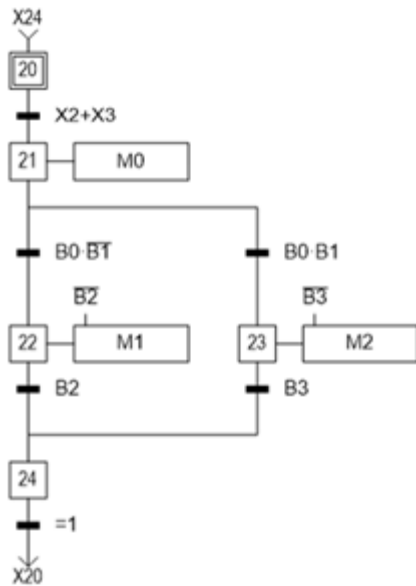


1. Abizena: .....
2. Abizena: .....
- Izena: ..... Taldea: .....

(\*Test motako galderetan (baita egia edo gezurrekoetan), aukera egokia markatu beharko da. Galdera hauetako bakoitzak puntu 1 balio du, 0.5 puntu kentzen direlarik gaizki erantzuten den galdera bakoitzarekin. Erantzuten ez diren galderak ez dute punturik kentzen\*)

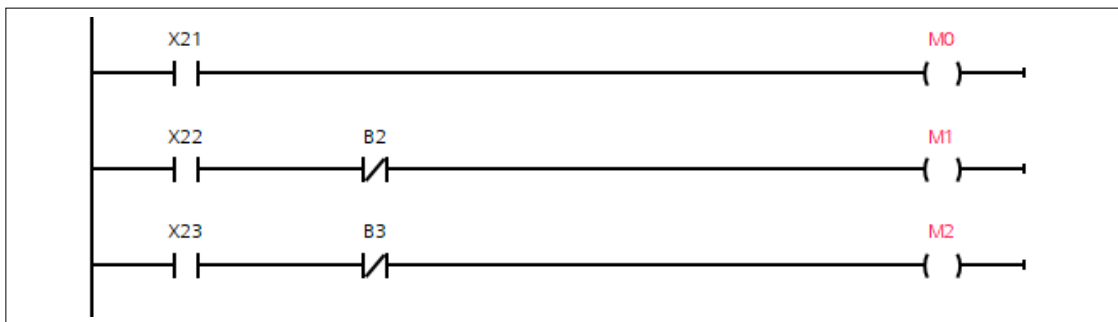
**TEORIA (%40)**

1. Ondoren azaltzen den grafcet-aren atal sekuentziala bete. Zer behar izango litzateke grafcet-a hasieratzeko?


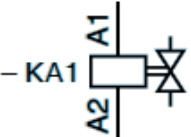


	Set	Reset
Etapa 20 X20	$SX20=X24+I$	$RX20=X21$
Etapa 21 X21	$SX21=X20 \cdot (X2+X3)$	$RX21=X22+X23+I$
Etapa 22 X22	$SX22=X21 \cdot B0 \cdot \overline{B1}$	$RX22=X24+I$
Etapa 23 X23	$SX23=X21 \cdot B0 \cdot B1$	$RX23=X24+I$
Etapa 24 X24	$SX24=X22 \cdot B2 + X23 \cdot B3$	$RX24=X20+I$

2. Aurreko grafcet-aren atal konbinazionalaren programa egin.



Zein gailuri dagokie ondorengo ikurrek?

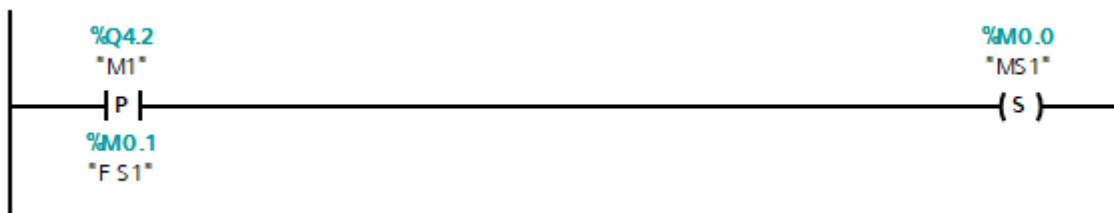
	3. Kontaktu tenporizatuak deseragitean
	4. Elektrobalbula harila

5. Zein sentsoere erabiliko zenuke 50mm baino urrunago dagoen likido opaku bat detektatzeko?

- Kapazitiboa.
- Induktiboa.
- Optikoa.

6. Ondorengo irudia zuzena al da kontaktu bidezko programazioan?

BAI  EZ



Adierazi ondorengo baieztapenetan zeintzuk diren egia (E) edo gezurra (G).

	E	G
7. FC funtzioak, ziklikoki gordetzen diren datuak behar dituzten programazio blokeak dira.		<input checked="" type="checkbox"/>
8. Automata programagarri baten exekuzio ziklikoan; programa bat ziklo amaierara iristen denean programa hau hasieratik exekutatu da hurrengo zikloan.	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. Motore pneumatiko birakarien artean pala birakariak dituztenak erabilienak dira.	<input checked="" type="checkbox"/>	
10. Reed detektoreak hutsean dagoen beirazko anpoila baten barnean bi xafla malguz daude konposatuta. Hau dela eta abiadura haundiko kommutazioa aurkezten dute.		<input checked="" type="checkbox"/>
11. Hall sentsoerek Reed sentsoerek baino kommutazio abiadura txikiagoa daukate.		<input checked="" type="checkbox"/>
12. Enkoder absolutu baten estatoreak kaptadore optiko bat du errotoareko koro bakoitzeko. Zenbat eta gehiago eduki orduan eta bereizmen handiagoa izango du.	<input checked="" type="checkbox"/>	
13. Efektu sinpleko zilindro bat 3/2 elektrobalbula baten bidez kontrola daiteke.	<input checked="" type="checkbox"/>	
14. Eragingailu hidraulikoak karga haundiak mugitzeko erabiltzen dira.	<input checked="" type="checkbox"/>	
15. Begizta irekiaren erantzuna perturbazioen aurrean okerragoa da begizta itxiarena baino. Hau da begizta itxiko kontrola erabiltzearen arrazoietakoa bat.	<input checked="" type="checkbox"/>	
16. Kontrol Sistema Diskretuetan aldagaiak definituta daude edo existitzen dira denborako balio diskretuko sekuentzia batean.	<input checked="" type="checkbox"/>	
17. Bigarren ordeneko sistema bat ezegonkorra izango da bere moteltze faktorea $\delta$ zero baina haundiagoa bada.		<input checked="" type="checkbox"/>
18. Sistema baten denbora erantzunari begira, gaindiketa (Mp) sistemaren irteerak hartzen duen balio maximoa eta iraunkorreko balioaren arteko diferentzia da.	<input checked="" type="checkbox"/>	
19. Sistema errealak, linealak izan ohi dira.		<input checked="" type="checkbox"/>
20. Telecontrol komunikazio moduluak GRPS sareen bidez estazio banatuen monitorizazio eta kontrola egitea ahalbidetzen du.	<input checked="" type="checkbox"/>	

## ARIKETA (60%)

Pieza zilindrikoak sailkatzeko zelula baten automatizazioa

### Deskribapen orokorra

Sistemak hurrengo osagaiak ditu:

- Sarrerako zinta garraiatzaile bat (**MotCintaEntrada**) abiadura finkoko eta bi noranzkoko motore asinkrono baten bidez gobernatzen dena eta sensore bat duena (**SenCintaEntrada**) adierazteko piezak daudela bere gainean.
- Bi fotozelula (**FC\_Superior** eta **FC\_Inferior**) piezen tamaina jakiteko. Beheko fotozelula behegaro eta eskuinago dago goikoa baino eta zintako amaieratik gertuago (begiratu irudian).
- Irteerako bi zinta garraiatzaile abiadura finkoko eta noranzko bakarrekoko motore asinkrono baten bidez gobernatzen direnak (**MotCinta01** eta **MotCinta02**). Bi zintek sensoreak dituzte (**SenCinta01** eta **SenCinta02**) detektatzeko piezarik dagoen gainean.
- Piezak biltzeko sistemak efektu bikoitzeko zilindro bat du (**Cil01**), eta honek hiru sensore magnetiko ditu (**SenCil01Rec**, **SenCil01Med** eta **SenCil01Ext**). Sensore hauen bidez sistema osoa desplazatu daiteke hiru posizioen artean: 01 posizioa pieza txikiak biltzeko (zilindroa luzaturik), 02 posizioa pieza handiak biltzeko (zilindroa bilduta) eta erdiko posizioa (zilindroa erdiko posizioan) kuxak iraultzeko irteerako zintan gainean.
- Biltzeko sistema honek bi kuxa ditu, Caja01 eta Caja02, pieza txikiak eta pieza handiak biltzeko hurrenez hurren.
- 01 kuxa potentzia txikiko abiadura finkoko eta bi noranzkoko indukzio motore baten bidez (**MotCaja01**) kontrolatzen da eta bere posizioa sensore induktibo batzuen bidez kontrolatuko da. **SenCaja01PosIni** sensorea hasierako posizioan dagoela jakiteko erabiliko da eta **SenIndCaja01** sensorearen bidez eta kuxari itsatsita daramatzen bi plakatxo metaliko batzuen bidez kuxaren biraketa kontrolatuko da.
- Modu berean, 02 kuxa potentzia txikiko abiadura finkoko eta bi noranzkoko indukzio motore baten bidez (**MotCaja02**) kontrolatzen da eta bere posizioa sensore induktibo batzuen bidez kontrolatuko da. **SenCaja02PosIni** sensorea hasierako posizioan dagoela jakiteko erabiliko da eta **SenIndCaja02** sensorearen bidez eta kuxari itsatsita daramatzen bi plakatxo metaliko batzuen bidez kuxaren biraketa kontrolatuko da.
- Agindu panel bat, non ondoko pultsadoreak kokatzen diren: abiarazte pultsadore bat normalean irekia (**PM**), gelditze pultsadore bat (**PP**) eta larrialdi pultsadore bat (**SE**) normalean itxiak, errearme pultsadore bat (**PR**) normalean irekia, eta lau lanpara, berdea, laranja, gorria eta larrialdikoa (**LV**, **LN**, **LR** eta **LE**). Sirena bat (**Sirena**) ere izango da larrialdia gertatu dela adierazteko.

### Deskribapen funtzionala

Abiarazte pultsadorea aktibatzen denean, sistemak hasierako baldintzak bermatzeko prozesua exekutatu du eta, hau bukatutakoan, funtzionamendu automatikoan hasiko da lan egiten.

Hasierako baldintzen prestaketaren bidez ziurtatuko da bi kuxak hutsik daudela, biltze sistema bere erdiko posizioan dagoela eta irteerako bi zintak hutsik daudela. Halaber, beheko fotozelula pieza bat detektatzen badago, sarrerako zinta atzera botako da fotozelula desaktibatuta arte. Kontuan izan behar da zilindroa edozein posizioan egon daitekeela.

Egiaztapen prozesu hau egiten den bitartean argi laranja (**LN**) piztuta egon beharko da.

Sistema funtzionamendu automatikoan dagoen bitartean argi berdea piztuta egon beharko da eta funtzionamendua ondokoa izango da:

Sarrerako zinta martxan egongo da prozesu automatikoa aktibatuta dagoen bitartean baldin eta piezaren bat gainean dagoen.

Piezak biltzeko sistema beti hasiko da erdiko posiziotik eta ezkerretara desplazatuko da pieza txikiak biltzeko eta eskuinetara handiak biltzeko. Pieza bakoitza bildu ondoren erdiko posizioa itzuliko da.

Piezen tamaina goiko eta beheko fotozelulen bidez zehazten da. Azken hau zintaren amaieratik oso gertu dago eta esperimentalki egiaztatuta da piezak beti erortzen direla fotozelula pasa eta 500ms beranduago gehienez. Suposatuko da zilindroak nahikoa abiadura duela maniobra hau egiteko.

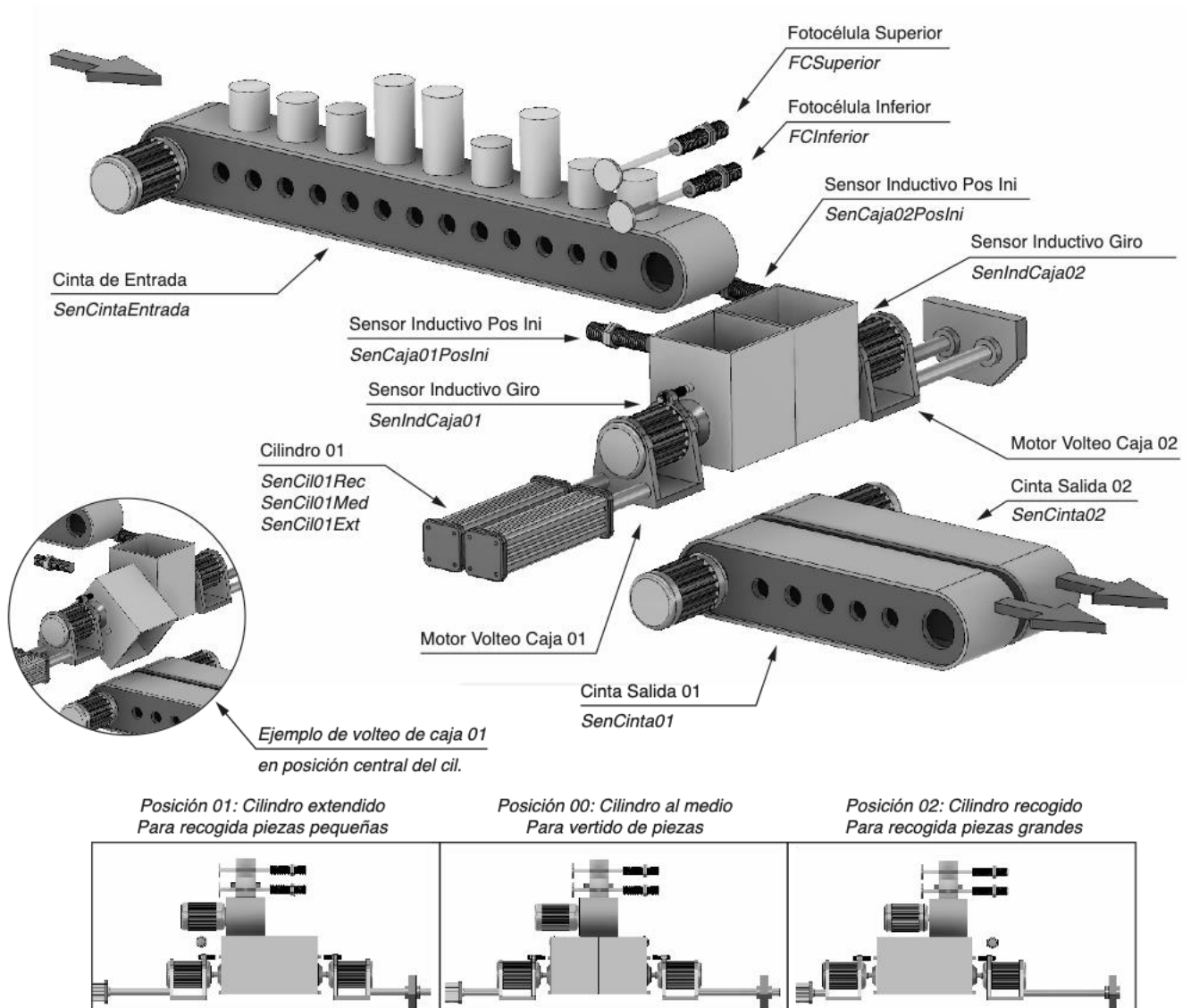
Kuxa bat 10 pieza kopurura heltzen denean, kuxaren edukia dagokion zintara botako da: pieza txikiak (caja 01) 01 zintan eta pieza handiak (caja 02) 02 zintan. Piezak biltzeko sistemaren posizioa piezak botatzeko beti da erdiko posizioa.

Lehen aipatu den bezala, kuxak gobernatzen dira abiadura finkoko eta bi noranzkoko motore asinkrono baten bidez; lehen aipatu diren sensore induktiboak erabiliz posizioaren kontrolerako.

Irteerako zintek (01 eta 02) pieza bat detektatzen badute kanporatu egingo dute.

Prozesua amaitzeko, gelditze pultsadorea (**PP**) sakatuko da (momentu horretan argi berdea amaituko da, laranja piztuko da): sarrerako zinta geldituko da (pieza batek beheko fotozelula ebakiko balu, jarraituko du 500ms-tan fotozelula pasatu ondoren) biltze sistemak bere zirkloa amaituko du (beharrezkoa izango balitz) eta itzuliko da erdiko posizioa eta 01 eta 02 zintak hutsik geratuko dira.

Sisteman larrialdi bat izanez gero agindu panelean dagoen larrialdi pultsadorea (**SE**) sakatu daiteke, eta horrela sistema osoa geldituko da, sirena batek (**SIRENA**) hamar segundotan joko du eta argi gorri bat (**LE**) 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 esleituz PLCaren helbideei.
2. Motorren indarreko eta aginduko diagramak. (Gehi itzazu beharrezkoak kontsideratzen diren segurtasun gailuak)
3. II. mailako GRAFCETAK: programa nagusia, egiaztatze edo hasieratze programa, funtzionamendu automatikoa eta larrialdikoa.
4. Motorren atal konbinazionalaren kontaktuzko programazioa (ERABIL ITZAZU SARRERAKO ETA IRTEERAKO ALDAGIAEN IKURRAK, EZ AUTOMATAREN HELBIDEAK).

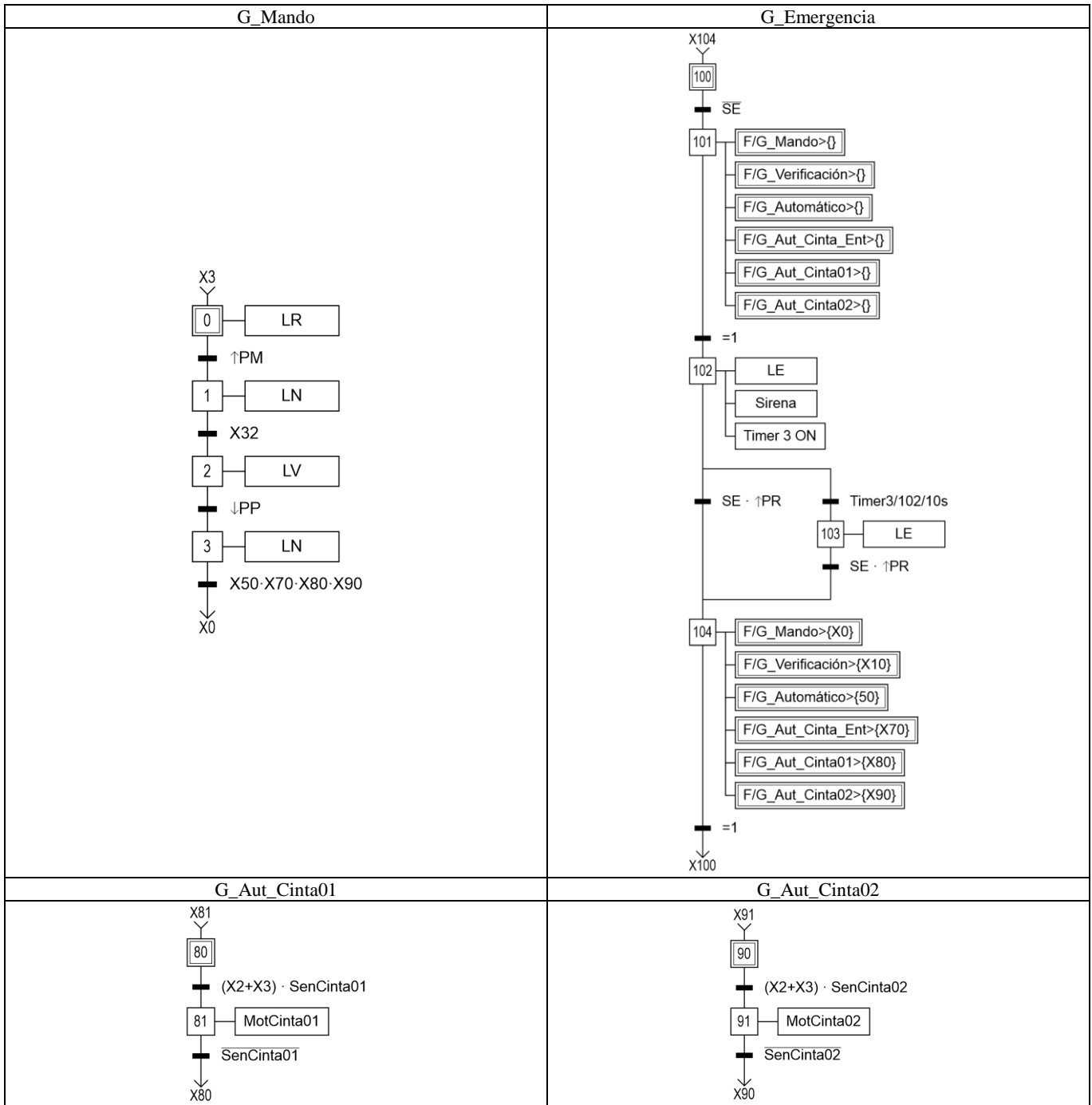
## SOLUCION

1. Tabla de identificación de entradas y salidas (2 tablas) con asignación a las mismas de direcciones del PLC.

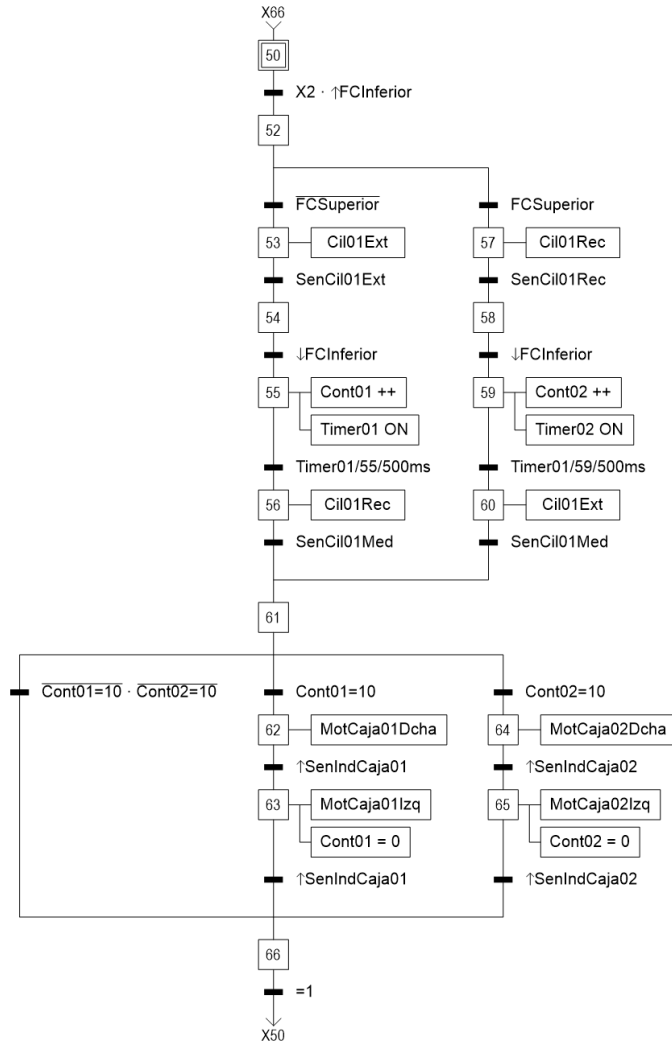
ENTRADAS		SALIDAS	
PM	%I0.0	MotCintaEntr_Atras	%Q0.0
PP	%I0.1	MotCintaEntr_Adelante	%Q0.1
SE	%I0.2	Cil01_Ext	%Q0.2
PR	%I0.3	Cil01_Rec	%Q0.3
SenCintaEntrada	%I0.4	MotCaja01_Dcha	%Q0.4
SenCinta01	%I0.5	MotCaja01_Izda	%Q0.5
SenCinta02	%I0.6	MotCaja02_Dcha	%Q0.6
FC_Inferior	%I0.7	MotCaja02_Izda	%Q0.7
FC_Superior	%I1.0	MotCinta01	%Q1.0
SenCil01Rec	%I1.1	MotCinta02	%Q1.1
SenCil01Med	%I1.2	LV	%Q1.2
SenCil01Ext	%I1.3	LN	%Q1.3
SenCaja01PosIni	%I1.4	LR	%Q1.4
SenCaja02PosIni	%I1.5	LE	%Q1.5
SenIndCaja01	%I1.6	Sirena	%Q1.6
SenIndCaja02	%I1.7		

2. Diagramas de fuerza y mando de todos los motores. (Añadir los dispositivos de seguridad que se consideren necesarios).

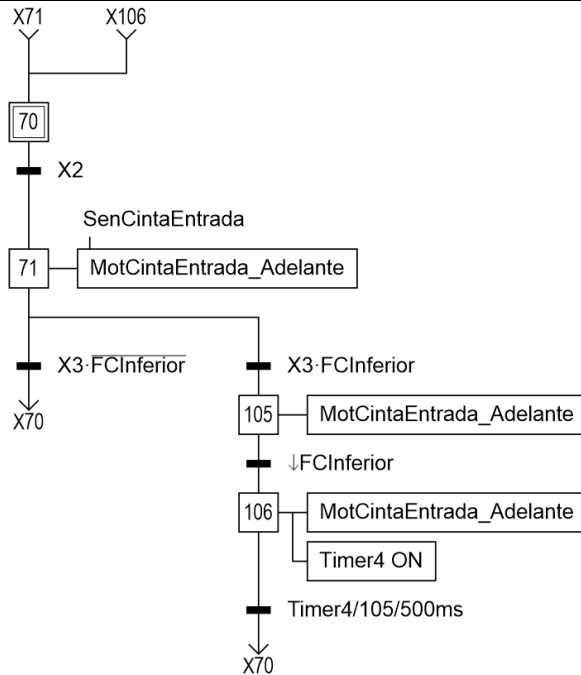
3. GRAFCETS de nivel II del programa principal, de la marcha de verificación, del funcionamiento automático y de la emergencia.



**G\_Automático**



**G\_Aut\_Cinta\_Ent**



G\_Verificación

