[1] & ~SELEB4[0]);
FB4[0] = (~AB4[2] & ~AB4[1] & AB4[0] & SELEB4[1]) | (~AB4[2] & ~AB4[1]
& AB4[0] & ~SELEB4[0]) | (~AB4[2] & ~AB4[1] & ~AB4[0] & ~B[3] & ~B[2] &
~B[1] & B[0]);
SB4[1] = (~AB4[2] & ~AB4[1] & AB4[0] & SELEB4[1] & ~SELEB4[0]);
SB4[0] = (~AB4[2] & ~AB4[1] & AB4[0] & ~SELEB4[1] & SELEB4[0]);

```

- Máquina expendedora de bebida seleccionada

```

FF1[2] = (AF1[2] & ~AF1[1] & ~AF1[0]) | (~AF1[2] & AF1[1] & ~AF1[0] &
M1) | (~AF1[2] & AF1[1] & AF1[0] & TIME);
FF1[1] = (~AF1[2] & ~AF1[1] & AF1[0] & M1) | (~AF1[2] & AF1[1] &
~AF1[0] & ~M1) | (~AF1[2] & AF1[1] & AF1[0] & ~TIME) | (~AF1[2] &
~AF1[1] & ~AF1[0] & SB1[1] & ~SB1[0]);
FF1[0] = (~AF1[2] & AF1[0]) | (~AF1[2] & ~AF1[1] & ~SB1[1] & SB1[0]) |
(AF1[2] & ~AF1[1] & ~AF1[0] & TIME2);
DONE = (~AF1[2] & AF1[1] & AF1[0] & TIME) | (AF1[2] & ~AF1[1] &
~AF1[0] & TIME2);
ENABLE1 = (~AF1[2] & AF1[1] & AF1[0]) | (AF1[2] & ~AF1[1] & ~AF1[0]);

```

Diagrama de Timing 1 - Prueba de que la máquina se enciende únicamente al presionar el botón “ON=1”:



Diagrama de Timing 2 - Prueba de que el timer funciona (auto suspenso por inactividad)



### Diagrama de Timing 3 - Interfaz de Bienvenida y selección de Menú

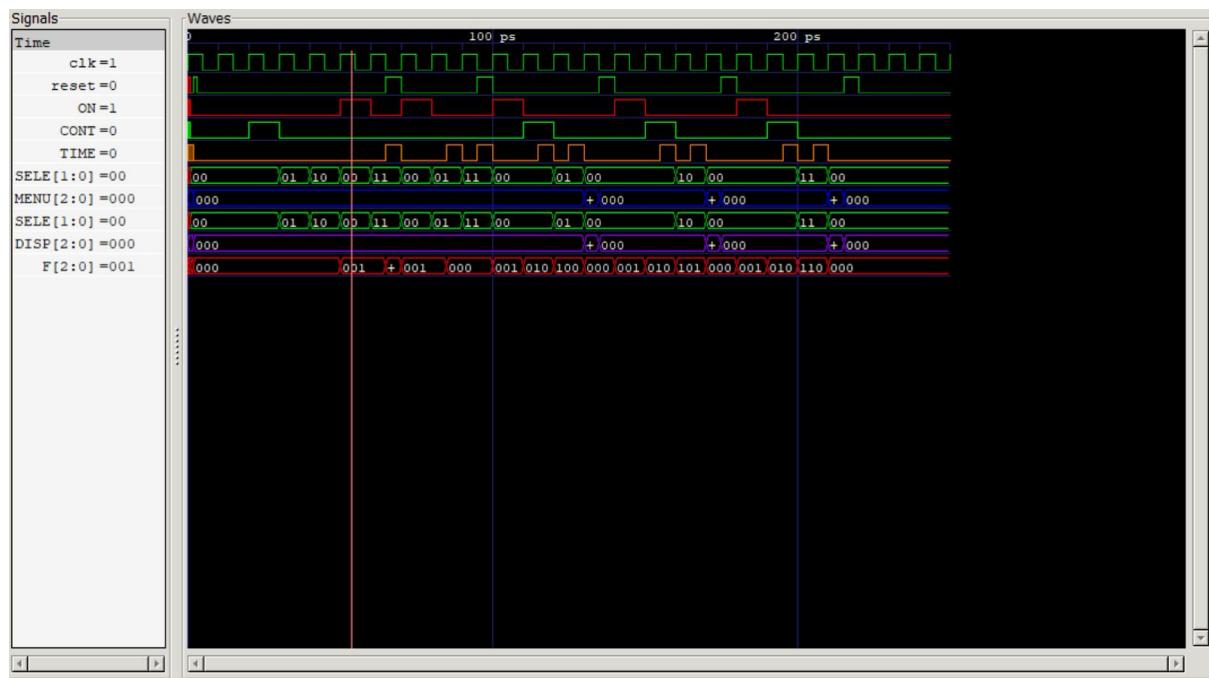
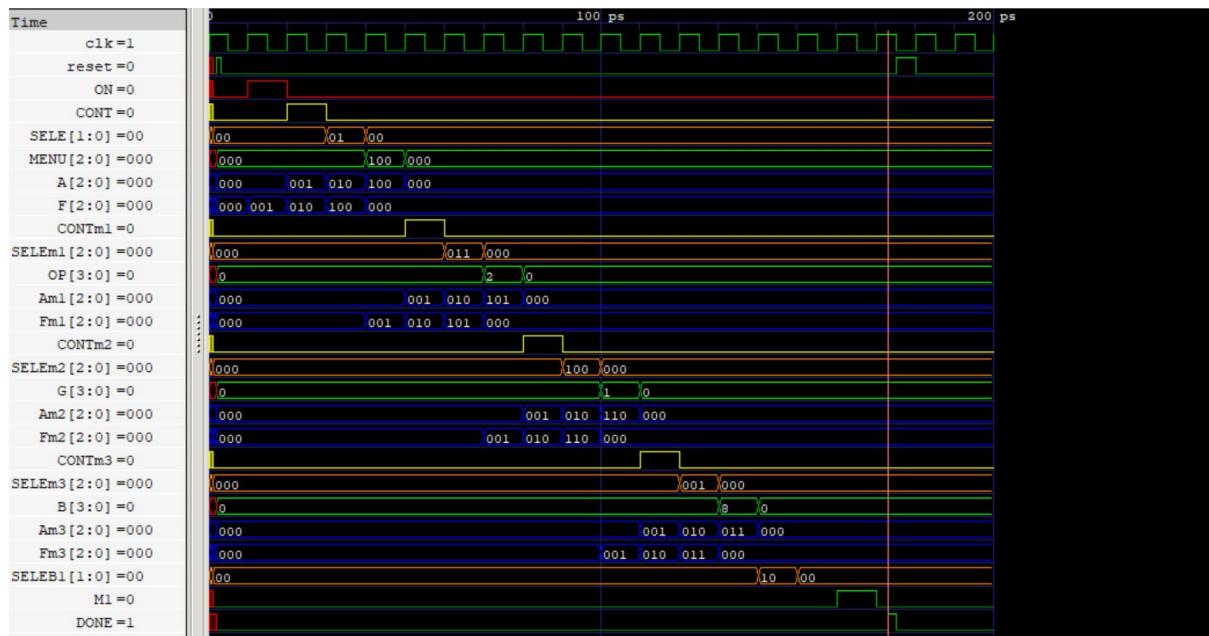
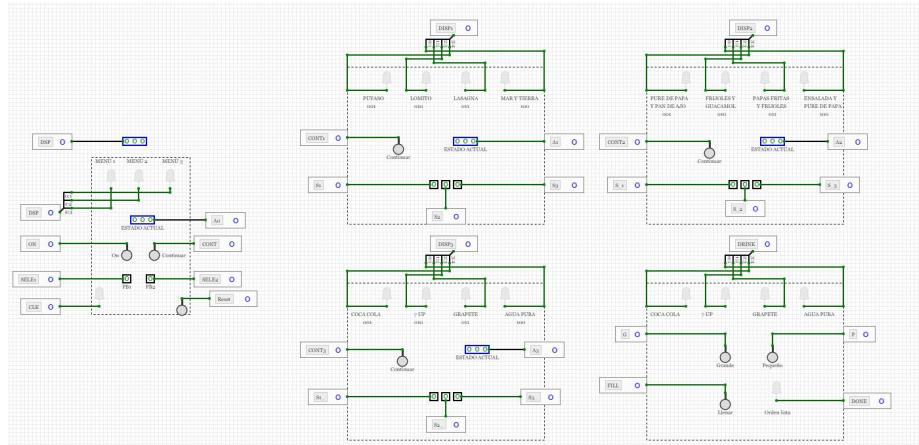


Diagrama de Timing 4 - Orden completa - Pedido de plato fuerte, guarnición, bebida y selección de tamaño de la misma.

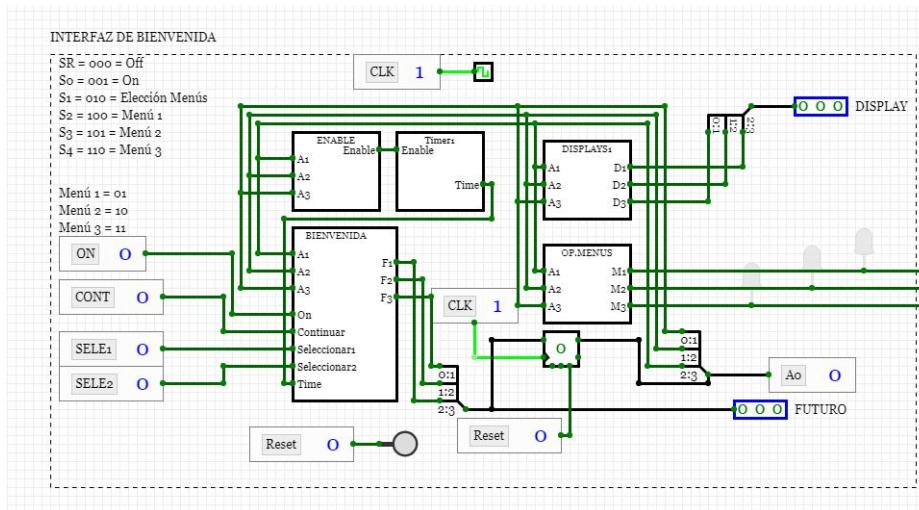


## Circuito en CircuitVerse:

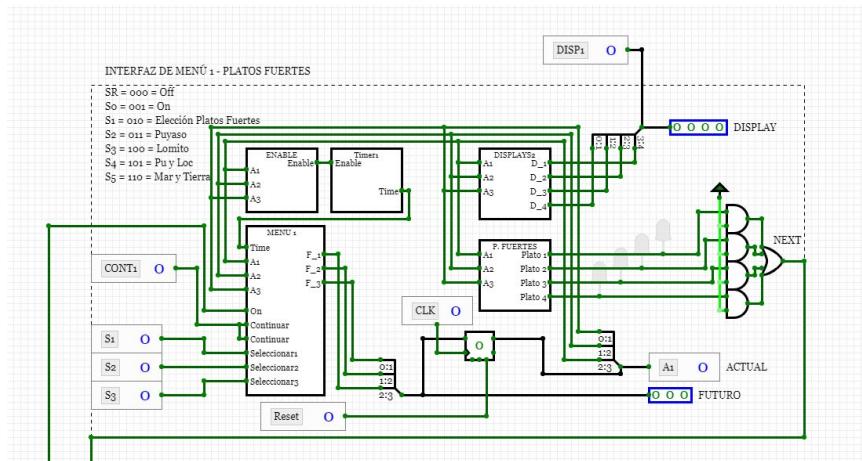
- Terminal de control



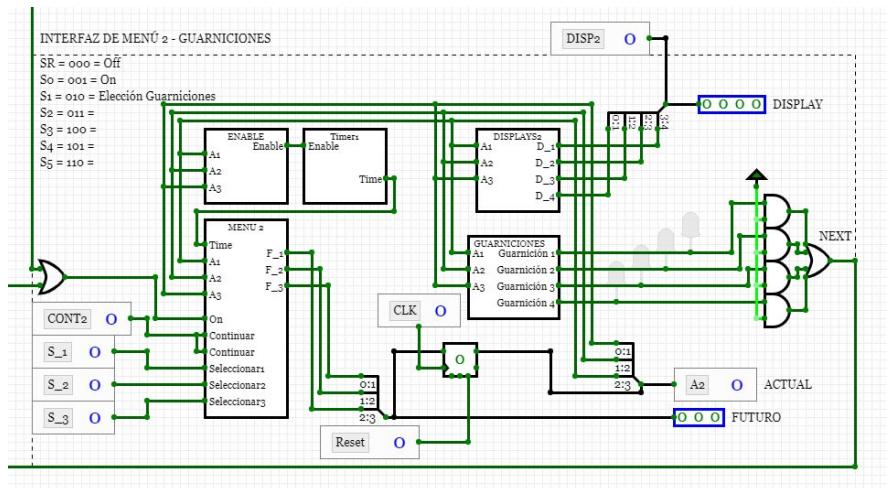
- Circuito de Interfaz de bienvenida y selección de Menú



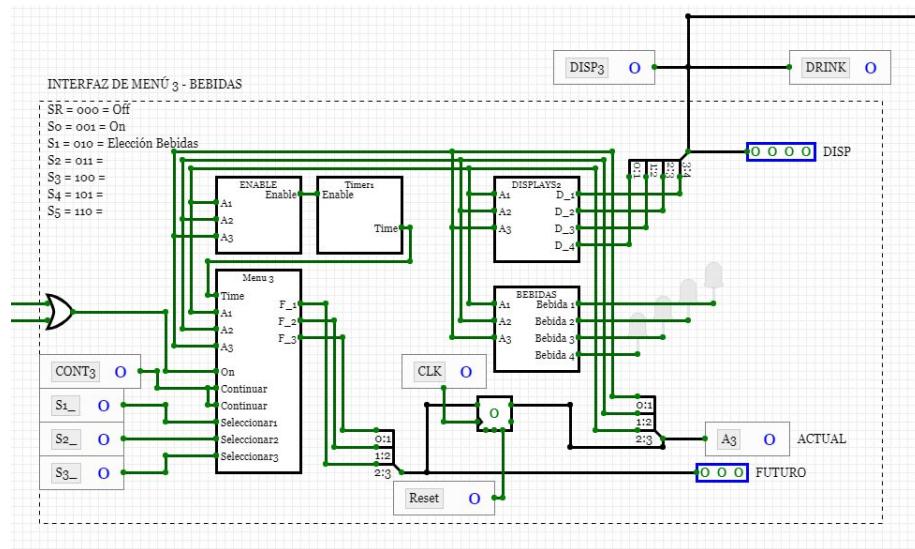
- Circuito de Interfaz de Menú 1 - Platos Fuertes



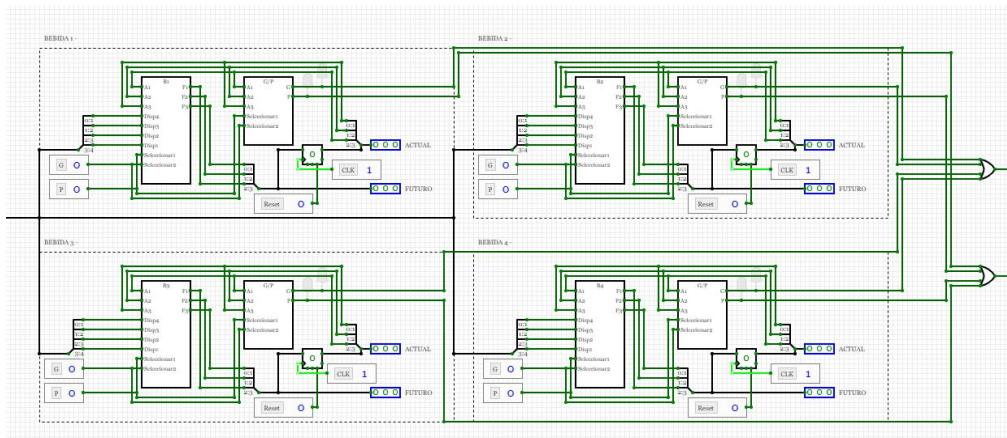
- Circuito de Interfaz de Menú 2 - Guarniciones



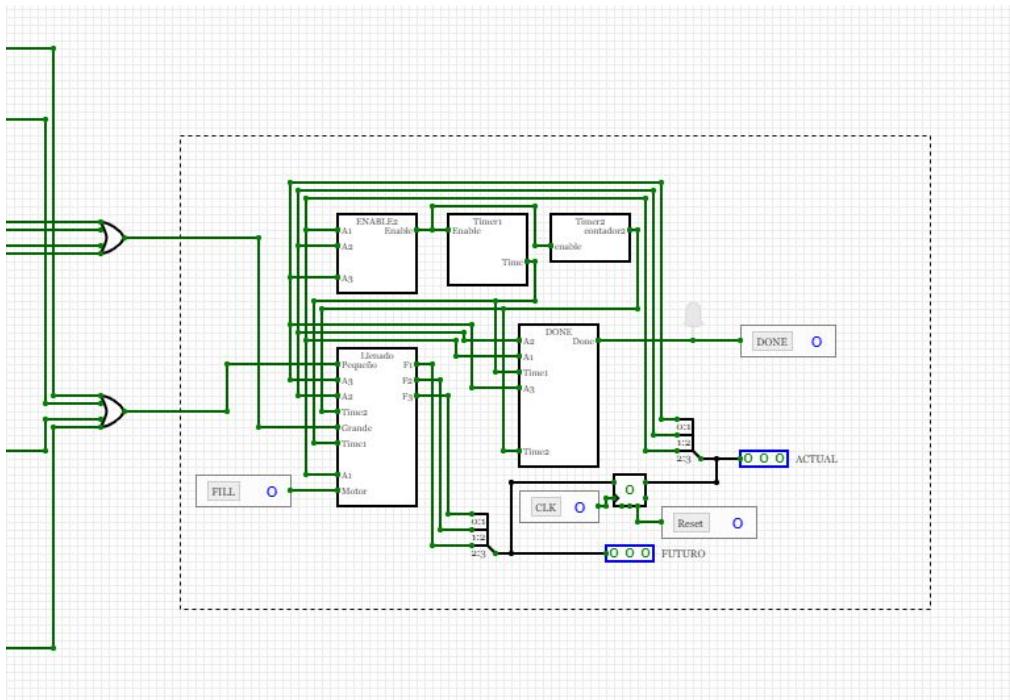
- Circuito de Interfaz de Menú 3 - Bebidas



- Elección de tamaño de bebida



- Llenado de bebida



**Link del video:**

<https://youtu.be/Mm6fynTSSac>