

1. ABIZENA:
2. ABIZENA:
IZENA: TALDEA:

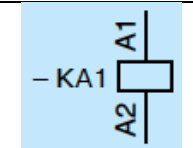
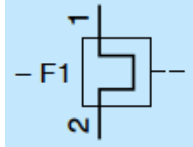
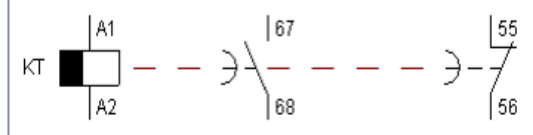
(*Test moduko galderetan, aukera zuzena markatu behar da. Erantzun zuzen bakoitzak puntu bat (1 puntu) balio du, baina erantzun oker bakoitzeko puntu erdia kenduko da (-0,5 puntu). Hutsik uzten diren galderetan ez da puntuaziorik kenduko*)

TEORIA (40%)

1. Begizta itxiko sistema batek:

- Ez du inolako erreaziorik perturbazioen aurrean.
- Perturbazioen aurrean ondo funtzionatzen du hauek zuzenduz.
- Perturbazioen aurrean begizta irekiko sistema batek bezala erantzuten du.

2. Adierazi zein galuri dagokion ondorengo ikur bakoitza:

	a. Kontaktore laguntzailea
	b. Efektu termikoko gainintentsitateko errelea
	c. Errele tenporizatua deseragitean

3. 2. Mailako GRAFCET batean:

- Automatismoaren ekintzen sekuentzia definitzen da.
- Maila honetan automatismoaren deskribapen teknologikoa egiten da.
- Automatismoaren funtzionamendua ulertzeko deskribapen orokor bat egiten da, erabiliko den teknologiarik buruzko xehetasunik eman gabe.

4. Hurbiltasun sentsore inдукtibo batek detektatzen ditu:

- Objektu metalikoak eta ez metalikoak.
- Likidoak, papera, beira ...
- Oso hurbil dauden pieza metalikoak.

5. Enkoder inkremental batek:

- Ez du posizio erreala galtzen elikadura eteten denean.
- Gray moduko kode bitarrak implementatzea posible egiten du.
- Bandak distantzia berdinerak (pauoa) kokatuta ditu errotoareko diskoan zehar.

6. Adierazi kontaktore batek izan ditzakeen lau kontaktu laguntzaile mota:

Berehalakoak
Tenporizatuak
Irekitze motelekoak
Irekitze positibokoak

7. Zein da irudiko balbula?

	<input type="checkbox"/>	5 posizio eta 3 bide.
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 bide eta 3 posizio.
	<input type="checkbox"/>	3 posizio eta 4 bide.
	<input type="checkbox"/>	6 bide eta 3 posizio

8. Eskularik gabeko korrante zuzeneko motorrak:

- Marruskadurarik gabeko delgadun kolektorea du.
- Eskularik gabeko harilkatua duen errotorea du.
- Iman iraunkorreko errotorea du.
- Iman iraunkorreko estatorea du.

Adierazi hurrengo esaldiak egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
9. Orokorrean, datu-sareak pakete-txiki askoz osatutako trafikorako diseinatuta daude. Pakete txiki hauek elkartrukatu egiten dira maiztasun handiz sarea osatzen duten estazioen artean.		✓
10. Begizta irekiko sistema batean erlazio zehatz bat mantentzen da irteera eta erreferentziako sarreraren artean, hauek konparatuz eta bien arteko errorea (diferentzia) kontrol moduan erabiliz.		✓
11. Efektu magnetikoko gainintentsitateko errele bat zirkuitulaburrak edo gainkargak ematen direnean berehala desarratzen da.	✓	
12. PLC batean kontrol funtzioa kableatu behar da.		✓
13. GRAFCET batean trantsizio baten ondoren bide bat baino gehiago irekitzen badira AND dibergentzia baten aurrean gaude.	✓	
14. Korrante zuzeneko motorren ezaugarri nagusia abiadura hutsetik karga osora kontrolatzeko ematen duten gaitasunean datza.	✓	
15. Kontaktoreak korrante zuzenekoak baino ezin dira izan, bestela ezin izango liriateke automatara konektatu.		✓
16. Kontrol sistema diskretuetan aldagaiak denborako balio diskretuko sekuentzia batean definituta daude.	✓	
17. PD erreguladore batek sistemaren "tipoa" handitzen du (polo bat jatorrian sartzen du), horrela sarrera batzuetarako iraunkorrean errore nuluak lortu daitezke.		✓



ARIKETA (%60)

Piezak sailkatzeko eta markatzeko makina baten automatizazioa.

Deskribapen orokorra

Sistemak hurrengo osagaiak ditu:

- Piezak sartzeko zinta garraiatzaile bat (Sarrerako Zinta) motor asinkrono baten bidez (**Mot_Cinta_Ent**) kontrolatzen dena.
- Markatzeko eta irteteko hiru zinta (Markatzeko 1. Zinta, Markatzeko 2. Zinta eta Markatzeko 3. Zinta). Zinta bakoitza motor asinkrono baten bidez mugitzen da (**Mot_Cinta_Mar1, Mot_Cinta_Mar2 eta Mot_Cinta_Mar3**).
- Mahai birakari bat motor elektriko baten bidez mugitu ahal dena bi noranzkotan (**Giro_Izq eta Giro_Dcha**). Mahaian sentsore bat dago detektatzeko pieza bat modu egokian kokatuta dagoela mahai gainean (**Sen_Mesa**).
- Zinta bat (**Cinta_Mesa**) mahiarekin bat eginda, irudian ikusten den bezala, bi noranzkotan funtzionatu ahal duena.
- Lau sentsore induktibo (**Sen_Pos1, Sen_Pos2, Sen_Pos3 eta Sen_Pos4**) mahaiaren posizioa jakiteko erabiliko direnak (mahaia bi irtengune ditu).
- Sarrerako zintan NFC (Near Field Communication) irakurketa sistema egongo da kontrol seinalearekin (**Lector**) aktibatzen dena. Sistema honek piezak itsatsita daraman etiketa irakurriko du identifikatuz zein motako pieza den: Tipo1, Tipo2 edo Tipo3. Sentsore induktibo bat ere izango du (**Sen_Cinta_Ent**) adieraziko duena pieza bat posizio egokian dagoela bere etiketa irakurtzeko.
- Irteerako zinta bakoitzean grabaketa NFC sistema bat egongo da hurrengo seinaleekin aktibatzen dena: **Marcador1, Marcador2 eta Marcador3**. Seinale hauen bidez piezako txartelean (etiketan) gero prozesatzeko behar den informazioa grabatzen da.
- Irteerako zinta bakoitzean sentsore induktibo bat dago (**Sen_Cinta_Mar1, Sen_Cinta_Mar2 eta Sen_Cinta_Mar3**). Sentsore bakoitzak adieraziko du pieza bat posizio egokian kokatuta dagoela informazioa grabatzeko bere txartelean.
- Agindu panel bat, non ondoko pultsadoreak kokatzen diren: abiarazte pultsadore bat normalean irekia (**PM**), gelditze pultsadore bat (**PS**) eta larrialdi pultsadore bat (**SE**) normalean itxiak, errearme pultsadore bat (**PR**) normalean irekia, eta hiru lanpara, berdea, laranja, gorria (**LV, LN eta LR**) eta sirena bat (**Sirena**).

Deskribapen funtzionala

Abiarazte pultsadorea aktibatzen denean, sistemak hasierako baldintzak bermatzeko prozesua exekutatu du eta, hau bukatutakoan, funtzionamendu automatikoa hasiko da lan egiten. Egiaztapen prozesu honetan ziurtatu beharko da sistema hutsik dagoela (ez dago piezarik sisteman) eta mahai birakaria piezak sartzeko posizioan dagoela (**Sen_pos1=1 eta Sen_pos2=1**). Suposatuko da ezin dela egon piezarik sarrerako zintan ezta mahaiko zintan eta irteerako zintak 5 segundotan husten direla. Ez dakigu mahaia zein posiziotan dagoen.

Sistema funtzionamendu automatikoa dagoen bitartean argi berdea piztuta egon beharko da eta funtzionamendua ondoko izango da:

Abiarazte pultsadorea aktibatu ostean, sarrerako zinta aktibatuko da eta ez da geldituko pieza bat detektatu arte **Sen_Cinta_Ent** sentsore bidez. Momentu honetan **Lector** seinalea aktibatuko da 4 segundotan piezaren identifikazioa eginez. Lau segundo hauek pasatu ondoren identifikazio sistemak **TipoP** izeneko aldagaian 1,2 edo 3 balioa gordeko du identifikatu duen piezaren arabera.

Pieza identifikatu ondoren mahai birakaria transferituko da, hau egiten da berriro aktibatuz sarrerako zinta eta mahaikoa aldi berean. Pieza mahai birakarian dagoenean (**Sen_Mesa**), mahai birakaria biratu beharko da pieza kokatuz dagokion irteerako zintaren aurrean (optimizatu ibilbidea). Mahai birakaria markatzeko dagokion zintaren aurrean dagoenean zintak aktibatuko dira, mahai birakari zinta (2 segundotan, pieza ateratzeko denbora) eta irteerako zinta.

Sarrerako zinta geldirik egongo da mahai birakaria piezak sartzeko posizioa itzuli arte berriro.

Grabatzeko NFC sistema bakoitzak kontroleko seinale bat du. Seinale hau aktibatuz piezak daraman txartelean tipoa grabatuko da. Irteeraren arabera aktibatu behar den seinalea **Marcador1, Marcador2** edo **Marcador3** izango da. Seinale hauek aktibatu egingo dira dagozkien zintako sentsoreek (**Sen_Cinta_Mar1, Sen_Cinta_Mar2 eta Sen_Cinta_Mar3**) pieza detektatzen dutenean. Seinaleak aktibatuta egon beharko dira pieza detektatzen duten bitartean.

Irteerako zintak martxan jarraituko du 3 segundotan, dagokion sentsoreak (**Sen_Cinta_Mar1, Sen_Cinta_Mar2** edo **Sen_Cinta_Mar3**) detektatzeari uzten dion momentutik aurrera. Denbora hau beharrezkoa da pieza ateratzeko sistematik. Hurrengo pieza zinta beretik atera behar bada ere, suposatuko da pieza ekartzeko behar den denbora handiagoa dela ateratzeko behar den denbora baino. Programatzerakoan irteerako zinta bakoitza kontrolatzeko hiru GRAFCET erabiliko dira derrigorrez.

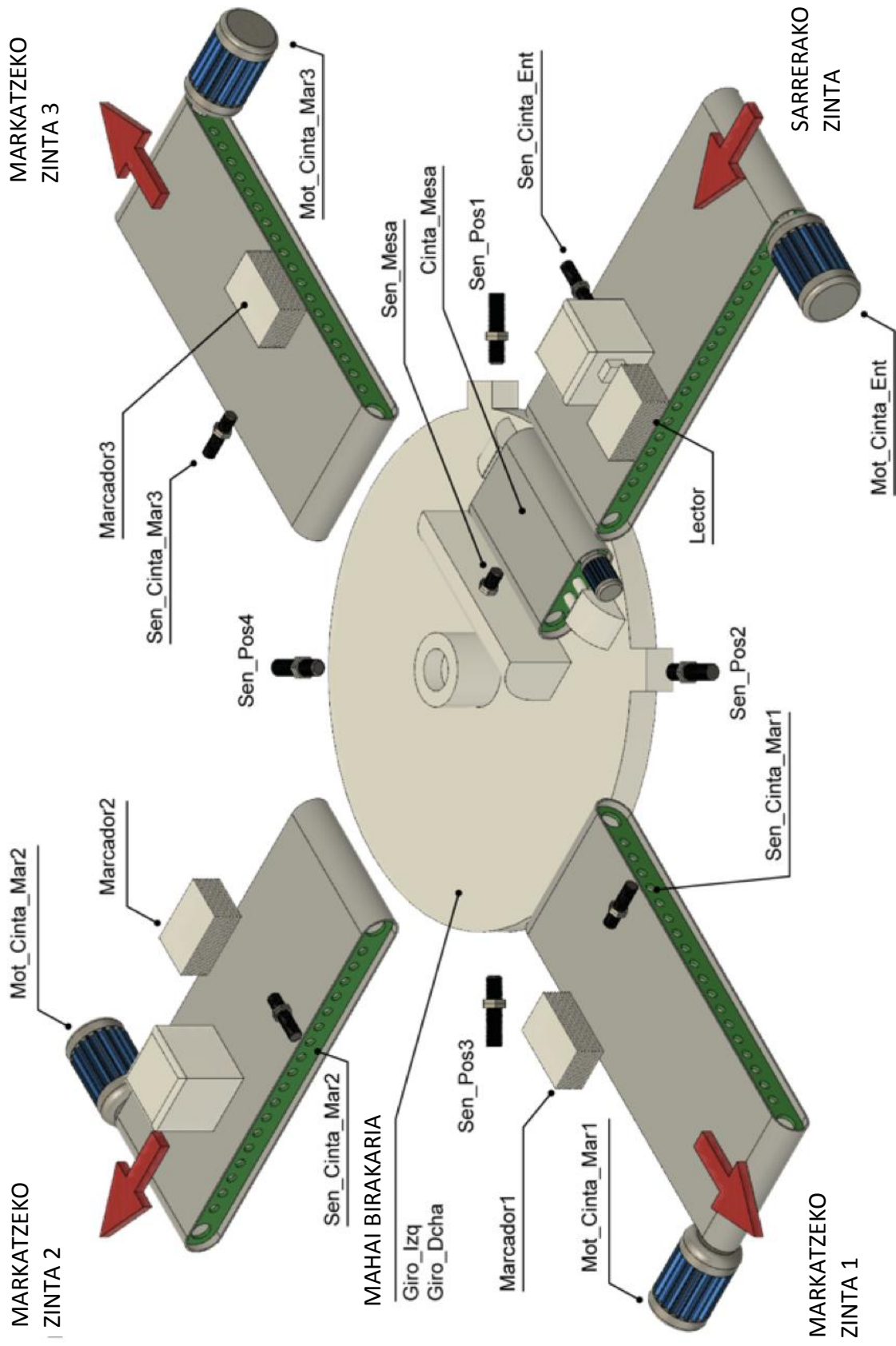
Prozesua amaitzeko, gelditze pultsadorea (**PS**) sakatu beharko da, momentu horretan argi berdea amaituko da, laranja piztuko da, eta azken pieza aterako da.

Sisteman larrialdi bat izanez gero agindu panelean dagoen larrialdi pultsadorea (**SE**) sakatu daiteke, eta horrela sistema osoa geldituko da, sirena bat bost segundotan joko du eta argi gorri bat (**LR**) piztuko da. Larrialdia kentzen denean makinak ez du berriro funtzionatuko errearme pultsadorea (**PR**) sakatu arte.

Eskatzen da:

1. Sarrerako eta irteerako identifikazio-taula (2 taula), guztiak esleitu PLCaren helbideei. Kontuan hartu Schneiderreko TSXDMZ28DTK (16 DI & 12 DO 24Vdc) motako S/I txartel digitalak erabiliko direla.
2. Marraztu zelan konektatzen diren automatara (eskema elektriko): pultsadore guztiak, mahai birakaria eta bere sentsore induktiboa.
3. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, funtzionamendu automatikoa eta larrialdikoa.
4. Mahai birakari eta mahai zintak irteerari dagokien atal konbinazionalaren kontaktuzko (ladder) programazioa (ERABIL ITZAZU SARRERAKO ETA IRTEERAKO ALDAGAIEN IZENAK, EZ AUTOMATAREN HELBIDEAK).

Sistemaren diagrama



1.- Tabla de entradas y salidas. (1pto)

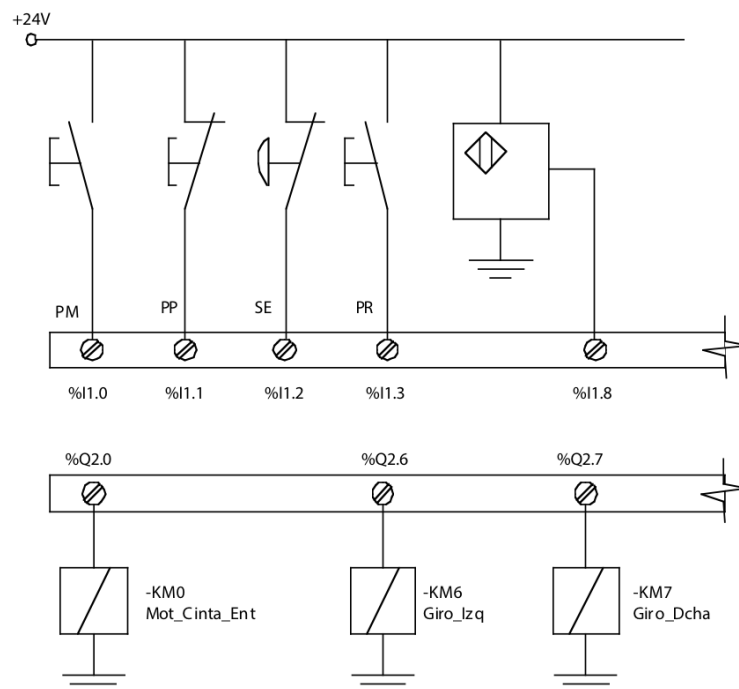
Es necesario tener en cuenta que si bien las 13 entradas necesarias pueden cubrirse con una única tarjeta TSXDMZ28DTK, las 16 salidas requeridas hacen necesario disponer de dos tarjetas. Por la disposición de estas tarjetas, las entradas estarán en el slot 1 y las salidas en los slots 2 y 4.

ENTRADAS	
PM	%I1.0
PS	%I1.1
SE	%I1.2
PR	%I1.3
Sen_Pos1	%I1.4
Sen_Pos2	%I1.5
Sen_Pos3	%I1.6
Sen_Pos4	%I1.7
Sen_Mesa	%I1.8
Sen_Cinta_Ent	%I1.9
Sen_Cinta_Mar1	%I1.10
Sen_Cinta_Mar2	%I1.11
Sen_Cinta_Mar3	%I1.12

SALIDAS	
Mot_Cinta_Ent	%Q2.0
Cinta_Mesa_In	%Q2.1
Cinta_Mesa_Out	%Q2.2
Mot_Cinta_Mar1	%Q2.3
Mot_Cinta_Mar2	%Q2.4
Mot_Cinta_Mar3	%Q2.5
Giro_Izq	%Q2.6
Giro_Dcha	%Q2.7
Lector	%Q2.8
Marcador1	%Q2.9
Marcador2	%Q2.10
Marcador3	%Q2.11
Sirena	%Q4.0
LN	%Q4.1
LR	%Q4.2
LV	%Q4.3

2.- Conexión de todos los pulsadores, de la mesa giratoria, de la cinta de entrada y del sensor inductivo de esta última. (1pto)

De acuerdo con la simbología vista en clase, se realizan las conexiones de los elementos indicados.



3.- GRAFCET. (7 ptos)

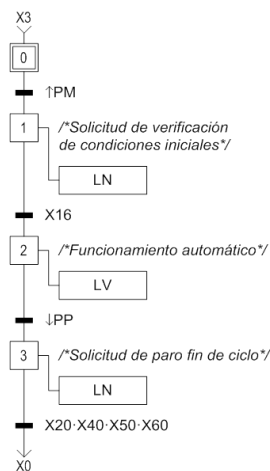
/*GRAFCET Principal*/ (1pto)

El GRAFCET principal sigue el esquema clásico estudiado en la asignatura. Tras pulsar el pulsador de marcha (NA) se activa la etapa X1 de solicitud de condiciones iniciales y se espera a su finalización mediante la receptividad X16 (última etapa del GRAFCET de verificación).

El sistema pasa entonces a funcionamiento automático (etapa X2) permaneciendo en este estado hasta que se solicite un paro a fin de ciclo mediante el pulsado de paro (NC).

Cuando se solicita el paro, el sistema pasa a la etapa X3 (solicitud de paro de fin de ciclo) y permanece en ella hasta que se verifique que el proceso ha realizado un ciclo completo, esto se verifica mediante las primeras receptividades de los GRAFCET de funcionamiento automático.

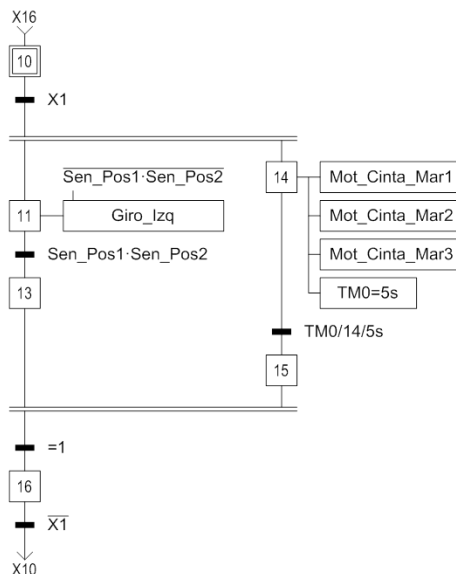
/*Grafcet_Principal*/



/*GRAFCET Verificación*/ (1,5pto)

El GRAFCET de verificación se encarga de posicionar correctamente la mesa giratoria (en caso de que no estuviera ya correctamente posicionada) y de asegurarse de que las cintas de salida se encuentren vacías.

/*Grafcet_Verificación*/

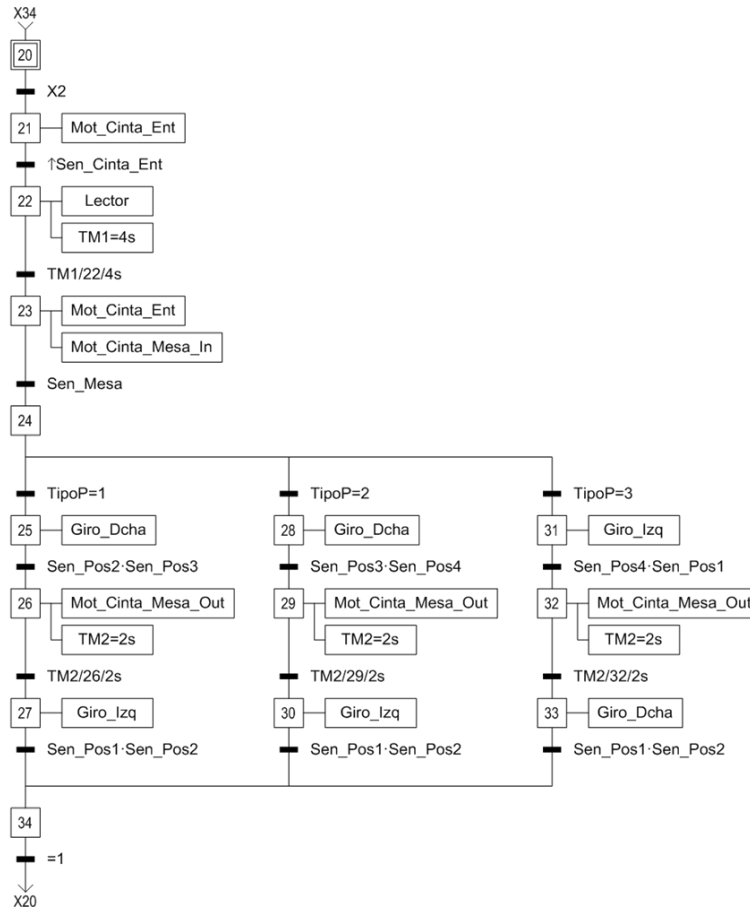


/*GRAF CET Automático General*/ (2pto)

Este GRAFCET se encarga de la cinta de entrada y de la mesa giratoria.

Las etapas X27, X30 y X33 serán las encargadas de activar los GRAFCET de las cintas de salida 1, 2 y 3 respectivamente.

/*Grafcet Automático General*/



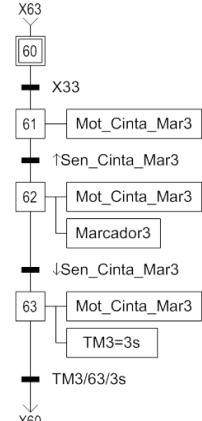
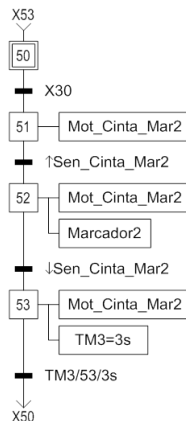
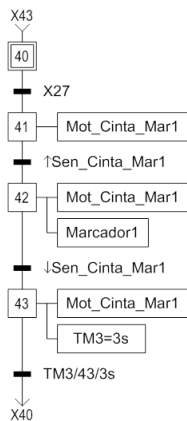
/*GRAF CET Cintas de Salida(Marcaje)*/ (0,5pto cada uno)

Estos GRAFCET gobiernan las cintas de salida/marcaje sincronizándolas con el GRAFCET Automático General.

/*Grafcet Automático Cinta1*/

/*Grafcet Automático Cinta2*/

/*Grafcet Automático Cinta3*/

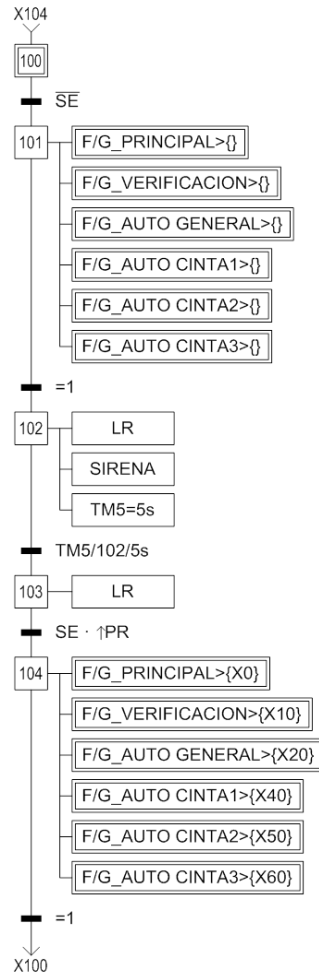




/*GRAFSET Emergencias*/ (1pto)

Esquema clásico de tratamiento de emergencias. Se emplea un temporizador para pausar la sirena transcurridos 5s. También estaría bien si se abre una divergencia que permita restaurar el sistema sin tener que esperar los 5s. La solución mostrada es la más sencilla que se da por buena.

/*Grafset_Emergencias*/



4.- Combinacional. (1 pto)

