

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO
PROIEKTUA

400 TONAKO PRENTSA HIDRAULIKOA

Alumno/Alumna: Miguel, Hoyas, Xabier
Director/Directora (1): Santos, Pera, Juan Antonio

Curso: 2017-2018

Fecha: 2018, 07, 03

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
**GRADU AMAIERAKO
PROIEKTUA**

400 TONAKO PRENTSA HIDRAULIKOA

7.DOKUMENTUA- SEGURITATEA MAKINAN

Alumno/Alumna: Miguel, Hoyas, Xabier
Director/Directora (1): Santos, Pera, Juan Antonio

Curso: 2017-2018

Fecha: 2018, 07, 03

Aurkibidea

7.1. CE ZIURTAGIRIA	5/7
7.1.1.- Definizioa, helburua eta aplikazio eremua.....	5/7
7.1.2.- Ziurtagiria lotzeko prozedura	5/7
7.1.2.1 Adostasun-epaiaren ebaluaketa prozedura	6/7
7.1.2.2 Gutxieneko eskakizunen adostasuna.....	7/7
7.1.2.3 Eraikuntzako txosten teknikoa.....	7/7
7.1.2.4 Adostasun aitortpena.....	7/7
7.1.2.5 CE zigilua	8/7
7.2. NEURRIAK	11/7
7.2.1.- Helburua	11/7
7.2.2.- Aplikazio esparrua	11/7
7.2.3.- Definizioak	11/7
7.2.4.- Funtzionamendu Sistema	12/7
7.2.4.1 Ikuskapen ekipo eta arduradunen izendapena	12/7
7.2.4.2 Ikuskapen maiztasuna.....	12/7
7.2.4.3 Ikuskapen iraupena.....	13/7
7.2.4.4 Puntu kritikoaren ikuskapena	13/7
7.2.4.5 Egiaztatze zerrenda.....	13/7
7.2.4.6 Urteko prebentzio plana	14/7
7.2.4.7 Aurreko ikuskapenen ziurtapena.....	14/7
7.2.4.8 Ikuskapenaren txostena.....	14/7
7.2.4.9 Arau zuzentzaileen zerrenda	17/7
7.2.4.10 Arriskuen behaketa.....	17/7
7.2.5.- Ardurak	17/7
7.2.5.1 Talde ikuskatzailearen ardurak	17/7
7.2.5.2 Arduradunaren ardurak	17/7
7.2.5.3 Hautatutako langilearenak	18/7
7.2.5.4 Langilearen zuzendariarenak	18/7
7.2.6.- Erreferentzia Dokumentuak	18/7
7.2.7.- Erreferentziak	18/7
7.2.8.- Eranskinak.....	19/7

7.3. ISTRIPU ETA EZBEHARREN AZTERKETA:.....	25/7
7.3.1.- Helburua	25/7
7.3.2.- Aplikazio Esparrua	25/7
7.3.3.- Definizioak	26/7
7.3.4.- Funtzionamendu Sistema	26/7
7.3.4.1 Pertsonen lesioak eragiten dituzten istripuak ikertzeko prozedura	26/7
7.3.4.2 Kalte materialak sortzen dituzten istripuak ikertzeko prozedura...	27/7
7.3.4.3 Kontrata eta azpikontraten langileekin jarraituko den prozedura..	27/7
7.3.5.- Istripu eta Ezbeharren Ikerkuntza Txostena.....	27/7
7.3.6.- Arau zuzentzaileen jarraipena.....	28/7
7.3.7.- Ardurak	28/7
7.3.7.1 Pertsonalarenak.....	28/7
7.3.7.2 Arduradunarenak.....	28/7
7.3.7.3 Zerbitzuen zuzendariari	28/7
7.3.7.4 Hautatutako langilearenak	29/7
7.3.7.5 Zerbitzu medikoarenak.....	29/7
7.3.7.6 Prebentzio Delegatuarenak	29/7
7.3.8.- Erreferentzia Dokumentuak	29/7
7.3.9.- Erregistroak.....	29/7
7.4. SEGURTASUN ARGIBIDEAK. PREBENTZIO SISTEMAK.....	32/7
7.4.1.- Segurtasun sistemen aukeraketa	32/7
7.4.2.- Makinaren prebentzio eta arrisku adierazpen sistemak	34/7
7.4.3.- Makinaren harrapaketaen aurreko prebentzioa.....	34/7
7.4.4.- Langilearen segurtasuna.....	35/7
7.4.5.- Piezen manipulazioa	35/7
7.4.6.- Erorketak	36/7
7.4.7.- Bestelakoak.....	36/7
7.4.8.- Erreferentziako dokumentuak	42/7
7.4.9.- Bestelako arauak	43/7

7.1. CE ziurtagiria

7.1.1. Definizioa, helburua eta aplikazio eremua

“Directiva 98/37/CE” araudiak ezarritako arau eta neurriak betetzen direla eta hauek baieztatuak izan direla ziurtatzen duen agiria da.

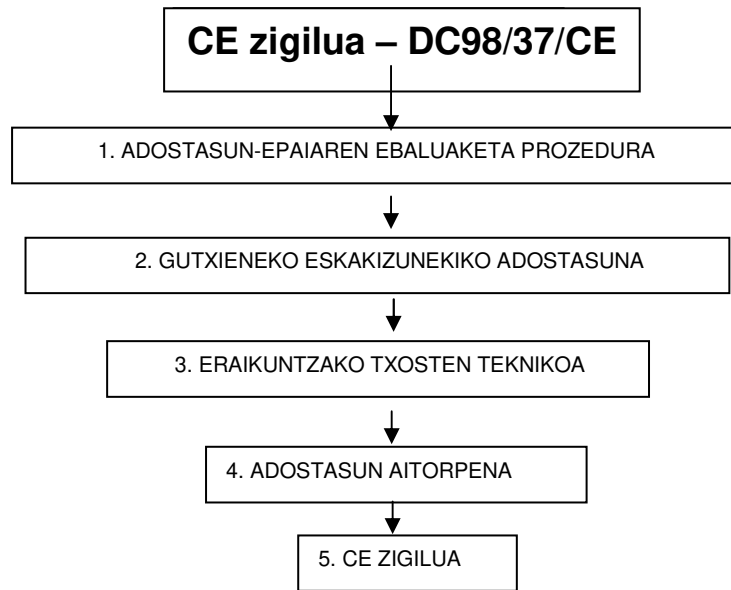
Araudi honen helburua makinaren kalitatea eta seguritate eta higiena bermatzea da, hau lortzeko beharrezko baldintza, neurri eta ezaugarriak definitzen dituelarik.

Makinetan aplikatzen da, makinaren hiru definizio ezberdin barne hartzen dituelarik:

- Elkarri lotutako osagai edo organoen multzoa, hauetako bat gutxienez mugikorra izango delarik, eta sistema eragingailuak, aginte eta potentzia zirkuituak, etab. izango dituena.
- Batera funtzionatzen duten makina multzoa
- Makina baten funtzioa berriztatuko dituen osagaien multzoa.

7.1.2. Ziurtagiria lortzeko prozedura

CE zigilua produktu batean jarri ahal izateko “Directiva”-ko 8. artikuluan deskribatutako adostasun-agiriaren ebaluaketa prozedura jarraitu behar da. Ondoren honen atalen diagrama eta azalpen xumea emango da(ikusi **7.1.1 Eskema**):



7.1.1 Eskema

7.1.2.1. Adostasun-epaiaren ebaluaketa prozedura

Araudiaren aplikaziorako punturik garrantzitsuenak da. 8. artikularen arabera, makina guztiek CE marka eta CE adostasun-epaiaren ziurtagiria eraman beharko dute. Segurtasun elementuek ez dute CE marka eraman behar, baina bai ordea CE-arekiko adostasun agiria.

Ebaluaketa prozedura ezberdinak daude; makinaren arrisku mailaren (makina arriskutsuak Anexo IV-n biltzen dira) eta makina horrentzako bereziki egindako arauen arabekoak dira.

Makina arriskutsuen kasuan azken ebaluaketa honetan kanpoko organismoen deklarazioa beharrezkoa da; hauek makinaren fabrikatzaileak emandako txosten teknikoak bildu, aztertu, eta egokia den epaituko dute. Txosten teknikoan makinaren diseinua eta analisisan egindako saiakuntzak eta gainontzekoak biltzen dira.

Oniritzia eman eta makinak arazoren bat izatekotan, ardura hori organismoaren gain jauziko da, hutsa detektatu ez izanagatik, fabrikatzailea ez da erantzulea izango.

7.1.2.2.- Gutxieneko eskakizunen adostasuna.

Arauek ezarritako segurtasun baldintza minimoak betetzen direla ziurtatzen duen ziurtagiria da.

7.1.2.3.- Eraikuntzako txosten teknikoa.

Produktua merkaturatu aurretik fabrikatzaileak “Expediente Técnico de Construcción” (ETC) delakoa aurkeztu behar du, ondorengo lerroetako informazioarekin:

- 1.- Arriskuen analisisa. Arriskuen aurretiko prebentzio sistema.
- 2.- “Directiva 98/37/CE”-ko gutxieneko ezaugarrien zerrenda.
- 3.- Makinaren diseinuan erabilitako araudi eta zehaztapenen zerrenda.
- 4.- Makinan egindako saiakuntzen emaitzak.
- 5.- Makinaren instrukzio liburuaren kopia bat.
- 6.- Seriean egindako fabrikazioaren kasuan, produkzioaren homogeneotasun agiria.
- 7.- Makinak segurtasun eta higiene ezaugarriak betetzen dituela frogatzen duten planoak.
- 8.- Makinaren multzoaren planoak eta eragiketa zirkuituen planoak.

7.1.2.4.- Adostasun aitortpena.

Komertzializatutako makinak segurtasun eta higienerako oinarrizko baldintzak betetzen dituela erakusten duen agiria da. Ondorengo informazioa agertu beharko da agiri honetan:

- 1.- Fabrikatzailearen izena, helbidea eta bestelako identifikazio ezaugarri bat izanez gero.
- 2.- Makinaren deskribapena: marka, mota, serie zenbakia eta eraikitze urtea.
- 3.- Makinan aplikatzen den tokiko araudia.
- 4.- Erabilitako makinaren araberrako araudi teknikoekiko erreferentzia bat.
- 5.- Deklarazio edo aitortpena sinatzen dutenen datu pertsonalak.

Bestalde, kanpoko organismoen esku hartzea egon bada, hauen datuak nahitaez agertu beharko dira. Hurrengo orrian deklarazio edo aitorten baten adibide bat aurkezten da (ikusi **7.1.1. Irudia**). Lau motakoak izan daitezke, eta hurrengo orrikoa eta kasu honetarako, lehenengo motakoa izango da.

MARCADO CE. Máquinas
Declaración CE de conformidad

Modelo nº 1

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

La empresa _____

(nombre del fabricante, dirección, o su identificación)

declara bajo su única responsabilidad que la máquina,

Marca _____

Tipo _____

Nº Serie _____

Año de construcción _____

se halla en conformidad con la Directiva de Máquinas 98/37/CE.
(Especificar en su caso otras directivas aplicables)

Normas técnicas armonizadas: _____

Identificación del signatario:

Nombre y apellidos _____

Cargo _____

Lugar, fecha _____

Firma

7.1.1. Irudia

7.1.2.5.- CE zigilua

Behin prozesu guztia bukatuta, fabrikatzaileak edo ordezkari legalak CE marka jar dezake produktuan. Hau toki agerian jarri behar da, argi irakurtzeko moduan, gainontzeko ezaugarriekin plaketatik aparte eta kentzea ezinezkoa den eran.

7.2.NEURRIAK

7.2.1. Helburua

Dokumentu honen helburua makinaren seguritatea eta arriskuen prebentziorako arau eta neurriak definitzea da.

Helburu hau lortzeko makina eta instalazioaren aldizkako berrikusketa metodo bat ezarriko da; arriskuak detektatu, ebaluatu eta kasu bakoitzean beharrezko neurriak hartzeko (Lan arriskuen prebentzio legearen 16.2 atala betetzen du).

7.2.2. Aplikazio esparrua

Dokumentu honetan zehaztutako seguritate neurriak eta prebentzio sistemak bere muntaketaren hasieratik prentsa hidraulikoaren eremu guztietan aplikatuko dira.

Makinan bertan eta honen inguruan lan egiten dutenei zein muntaketa eta instalazioan parte hartzen duten guztiei dago zuzendua, kontrata eta azpikontratak barne.

7.2.3. Definizioak

- Seguritate ikuskapenak.

Ekipo, lanabes, instalazio eta materialen azterketa sistematikoa da, seguritate arauak betetzen dituzten aztertzeko. Honetan, makina horrekin lan egiten duten pertsonentzat arriskutsuak edo makina zein beste osagaietan kalteak eragin ditzaketen akzio edo elementuak detektatzea da helburua.

- Motak:

Ikuskapen orokorrak: Aurrez definituriko eremu oso bat kontrolatzen da., hau da, makina eta instalazio multzo bat eta eremu horretan burutzen diren lanak eta langileak barne harturik.

Ikuskapen kritikoa:Ikuskapen orokorreko multzoan puntu konkretu batean arrisku larriren bat edo galera handiak sor ditzakeen ekintza bat aurkitzen bada, ikuskapen kritikoa burutzen da. Arazo konkretu horretan zentratzen da ikuskapen kritikoa.

Bi ikuskapen motak beraien artean osagarriak dira.

7.2.4. Funtzionamendu sistema

7.2.4.1.-Ikuskapen ekipo eta arduradunen ikuspena

Ikuskapen sistema pertsona zein talde baten eskuetan egongo da. Prebentzio delegatua zein langile bat edota langile talde bat izendatuko da ardura honetarako.

Arduradun edo lan talde hau ikuskapenak aurrez definitutako guneetan era egokian eta beharrezkoa den maiztasunarekin prozedura egokiarekin burutzeaz arduratuko da

7.2.4.2.- Ikuskapen maiztasuna

Aztertzen ari deneko gunearen arabera azterketa maiztasuna ezberdina izan daiteke. Ikuskapen sistema martxan jartzen denean, gune bakoitzaren balorazio bat egingo da eta aldi berean, ikuskapenen maiztasunak definituko dira, horrela, eremu bakoitzaren Urteroko Ikuskapen Egitaraua osatuko delarik.

Urteroko Ikuskapen Egitaraua ikuskapenen eremuak eta datak zehazten dituen plangintza da, Urteroko Seguritate Planaren barruan batzen dena.

Esperientziaren arabera Urteroko Ikuskapen Egitarau honen plangintzak aldaketak jasan ditzake, puntu kritikoak agertzekotan egin beharreko kontrolak areagotuz.

7.2.4.3.- Ikuskapen iraupena.

Ikuskapenaren iraupena arduradunak zehaztuko du, ordu batekoa gehienez izan dadila saiatur.

7.2.4.4.- Puntu kritikoaren ikuskapena

Prozedura honetan puntu kritikoen zerrenda bat ematen da. Puntu kritiko hauek, seguritate ikuskapenean sistematikoki eta lehentasuna izanik sartuko dira.

Modu honetan, puntu kritikoak etengabeko gaurkotze helburu izango dira, hau lantegiaren arduraduna eta hautatutako langilearen erantzukizuna izanik.

Seguritate ikuskapenetan oroigarri eta kontrol gisa, gune orotan puntu kritikoen zerrenda bat egongo da; ikuskapen bat egiten den bakoitzean bertan adierazita geldituko delarik.

7.2.4.5.- Egiaztatze zerrenda

Ikuskapenak egitean, gune bakoitzarentzat egiaztatze zerrenda berdina erabiliko da. Aipaturiko zerrendan, ikuskapenak egiterako orduan, kontutan hartu beharreko puntuak agertuko dira; honetan gune bakoitzean ikusi beharreko puntuak markatuko direlarik.

Egiaztatze zerrenda gune bakoitzarentzat gaurkotua eta egokitua izan daiteke lortutako esperientziaren arabera. Urteko prebentzio plana egiten denean aztertuko da.

7.2.4.6.- Urteroko Prebentzio Plana

Urtero ikuskapenen plangintza burutuko da. Bertan errebisio hauen zerrenda burutuko da, bakoitza zenbat aldiro egingo den definituz eta aplikazio eremua mugatuz. Guzti hau Urteroko Prebentzio Planean sartzen da.

Plangintza honen burutzerako eta egiaztapenerako arduraduna edo lan-taldea ere Plan honetan definitzen da. Hauen ardura da Plana behar bezala betetzea.

7.2.4.7.- Aurreko ikuskapenen ziurtapena

Lan instalazio eta eremuen ikuskapenez arduratzen den taldeak, ikuskapena hasi aurretik, aztertu beharko duen gune edo eremuaren azken informazioa aztertu beharko du. Bukaturik eta egiteke dauden ikuskapenak egiaztatzeko.

Aurreko ikuskapenetako informazioa gune bakoitzaren "ikuskapen orrialdetan" bilduta egongo da.

7.2.4.8.- Ikuskapenaren txostena

Ikuskapenean azterturiko puntuen egoera egiaztatze zerrendan adieraziko dira, hau Ikuskapen Orriaren atzealdean kokatuko delarik, ikuskapena ondo egin dela konprobatuz. Azterturiko eremuan ager daitezkeen irregulartasunak Ikuskapen Orrian bildu beharko dira.

Orri honetan, datu orokor gisa ondorengo lerroetan adierazten direnak hartuko dira:

- Talde ikuskatzailea osatzen duten pertsonak
- Ikuskatze data.
- Behatuko den gunea.
- Gunearen azken ikuskapen orria kontsultatu dela baieztapena.
- Ikusi diren arriskuak ipiniko dira identifikazio zenbaki batekin, guneen ordena bat jarraituz.

Arriskuen ebaluaketa, arriskuen ebaluaketa prozeduraren arabera hurrengo irizpideak kontuan izanda egingo da:

Arriskuen probabilitatea eta hauen larritasuna:

- 3. maila: makina horretan lan egin edota bestelako langile baten heriotza, erabateko ezintasun, gorputz adar baten galera edo ekipo, egitura zein materialen galera larriak sortzeko aukera ugari dituen baldintza egoera edo ekintza.
- 2. maila: langile baten gain aldi baterako lan ezintasuna eragin dezakeen lesio edo gaixotasun bat edo produkzioaren geldiera eragin dezakeen materialen galera sor dezakeen baldintza egoera edo ekintza.
- 1. maila: lesio txikia, gaixotasun edota materialaren galera minimo bat eragin dezakeen egoera edo ekintza.

Talde ikuskatzaileak arriskuak aztertuko ditu (ikusi **7.2.1. Taula**) eta hauek hein handi batean gutxitzeko edota desagerrarazteko beharrezko neurriak hartuko ditu.

Taldearen arduradunak, 24 orduko epearekin, fabrikazio zuzentzaile eta prebentzio delegatuei ikuskapen orria emango die, eta hautatutako langilearekin hurrengo puntuetan adostasuna izango du:

- Arrisku mailaren ebaluaketan.
- Arau zuzentzailearen arduretan.
- Onartutako arau zuzentzaileetan.
- Arau zuzentzaileak plazaratzeko datan.

Behin ikuskapen orria definiturik egonik, arduradunak talde ikuskatzailearen beste partaideei hartu duen erabakiaren berri emango die.

PROBABILITATEA LARRITASUNA	ALTUA	ERTAINA	BAXUA
ALTUA	OSO LARRIA(5)	LARRIA(4)	NEURRIZKOA(3)
ERTAINA	LARRIA(4)	NEURRIZKOA(3)	TXIKIA(2)
BAXUA	NEURRIZKOA(3)	TXIKIA(2)	OSO TXIKIA(1)

7.2.1. Taula

Ikuskapen Orria prebentziorako arduradunak gordeko du. Prebentzio motak ikusteko (ikusi **7.2.2 Taula**).

ARRISKUAREN BALORAZIOA	JOKABIDE PREBENTIBOA
OSO LARRIA(5)	Berehalako prebentzio jokabidea behar da.
LARRIA(4)	3 hilabeteren denboran prebentzio jokabidea behar da.
NEURRIZKOA(3)	6 hilabeteren denboran prebentzio jokabidea behar da.
TXIKIA(2)	9 hilabeteren denboran prebentzio jokabidea behar da.
OSO TXIKIA(1)	Urte beteren denboran prebentzio jokabidea behar da.

7.2.2. Taula

7.2.4.9.- Arau zuzentzaileen zerrenda

Istripu, gertakari, seguritate ikuskapenak edo seguritate sistemaren beste ekintzetatik eratorriko arau zuzentzaileak, arau zuzentzaileen prozeduraren arabera proposatuak, eginak, kontrolatuak eta zabalduak izango dira.

7.2.4.10.- Arriskuen behaketa.

Langileak ikuskapen eremutik kanpo dagoen arrisku bat detektatzen duenean, arazoari aurre egiteko neurrien proposamena egin dezakete.

Detektaturiko arriskuaren definizioa eta hau ezerezteko proposamenak dokumentazio orrian bildu eta prebentzio arduradunari emango zaizkio.

7.2.5. Ardurak

7.2.5.1.- Talde ikuskatzailearen ardura

- Talde ikuskatzailearen partaideak bildu.
- Antolatutako ikuskapenak burutzea; Ikuskapen Orriaren kopia gordetzea eta 24 orduko epeaz guneko zuzendariari kopia bat ematea.
- Arriskuaren ebaluaketetan parte hartu, arau zuzentzaile egokiena determinatu eta ikuskapen data finkatu, guneko zuzendaria eta hautatutako langilearekin batera.
- Taldearen beste pertsoneri hartutako erabakiaz informatzea.

7.2.5.2.- Arduradunaren ardurak

- Arau zuzentzaileak onartzea, ikustea, onartzea edo/eta arbuiatzea.
- Talde ikuskatzailearekin batera arau zuzentzailearen balorazioa egitea eta noiz burutuko diren dataren erabakia hartzea.
- Arau zuzentzaileak burutzen direla egiaztatzea.

7.2.5.3.- Hautatutako langilearenak

- Ikuskapenak betetzearen jarraipena egitea.
- Arau zuzentzaileak betetzeko data finkatzean parte hartzea, gunearen zuzendari eta ikuskapen arduradunarekin batera.
- Ikuskapen Orria gordetzea.

7.2.5.4.- Langilearen zuzendariarenak

- Gisa baliabideak, organizaziozko baliabideak edota ekonomikoen hornikuntza baimendu, arau zuzentzaileak burutzeko.
- Arau zuzentzaileen egoera hileroko konprobatzea.
- Guneen araberrako urteroko ikuskapen plana egitea, ikuskapen guneen arduradunen laguntzarekin.

7.2.6. Erreferentzia dokumentuak

- 31/1995 Azaroak 8-ko Lan arriskuen prebentzio legea.
- Lanean osasuna eta higiene ordenantza orokorra.
- Prentsak NTP 256.

7.2.7. Erreferentziak

Prozedura honen artxiboak prebentzio arduradunaren menpe egongo dira, erregistro eta kopien arduraduna izanik.

Dokumentu hau eskuratzeko eskubidea bertan aipaturiko agintariek, prebentzio delegatuek eta zuzendaritzak determinaturiko pertsonak izango dute.

7.2.8. Eranskinak

1. FAKTORE MATERIALAK.

Lanean parte hartzen duten elementu oro sartzen dira talde honen barnean, lan eta igarotze guneak, espazioa, makinak, plataformak, eskailerak, ibilgailuak, lanabesak, sustantzia arriskutsuak,...

2. INGURUGIRO FAKTOREAK.

Ingurugiroan laneko sustantzi kutsatzaile kimiko, biologiko edota fisikoen eraginez sortu daitezkeen kalteak. Hauekin lanean dagoen pertsonaren osasunean kalteak eragin ditzakete, azken hauei arrisku higieniko deritzolarik.

Faktore honen barnean ondokoak aurki daitezke: bibrazioak, aireztapena, argiztapena, sustantzia kimikoekin kontua, erradiazioak, etab.

3. EZAUGARRI PERTSONALAK.

Erakundeak osatzen dituzten pertsonen jarrerak eta ezagupenak arrisku iturri suposatu dezakete ere.

4. LANAREN EZAUGARRIAK.

Atal honen barnean lanaren edota laneko exijentziak egongo lirateke, hala nola, esfortzuak, jarrerak, erabilpenak, pertsonalaren arreta maila,...

5. ANTOLAKUNTZA.

Antolaketa faktoreak, hala nola, lanaldiak eta lanen erritmoa, prozedurak eta metodoak, plangintza, ...

Antolakuntza oker baten barnean sartzen da burutu beharko den lan batentzat ondo formaturik ez dagoen pertsona aukeratzea, honekin batera enpresaren lanen erritmoan eta bestelako faktoreetan ondorioak izanik.

Istripu arriskua baloratzeko faktore guzti hauek eta arriskuen sorkuntzan izan dezaketen eragina kontsideratuak izan behar dira.

Lan arrisku mota arruntenak ondokoak izan daitezke:

- Enbutitu beharreko piezaren kokapena:

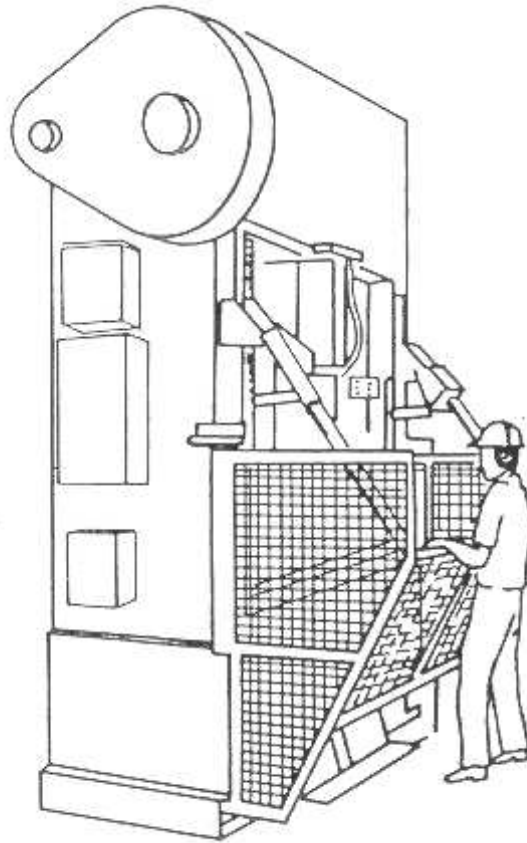
Enbutitzea nahi dugun pieza mahai gainean kokaturik dagoenean, honen finkapena mahairekiko burutzen da. Finkapen hau gauzatzeko kasu bakoitzean aproposak diren tresnak erabiliko dira, eta beharrezkoak diren beste erabiliko dira, piezak prentsaren lanaldian inongo mugimendurik jasan ez dezan.

Finkapen desegoki baten ondorioak desberdinak izan daitezke: pieza mugitzea mahaiaren azaleratik kanporatuz, makinan bibrazio eta kalte handiek eraginez eta mekanizazio prozesua ondo egitea ekiditen du.

- Makinako desplazamendu mugimenduko harrapaketak:

Diseinaturiko prentsa hidrauliko honek norabide bakarreko mugimendu bat eskaintzen du, bi noranzkotan: goitik behera eta alderantzizko desplazamendua. Kontuan izanik prentsa honek 250[tn]-tako indarra eragiten duela, makinarengandik oso hurbil langileren bat egotekotan, kaltetua gerta daiteke.

Arazo hauek ekiditeko eta langileen segurtasuna bermatzeko asmoarekin, seguritateko distantzia minimo batzuk gorde behar dira, honetarako bi metodo erabiliko ditugularik: makinaren inguruan seguritate hesi bat jartzea (ikusi **7.2.1. Irudia**) eta hartu beharreko bestelako neurriak era egoki eta ulerkor batean azaltzea makinaren inguru guztian, langileek neurri hauek jakin ditzaten, horrela arriskuak ekidinez.



7.2.1. Irudia

Seguritate hesi hau prentsako langileak soilik gaindituko ditu, beti ere langile hau lan horretarako kualifikaturik baldin badago. Bestalde, langileak segurtasun arauak ezagutu eta betetzen dituela baieztatu behar da.

- Makinaren manipulazioan.

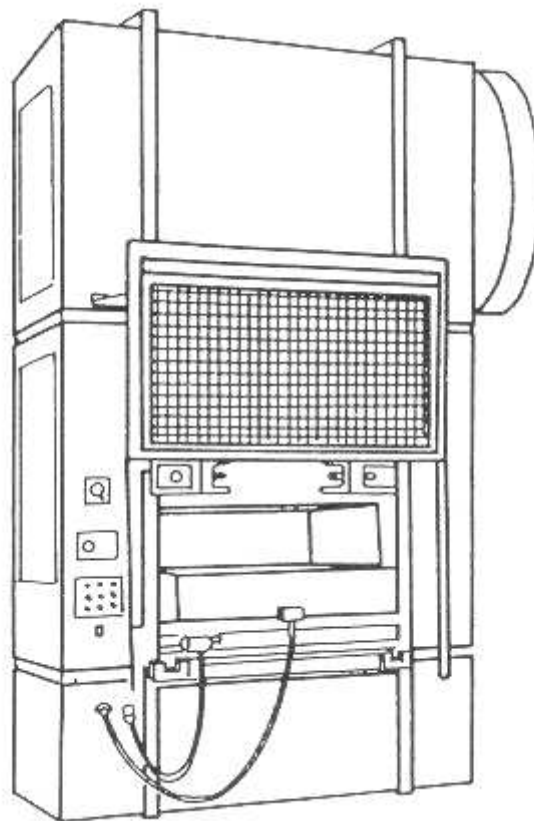
Ikusapenen batean langileren bat makinarekin kontaktuan egongo bada, edo elementuren baten egiaztaketa edo konponketa egin behar bada, makina gelditzea ezinbestekoa da.

Makinaren konponketa edo piezen aldaketak burutzerakoan, beharrezko segurtasun neurri guztiak hartuko dira, eta lan hauetan aldi berean langile bat, zein makinaren erabileran aditua izan behar den, baino gehiago aritzea gomendatzen da, segurtasun maila handitzeko helburuarekin.

Enbutizio prozesua martxan dagoenean, pieza, tresneria zein makinako beste edozein elementuren manipulazio eta kontrola bertako langilearen esku bakarrik egongo da.

- Mahai mugikorra geldiaraztea.

Prentsan lanean dagoen adituaren eskuak makinaren arrisku gunetik kanpo egon arte ez da funtzionamenduan hasiko.



7.2.2. Irudia

Sistema honek arau batzuk aplikatu behar ditu, hauek izanik arau hauek: UNE 81-602-86 6.4.1 edo 5.14

7.3.Istripu eta ezbeharren azterketa

7.3.1. Helburua

Istripu edo ezbeharren bat gertatzen den aldiro, honen analisi sakon bat egin behar izaten da.

Istripuren bat gertatu ezker, ezeren aurretik informazio bilketa bat egingo da; ondoren gertaeraren arrazoiak bilatuko dira eta hauen analisia egingo da.

Azterketa hau burutu ondoren, balorazio orokor bat egiten da, eta istripua berriro gerta ez dadin neurriak definitu eta hartzen dira.

Hartutako ebatziak eta informazio guztia behar bezala dokumentatuko dira.

7.3.2. Aplikazio esparrua

Istripu eta ezbeharren azterketa enpresa osoan aplikatu beharrekoa izango da, kontrata eta azpikontratei zabalduz.

Pertsona kaltetuak sortzen dituzten istripu oro ikertuko dira. Era berean galera material handiak sortutakoak edo behin eta berriz gertatutakoak izango dira aztergai.

Enpresa batetan gertaturiko istripu eta ezbehar guztiak ondo dokumentatuak eta erregistratuak izango dira.

7.3.3. Definizioak

- Pertsonengan kaltea eragiten duten istripuak: pertsona bakar baten edo pertsona talde baten gain edozein eratako kaltea eragiten dutenak dira.

- Istripu materialak: instalazio, material, ekipo edo produktuak kaltetuko dituen gertaera, edota produkzio prozesuan kalteak eragingo dituen, langile edo bestelako pertsonengan inolako kalterik eragiten ez dutenak.

- Ez beharrak: inolako kalterik sortzen ez duen istripua izango da, baina beste egoera batean gertatu izan balitz pertsonengan edota propietate eta produkzio-prozesuan kalteak eragingo zituena.

7.3.4. Funtzionamendu sistema

7.3.4.1.- Pertsonengan lesioak eragiten dituzten istripuak ikertzeko prozedurak

Edozein istripu gertatzerakoan ondoko pausuak jarraitu beharko dira:

- Istripua gertatu bezain pronto enpresako prebentzio arduraduna istripuaren ikerketarekin hasiko da. Informazioa bilketari ekingo dio, hau da: istripuaren tokiko datuak bildu eta lekukoak egotekotan, hauei galdeketa bat egin.
- Bilduriko datuak ezbeharren txostenean bilduko dira.
- Istripuen prebentzio arduraduna eremu horretako zuzendariarekin bilduko da, gertatutako sakonago aztertzeko eta txostena (24 orduko aurkezpen epea duena) osatzeko.

7.3.4.2.-Kalte materialak eragiten dituzten istripuak ikertzeko prozedurak

Pertsonengan eragiten dituzten istripuak ikertzeko jarraituriko prozedura bera jarraitu behar da kalte materialak eragiten dituzten istripuetan ere. Kasu honetan ere, txostena aurkezteko epea 24 ordukoa ere izango da.

7.3.4.3.-Kontrata eta azpikontraten langileekin jarraituko den prozedura

Txostena, kontraturiko edo azpikontraturiko enpresaren ordezkariak beteko du guneko Zuzendariaren laguntzaz baliatuz.

7.3.5. Istripu eta Ezbeharren ikerkuntza txostena

Istripu eta ezbeharren ikerkuntzako txostenean ondorengo puntuak agertu beharko dira, derrigorrez:

- Aurrealdea:
 - Langilearen datuak.
 - Istripuaren datuak (data, ordua, tokia,...)
 - Arrazoiaren analisia.
 - Arau zuzentzailea, arduradunak eta datak.
 - Ondorioak.
 - Ikerkuntza egiten duten pertsonen datuak.

- Atzealdean:
 - Istripu edo ezbeharren krokisa egiteko laukidun koadroa.
 - Paretaren zirkuitua (bidatze-orria)

Langile zaurituaren datuak istripua gertatu den gunearen arduradunak beteko du.

Zergatien analisia eta arau zuzentzaileen atalak arduraduna eta Zerbitzu zuzendariak elkarrekin bete beharko dituzte.

Arau zuzentzaileak, hala nola hauek gauzatzeko datak betearaztearen erantzukizuna izango duen pertsonaren aukeraketa zuzendariaren menpe dago, zeina Hautatutako Langilearen laguntza izango duen.

7.3.6. Arau zuzentzaileen jarraipena

Istripu edo ezbeharren ikerkuntza, seguritate ikuskapenetik edo orokorrean seguritate sistemaren edozein ekintzatik sorturiko arau zuzentzaileak “ Arau Zuzentzaileen jarraipen prozedura orokorra” jarraituz proposatuak, aprobatuak, eginak, kontrolatuak eta zabalduak izango dira.

7.3.7. Ardurak

7.3.7.1.-Pertsonalarenak

- Beharrezko den kasuetan bakarrik, ikerkuntza prozeduran parte hartu.
- Istripuaren lekuko izatekotan, lekuko bezala egotea.

7.3.7.2.-Aduradunarenak

- Istripua pairatu duenari beharrezko arreta ziurtatzea.
- Berari dagokion txostenaren zatia betetzea.
- Txostenaren kopia bat gerenteari luzatzea.

7.3.7.3.-Zerbitzuen zuzendariarenak

- Kontratetan gertaturiko istripuen ikerkuntza prozesuan parte hartzea.
- Berari dagokion txostenaren zatia betetzea, bereziki jatorri eta neurriekin erlazionaturik dauden atalak.
- Arau zuzentzaileak burutzeko arduraduna eta atalak finkatzea.
- Arau zuzentzaileak aplikatzea.

7.3.7.4.-Hautatutako langilearenak

- Berari dagokion txostenaren zatia osatzea.
- Ikerkuntza txostenaren kalitatea aztertzea eta kalifikatzea.
- Informazioa erregistratzea.
- Estatistikak burutzea.

7.3.7.5.-Zerbitzu medikoarenak

- Berari dagokion txostenaren zatia betetzea.
- Txostenean istripuaren ondorioak finkatzea.

7.3.7.6.-Prebentzio delegatuarenak

- Istripuen ikerkuntza ezagutzea.
- Istripu multzoen eboluzioa ezagutzea.

7.3.8. Erreferentzi dokumentuak

- Lanean seguritatea eta higiena ordenantza orokorra (II titulua).
- 1995 Azaroak 8-ko Arrisku Laboralen Prebentzio Legeak. (A.L.P.L), eta bere aplikazio araudiak.
- UNE EN 1050:1997; "Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación de riesgos".

7.3.9. Erregistroak

- Istripu, ez-beharren erregistroa eta ikerkuntzen txostenak A.L.P.L –ren 23. Artikulua beteko dute.
- Istripuen datuak edo kopiak Prebentzio Delegatuaren eskura edukitzera derrigortua dago.

7.4.Segurtasun argibideak. Prebentzio sistemak

7.4.1. Segurtasun sistemen aukeraketa

Prentsa bertikal baten efizientzia eta funtzionamendu egoki batetarako kontutan hartu behar diren faktoreak ugari direnez, segurtasun sistema egokiena hautatzea ez da batere lan erraza izaten.

Ondokoak dira kontuan izan beharreko atalak:

- Prentsa modeloa.
- Aginte mota.
- Operazio mota ohikoenak.
- Erabiltzen diren lanabes motak.
- Prentsaren potentzia.
- Konformaturiko piezen itxura, tamaina eta pisua.
- Elikadura iturri mota.
- Abiadura (kolpe minutuko).
- Efektu soziologikoa.
- Sistemaren kostua.
- Produktibotasunean eragipena.

- Sistemaren itzulkortasuna.

Aukeraketa konplexua errazte asmotan, ondoko taulan (ikusi **7.4.1. Taula**) segurtasun sistema nagusien abantaila eta desabantailen mugapenak:

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN EN PRENSA				
SISTEMAS DE PROTECCIÓN	EMBRAGUE		LIMITACIONES	VENTAJAS
	POSITIVO (E.R.T.) (Revolución Total)	FRICCIÓN (E.R.P.) (Revolución Parcial)		
SEGURO-GAIDA CABEZAL	Indistintamente		Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> Fundamental en prensas hidráulicas neumáticas. En troqueles abiertos es la única protección en las fases de: <ul style="list-style-type: none"> Montaje del útil. Desmontaje del útil. Regulación de la carrera. Mantenimiento.
SEGURO SOBRECARGAS			Solo para prensas mecánicas (Las hidráulicas no se clavan)	<ul style="list-style-type: none"> Evita rotura útil. Evita proyección esquirla (por no rotar) Evita operación desclavado.
TROQUEL CERRADO			<ul style="list-style-type: none"> Es el sistema de protección más completo. Protege en todas las fases de trabajo excepto parcialmente en el montaje del útil. 	<ul style="list-style-type: none"> Es el sistema de protección más completo, sobre todo en el proceso productivo.
RESGUARDO FIJO			<ul style="list-style-type: none"> Medidas del empuje de la protección seguras a la tendija (bordes paralelos redonda o cuadrada). 	<ul style="list-style-type: none"> En cierto modo convierte un útil abierto en cerrado.
PANTALLA MOVIL ENCLAVADA	DIRECTA MECANISMO EMBRAGUE	<ul style="list-style-type: none"> Aceptable si una vez embragado la pantalla no puede abrirse. 	Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> Buena protección en fases de: <ul style="list-style-type: none"> Prueba. Producción con alimentación y/o extracción manual. Buena ante accionamientos involuntarios.
	SOBRE MANDO EMBRAGUE	No aceptable		
BARRERA INMATERIAL FOTOELECTRICA	No aceptable	<ul style="list-style-type: none"> Aceptable si se respetan las condiciones de maniobra y distancia de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejor para grandes prensas neumáticas o hidráulicas con E.R.P. Distancia de seguridad entre el plano de detección y la zona de peligro. 	<ul style="list-style-type: none"> Responde instantáneamente. Es automático. Ocupa poco lugar. De fácil instalación. Pocas partes móviles. Poco mantenimiento.
APARTACUERPOS	Indistintamente		<ul style="list-style-type: none"> Solo para prensas lentas (hasta 25 g.p.m. en prensas de simple efecto o 15 g.p.m. en las de doble efecto). 	<ul style="list-style-type: none"> Es de fácil ajuste.
MANDO A DOS MANOS	No aceptable	<ul style="list-style-type: none"> Aceptable si se respetan condiciones de maniobra y distancias de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Solo en prensas con dispositivos anti-repetidores. Solo con alimentación manual y golpe a golpe. Se instalarán a distancia de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Buena protección en fase de producción con alimentación y extracción manual. No obstaculiza la alimentación.
ALIMENTACION Y/O EVACUACION AUTOMATICA O SEMIAUTOMATICA	Indistintamente		Depende de la forma y peso de la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> Buena protección en fase de producción. Incrementa la productividad. Permite que un operario atienda varias prensas. Versatilidad de uso.

7.4.1. Taula

7.4.2. Makinaren prebentzio eta arrisku adierazpen sistemak

Arriskuak adierazteko, funtzionamendu ez egokiak detektatzeko zein ez beharrik ez gertatzeko makinak hainbat dispositibo ezberdin izango ditu.

- Larrialdiko geldialdia: makinaren erabateko gelditzea suposatzen du, horretarako den botoi gorria sakatzearekin bakarrik. Erraz ikusteko eta erabiltzeko posizioan egon behar da. Hauxe NTP 86 araudiaren arabera egongo da arauturik.
- Martxa-geldialdiko argiak: makina funtzionamenduan dagoen ala ez adierazten dute argi hauek, era honetan langileen arreta erakartzen da eta makinaren egoeraz ohartarazten dira.
- Funtzionamenduaren argi adierazleak: makinako elementu edo multzo ezberdinek beraien funtzionamendua egokia den ala ez adierazten duten argiak dituzte. Ez egokia izatekotan (argi gorria agertzen denean) makina gelditu eta honen arrazoiak aztertu beharko dira.

7.4.3.- Makinaren harrapaketa-aren aurreko prebentzioa

Makinaren funtzionamenduaren eraginez desplazamenduak jasaten dituzten elementuen mugimenduarekin inor kaltetua gerta ez dadin, gorde beharreko segurtasun distantzia batzuk definituko dira.

Hauen balio minimoak araudiek zehazten dituzte (UNE EN 811:1997, esate baterako), baina kasu bakoitzean desberdinak dira distantzia hauek. Segurtasun distantzien baloreak definitzeko inguruaren azterketa bat egin behar izaten da: makinaren kokalekua, inguruan dauden elementuak, lanpostu eta langileen mugimenduak, etab. kontuan harturik. Puntu hauetatik abiatuta eta beti ere distantzia minimoak errespetatuz segurtasun distantziak erabaki eta ezartzen dira prentsa hidraulikoan. Nahitaezkoak diren segurtasun distantziak errespetatuak izan daitezken, bi prozedura jarrai daitezke:

- Makinaren inguruan hesi bat jartzea: gune arriskutsuenetara pertsonak hurbiltzea ekiditen du. Gunerako sarrera makinaren erabiltzaileak soilik izango du, zenbakizko kontrola hesiaren barnean egongo delako eta honek mekanizazio prozesua hurbiletik jarraitu behar duelako.

- Hesia ez jartzekotan segurtasun distantziak modu egoki eta argi batetan ezarriko dira makinaren inguru guztian. Seinale, argi ezberdin, plaka adierazgarri etab.-en bitartez adieraziko da informazioa. Hauek makinaren buelta osoan ikusteko moduan egon beharko dira kokaturik, horrela izan ezean, ez duelako segurtasun osorik bermatzen.

7.4.4.- Langilearen segurtasuna

Prentsa makinako langilea horretan aditua den pertsona bat izango da; seguritate eta osasun arauak ezagutzea ezinbestekoa izango delarik. Hainbat segurtasun neurri pertsonal hartu beharko ditu, jarraian azalpena ageri da.

Janzkera aproposa eraman beharko du, hots, lanerako buzoa jantzi behar du, ezingo du edonon katigatu daitekeen arroparik eraman. Arropa honen eskumuturretako gomak egoera onean egotea ezinbestekoa da, kateatua ez izateko. Aldi berean, ezin izango du erloju, eraztun edo inongo objekturik jantzi ez eskumuturretan eta ezta lepoan ere. Oinetakoei dagokienez, segurtasunekoak izango dira.

7.4.5.- Piezen manipulazioa

Prentsatu beharreko piezen dimentsio eta pisu handiak direla eta, hauek kasu bakoitzaren arabera beharrezko tresnen bidez mugituko dira.

Garabiak eta bestelako jasotzeko sistemak eta osagaiak erabiliko dira, guztiak homologatuak eta egoera onean daudela baieztatu eta gero.

Lan hauetan puntu garrantzitsuenetako bat pieza altuera handietara igotzen den kasuetan honen azpian zein inguruetan inor ez egotea da, segurtasun neurri guztiak hartu arren ezbeharren bat gerta litekeelako.

Materialen desplazamendu hauek egiterakoan segurtasun arduraduna bertan izango da, prebentzio neurri guztiak hartzen direla ziurtatzeko.

7.4.6.- Erorketak.

Langilea makinaren inguruan modu seguru batetan ibili ahal izateko, makinaren inguruko garbitasuna egokia izan beharko da, erorketak eragin ditzaketen irristaketak ekiditeko.

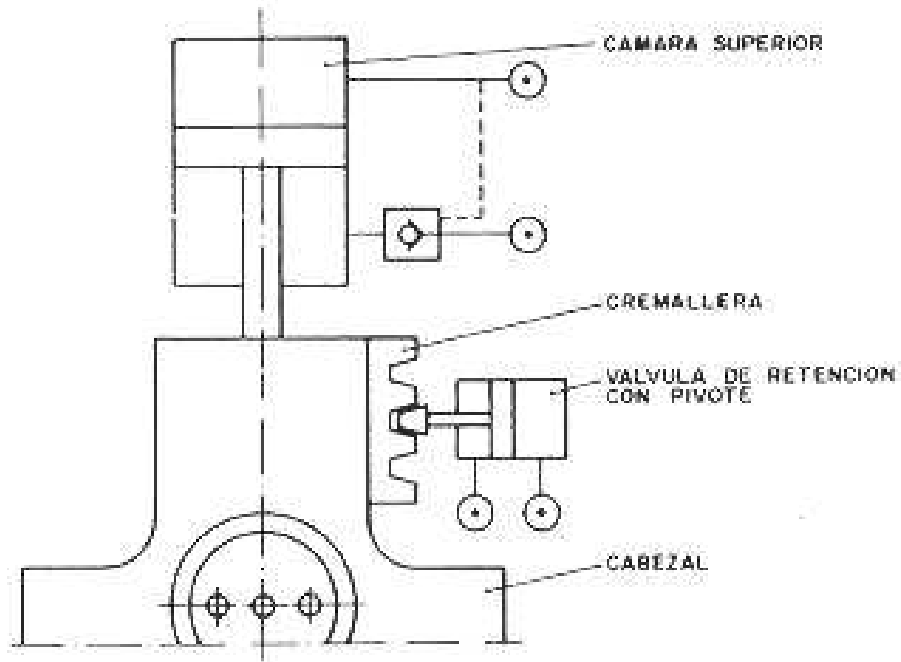
Honetaz gain, makinako elementu ezberdinetako olioztatzea eta errefrigerazio tutuetako ura makinako inguruetan metatzen da. Honen garbiketa zaintzea ezinbesteko izango da, labainketak izatea arriskutsua baita.

7.4.7.- Bestelakoak.

Atal honetan hartu beharreko bestelako segurtasun neurri batzuk aipatzen dira:

- **Mahai mugikorra ez jausteko segurtasuna:** mahai mugikorra erori ez dadin, mekanikoki funtzionatzen duen segurtasun elementu bat ezartzen da (ikusi **7.2.3. Irudia**). Neurri hau kreamilera batez osaturik dago eta pibota batez blokeatu daitekeelarik, azken hau atxikipen balbula batez osatua dagoelarik. Honela mahai mugikorraren jaitsiera galaraziko duena.

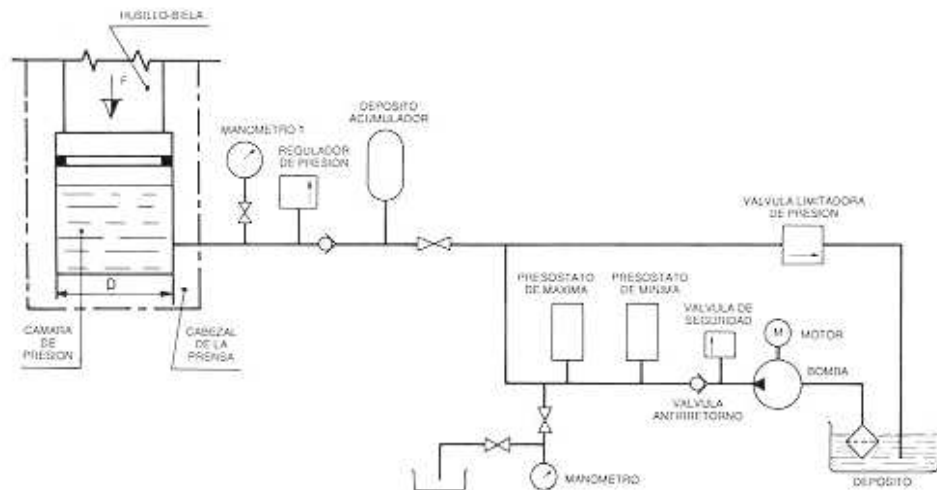
Nahiz eta prentsa baten mahai mugikorraren erorketa gertatzeko aukerak oso txikiak izan, segurtasun neurri hau hartzea derrigorrezkoa izango da, ez baita honelako neurririk gabeko prentsarik saltzen usten.



7.4.1. Irudia

- Gainkarga hidraulikoekiko segurtasuna: beharrezkoa den presioa baino gehiago igoz, presio kamerak saltatuko luke, horrela presioa bere balio normalera jaitsiaz eta kirtenari ziklo guztia egiten utziaz.

Ondorengo irudian sistema honen zirkuitu hidraulikoa agertzen da :



7.4.2. Irudia

Segurtasun neurri honen funtzionamendua ondoko hau da:

- Prentsak erresistentzia handiago bat jasaten duenean, presio hori paratu egiten da eta horrela mahai mugikorra beherantz jaitsiaz, pieza ukitu arte, enbutitu nahi den pieza ez da burutuko.
- Limitezko balbula zabalduz gero, olio biltegira pasatuko da, era horretan zirkuituko presioa jaisten delarik.
- Presioa asko jaitsiz gero, makina gelditu egingo da.

Guzti hau gertatu ondoren hasierako egoerara itzultzeko hurrengo pausuak jarraitu beharko dira:

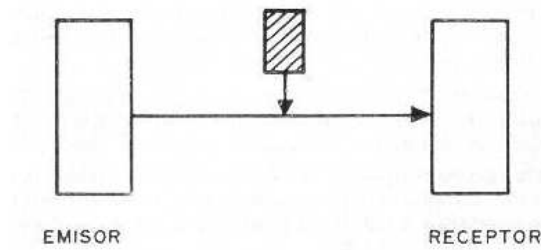
- Mahai mugikorra hasierako posiziora itzuli behar da lehenik.
 - Sistemako airea kendu beharko da.
 - Sistema berrabiarazi, bonba eta motore elektriko piztuz eta zilindroaren goiko kamerara olio bidaliz.
 - Balbula guztiak berriro martxan jartzen dira.
- Enbutitu beharreko piezaren kokapena: Enbutitzea nahi dugun pieza mahai gainean kokaturik dagoenean, honen finkapena mahairekiko burutzen da. Finkapen hau gauzatzeko kasu bakoitzean aproposak diren tresnak erabiliko dira, eta beharrezkoak diren beste erabiliko dira, piezak prentsaren lanaldian inongo mugimendurik jasan ez dezan.

Finkapen desegoki baten ondorioak desberdinak izan daitezke: pieza mugitzea mahaiaren azaleratik kanporatuz, makinan bibrazio eta kalte handiek eraginez eta mekanizazio prozesua ondo egitea ekiditen du.

- Materiagabeko barrera fotoelektrikoa: honela definitzen da: materiari gabeko eremu sentikor batek azaltzen duen presentzia detektatzailea, barrera gisa kokaturik langilearen eta arrisku lerroaren artean, zeinak seinale bat igortzen duen indargabetzean.

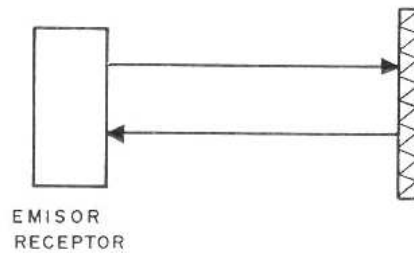
Hiru motatakoak izaten dira funtsean:

- Barrera sistema (ikusi **7.4.3. Irudia**).



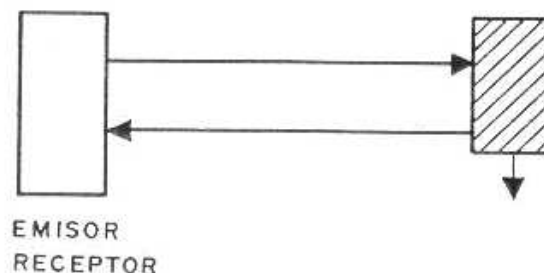
7.4.3. Irudia

- Reflex sistema (ikusi 7.4.4. Irudia).



7.4.4. Irudia

- Hurbiltasun sistema (ikusi 7.4.5. Irudia).



7.4.5. Irudia

- Makinaren manipulazioan: Ikuskapenen batean langileren bat makinarekin kontaktuan egongo bada, edo elementuren baten egiaztaketa edo konponketa egin behar bada, makina gelditzea ezinbestekoa da.

Makinaren konponketa edo piezen aldaketak burutzerakoan, beharrezko segurtasun neurri guztiak hartuko dira, eta lan hauetan aldi berean langile bat, zein makinaren erabileran aditua izan behar den, baino gehiago aritzea gomendatzen da, segurtasun maila handitzeko helburuarekin.

Enbutizio prozesua martxan dagoenean, pieza, tresneria zein makinako beste edozein elementuren manipulazio eta kontrola bertako langilearen esku bakarrik egongo da.

- Mahai mugikorra gelditzea: Operadorearen eskuak eremu arriskutsutik at egon ezean ez da makina berriro ere martxan jarriko.

Sistema honek arau batzuk aplikatu behar ditu hauek izanik arau hauek: UNE 81-602-86 6.4.1 edo 5.14 atalak.

- Bi eskuko agintea: prentsetan eman ohi zen arazo ohiko eta larrienetarikoa eskuen harrapaketa da, eta istripu larri hauek ekiditeko asmoarekin bi eskuko agintea sortu zuten. Lehenengoko prentsak hankako pedalekin akzionatzen ziren, baina langileen eskuen segurtasunagatik eskuzko agintera pasatu ziren.

Elementu hau hainbat eratakola izan daiteke, hala nola, elektrikoa, elektronikoa, mekanikoa, hidraulikoa eta pneumatikoa. Honez gain, kondizio txarretan ere ondo moldatzen da: bero askoko guneetan, olio eremuetan,...

Aginte mota honetako atalen bat askatuz gero, makina gelditu egingo da eta berriro ere martxan jartzeko, askaturiko atala batu beharko da, eta ondoren botoiari sakatu nahi den ekintzari hasiera emateko.

Aginte honen botoiak bakoitza esku batekin heldu ahal izateko diseinaturik egon behar dira. Aginte hau ezin daiteke beso batekin soilik aktibatzeke diseinaturik egon, adibidez, eskumako esku eta beso bereko ukondoarekin. Gainera, botoi bat sakatuz gero, ibilbideko edozein puntutatik makina geldiarazteko gauza izan behar da.

Aginte sistema hau prentsatik segurtasuneko distantzia jakin batera egon beharko da. Distantzia honek formula arautu bat du, eta ondoko hau da:

$$S = V \cdot (t_r + t_p)$$

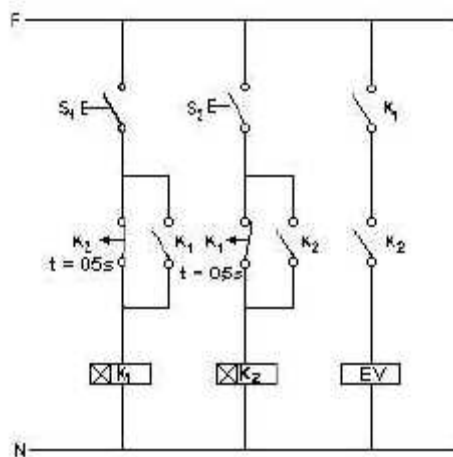
- Non
- S :segurtasun distantzia [m]-tan den.
 - V : keinuaren abiadura [m/s]-tan. Balore minimoa 1,6-koa izanik.
 - t_r :bi eskuko agintearen denbora erreakzioa, [seg]-tan.
 - t_p : ekipoaren geldiketa denbora [seg]-tan.

Adierazpen matematiko honetatik jarri beharko den distantzia minimoa kalkulatu dugu.

Aginte honen arauak hurrengoak izango dira: UNE arauaren 20109 - 20119 - 20127 - 20324 – 20416 arauak.

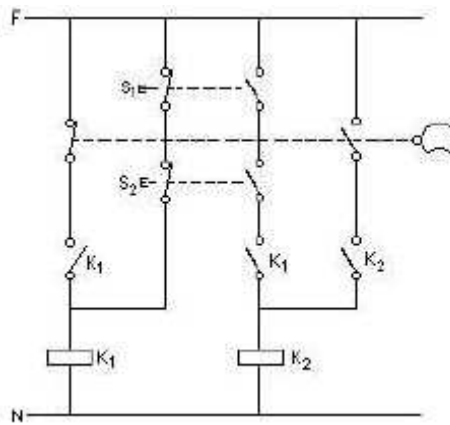
Hauk dira ikusmolde oneko bi eskuko aginte moten adibideak:

- Soilik aldi berean S_1 eta S_2 pulsadoreak sakatuz, elektrobalbulako ukipen agintearen iltzatzea ahalbidetzen duen bi eskuko aginte dispositiboaren eskema elektrikoa (ikusi **7.4.6. Irudia**).



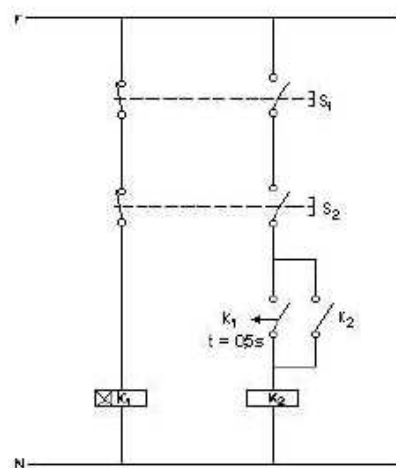
7.4.6. Irudia

- Berrarmatze kondizioa betetzen duen bi eskuko aginte dispositiboaren eskema elektrikoa (ikusi **7.4.7. Irudia**).



7.4.7. Irudia

- o Soilik aldi berean S1 eta S2 pulsadoreak sakatuz, K2 ukipen agintea iltzatzea ahalbidetzen duen bi eskuko aginte dispositiboaren eskema elektrikoa (ikusi **7.4.8. Irudia**).



7.4.8. Irudia

7.4.8.- Erreferentziazko dokumentuak

- NTP 70: "Mandos a Dos Manos"
- NTP 86: Emergentziazko geldiketa.
- NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 256: Prensas verticales.

7.4.9.- Bestelako arauak.

- UNE-EN 292-1; “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica y metodología”.
- UNE-EN 292-2; “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos y especificaciones”.
- UNE-EN 294; “Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores”.
- UNE-EN 349; “Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas de seguridad para impedir el aplastamiento de partes del cuerpo humano”.
- UNE-EN 418; “Seguridad de las máquinas. Equipo de paro de emergencia. Aspectos funcionales. Principios para el diseño”.
- UNE-EN 457; “Seguridad de las máquinas. Señales audibles de peligro”.
- UNE-EN 574; “Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos mandos”.
- UNE-EN 811; “Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores”.
- UNE-EN 982; “Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para los sistemas y componentes de fluidos a presión, hidráulica”.
- UNE-EN 999; “Seguridad de las máquinas. Velocidad mano/brazo. Velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano”.
- UNE-EN 1037; “Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva”.
- UNE-EN 1050; “Seguridad de las máquinas. Valoración del riesgo”.
- UNE-EN 1070; “Seguridad de las máquinas. Terminología”.
- UNE-EN ISO 14122-1; “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente de las maquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos entre dos niveles”.
- UNE-EN ISO 14122-2; “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente de las maquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo”.
- UNE-EN ISO 14122-3; “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente de las maquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de peldaño y guarda cuerpos”.

- UNE-EN ISO 14122-4; “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente de las maquinas. Parte 4: Escaleras fijas”.
- UNE-EN 61310-1; “Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Parte 1: Especificaciones para señales visuales, audibles y táctiles”.

Xabier Miguel Hoyas, Mekanikan Ingeniari Gradua

Bilbon, 2018ko Uztailaren 14an

Sinatua: