

Index Annexos:

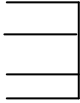
ANNEX A.- SÍMBOLS I ICONES PER CONFECCIONAR VSM ACTUAL I FUTUR.....	2
ICÒNES DE PROCÉS:	2
ICÒNES DE MATERIAL:	3
ICÒNES D'INFORMACIÓ:	3
ICONES DE SÍMBOLS GENERALS:	4
ANNEX B.- ENTREVISTA A LA DIRECCIÓ D'UN DELS SUPERMERCATS DE LA CADENA	
MERCADONA.....	5
ANNEX C.- VSM DELS PRODUCTES ANALITZATS I REALITZATS AL GEMBA.	9
ANNEX C.1.- VSM FRONTISSA PORTÓ AUDI A4 AVANT	10
ANNEX C.2.- VSM GANXO ISOFIX VOLKSWAGEN	11
ANNEX C.3.- VSM FRONTISSA CAPÓ MONDEO	12
ANNEX C.4.- VSM FRONTISSA PORTÓ MONDEO 5 PORTES	13
ANNEX D.- PLANIFICACIÓ 1ª QUINZENA JULIOL SECCIÓ D'ESTAMPACIÓ (EXEMPLE).....	14
ANNEX E.- ESTABLIMENT DE LA MIDA DELS LOTS DE LA SECCIÓ D'ESTAMPACIÓ.	15
ANNEX F- ERP AMB ELS PROGRAMES SETMANALS DE CLIENT PER A LA REF: 200.021.01	16
ANNEX G.- LAY OUT ACTUAL I FUTUR DE LÍNIA MUNTATGE FRONTISSA PORTÓ A4 AVANT	17
ANNEX H.- PRODUCCIÓ ANIVELLADA: <i>LEVEL LOADING</i>.....	18
ANNEX H.1.- <i>LEVEL LOADING</i> FRONTISSA PORTÓ A4 AVANT.....	19
ANNEX H.2.- <i>LEVEL LOADING</i> GANXO ISOFIX.	21
ANNEX H.3.- <i>LEVEL LOADING</i> FRONTISSA CAPÓ MONDEO.	23
ANNEX H.4.- <i>LEVEL LOADING</i> FRONTISSA PORTÓ MONDEO.	25
ANNEX I.- KANBANS PER PROVEÏDORS DE PRIMERES MATÈRIES.	27
ANNEX J.- KANBANS PELS SUPERMERCATS ENTRE FASES DELS VSM ESTUDIATS	30
ANNEX K.- PRESSUPOST DEL PROJECTE	34
ANNEX L.- INDICADORS DE SEGUIMENT	35

Annex A.- Símbols i icones per confeccionar VSM actual i futur

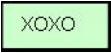
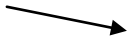
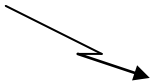
Icones de procés:

	Aquesta icona representa al proveïdor o client; i se situen a la part superior dreta, o esquerra del mapa respectivament.
	Aquest icona pot ser un procés, una operació, una màquina o un departament a través del qual existeix un flux continuat de material.

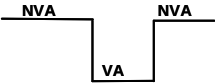
Icònes de material:

	Aquest icona representa punts d'inventari intermig entre dos processos. També representen l'inventari de primeres matèries i el de producte acabat. Sota d'aquesta icona s'indica la quantitat de material que representa, en numero d'articles o dies de venda.
	Aquesta fletxa representa el moviment de material entre els proveïdors i la planta o entre la planta i els clients.
	Aquesta icona representa un "supermercat" organitzat amb kanbans. Com si de un supermercat es tractés, té un prestatge amb una petita quantitat de producte per al "client" Quan el "client" ho retira de la prestatge, el procés anterior a aquest supermercat s'ocupa de reomplir els forats dels materials gastats. Quan el flux continu no es pot implementar, els supermercats ajuden a reduir l'estoc i faciliten la logística interna.
	Aquesta icona representa la part d'estoc addicional per prevenir el sistema de possibles fluctuacions en la demanda dels clients o debut a alguna avaria en el sistema.
	Enviaments de matèries primeres per part dels proveïdors, transports a proveïdors per processos externs, o enviaments de producte acabat al client; fent servir transport extern.

Icònes d'informació:

	Aquesta caixa representa el departament que controla i planifica la producció, normalment conegut com el departament de planificació.
	Aquesta icona representa l'anivellació de la producció de les diferents varietats de producte.
	Representa l'indicador que llença l'ordre de fabricació quan i quant s'ha de produir.
	És el lloc on es recullen les etiquetes kanban dels materials ja emprats al procés productiu, per gestionar les comandes als proveïdors externs.
	Una fletxa prima i recta representa el flux d'informació general com informes, plans de producció, etc; que son enviats via manual a través de les persones.
	La fletxa prima i en forma de ziga-zaga representa el flux d'informació electrònica via internet, intranets o LANs.

Icones de símbols generals:

	Amb aquesta caixa s'indica la informació sobre les freqüències d'actualització de programa d'entregues a client.
	Aquesta icona s'utilitza per remarcar millores fetes a la carena de subministrament en l'estat futur del Value Stream Map
	Aquesta icona representa un operari. Amb un numero al costat, informa del numero necessari per portar a terme el procés.
	La Línia de temps mostra els temps de cicle d'activitats que afegeixen valor (VA: Valor afegit) i els temps de les activitats que no afegeixen valor (NVA: No valor afegit), S'utilitza el temps total de subministrament (Lead Time).

Annex B.- Entrevista a la direcció d'un dels supermercats de la cadena Mercadona

El passat 23/05/07; es va sol·licitar a la direcció d'un dels supermercats de la cadena Mercadona situat a la Plaça Itàlia de Mataró (BCN), la possibilitat de realitzar una entrevista, per tal de conèixer el funcionament logístic d'una cadena de supermercats. L'objectiu era obtenir una visió global i un punt de vista dels sistemes logístics dels supermercats, diferent a la del sector de l'automòbil, que és on es desenvolupa aquest estudi. Al mateix temps la intenció era adquirir informació sobre l'enfocament de com establir posteriorment a Flex N Gate els supermercats interns d'aprovisionament de material de les diferents operacions basats en el consum de les operacions client.

Les qüestions plantejades, així com les respostes de la directora: sra. Esther M. Son les que a continuació es reflexen.

1.- Quants productes diferents es gestionen logísticament en aquest supermercat?

Gestionem diàriament prop de 8.000 referències de diferents productes entre els de marca blanca "Hacendado" i la resta de marques.

2.- ¿Quantes persones es dediquen total o parcialment a la gestió logística en el supermercat; contant administratius, carretiller@s, reponedor@s, etc?

En total treballem 52 persones distribuïts en dos torns. De les quals 28 es dediquen integrament a les gestions logístiques, i n hi han 12 persones mes que dediquen 1,5 hores diàries (el 20 per cent de la seva jornada).

3.-¿Al ser productes peribles en un percentatge al,; com s'adapten les seves comandes a la demanda del client?

La carn (envasada, ja que la carnisseria la hem eliminat fa sis mesos), la fruita (envasada) i la resta de producte envasat no perible descompta mitjançant el pas del codi de barres a caixa de l'estoc que tenim al supermercat.

El peix de moment es porta un control manual; però a partir de la tardor eliminem la secció de peixateria i passarem a vendre el peix també envasat.

4.- ¿Per que passeu a vendre tot envasat?

Perquè es controla millor el nivell d'existències, hi han menys mermas i la vessant higiènica deguda a la manipulació del producte recau en terceres persones, a més que no tenim la necessitat de mantenir personal destinat a aquestes tasques, i es pot reduir una mica l'estructura.

5.- *¿Com s'estableix la freqüència d'entregues de cada producte; els dies d'entrega son fixos, o ho son les quantitats de cadascun dels productes?*

Les entregues es realitzen en un termini màxim de 24 hores amb un decalatge de l'emissió de la comanda de 3 dies; es a dir, el que demanem el dilluns ens arriba dijous. Però tenim un sistema de demanda diària a través del sistema informàtic de gestió. Aquest sistema modifica les comandes al centre de distribució Mercadona, amb uns coeficients, en funció de l'estacionalitat, de l'històric de consum per temporada i del dia de la setmana en el que es genera la comanda.

Cada dia hi ha entrada fixa de dos camions tràiler de mercaderies; tots els dies de la setmana, de dilluns a dissabte. De manera que tenim una entrada més o menys fixa del volum de mercaderies. I el que ens fluctua es l'estoc de seguretat. Els primers dies de la setmana tenim una lleugera pujada dels estocs; i el dissabte a la tarda arribem a uns nivells d'estoc gairebé inexistents.

4.- *¿Quin es l'estoc de seguretat que té cada producte; i amb quin criteri s'ha establert aquesta quantitat?*

L'estoc mig de seguretat es de 2,5 dies pels productes no peribles, i 1 dia per la carn, la verdura i el peix. Pels productes amb una demanda molt alta s'estableix un indicador per realitzar la comanda (alguna cosa semblant a un Kanban de producció). Per exemple quan queden dos palets al magatzem es demana).

5.- *¿Quin percentatge respecte de les vendes representa l'estoc mig (ITO)?*

Si tenim de mitja 2,5 dies d'estoc i treballem 6 dies de la setmana; i com a exemple el mes passat es va facturar 1.153.943 €. L'ITO seria del 3,89%.

6.- *¿La demanda de productes de marca blanca i la resta, esta centralitzada, mitjançant un magatzem regulador, i un departament de compres? ¿O es gestionen les comandes des de cada supermercat per a cada proveïdor de manera independent?*

Les demandes de cada supermercat arriben al centre de compres del magatzem regulador; qui aglutina totes les necessitats, de tots els supermercats i realitza comandes als diferents proveïdors.

7.- *¿Es calcula el consum mitjà de cada producte per gestionar la compra?*

Les compres es gestionen des de el departament de compres, realitzant les comandes, a més de segons la demanda de client transferida en funció de les vendes del supermercats. En funció de l'estacionalitat i dels històrics de les diferents èpoques de l'any. Per exemple al Nadal o inici d'estiu etc.

8.- *¿El departament de compres gestiona les comandes en funció de la demanda , o compra grans volums per obtenir una millora en el cost directe de les compres en funció dels rappels que ofereixen els fabricants, per increment dels lots d entrega?*

Compra per consum; la política d'empresa es comprar en funció de la demanda del client .

9.-*¿Quin sistema de control d'entrada de mercaderies s'utilitza : lector de codi de barres, manualment s'introdueix en una base de dades o ERP,o altres?*

Tant l'entrada de mercaderies, com la sortida es controla per codi de barres; que directament es reflecteix al sistema informàtic, que es qui gestiona les comandes al centre regulador.

10.- *¿De quina manera s'assegura el FIFO dels productes?*

Es realitza per rotació dels productes; quan es reposen a les prestatgeries, es treuen els mes antics , i es col·loquen al final els nous. I posteriorment es tornen a col·locar els antics per a que el client agafi els que primer hem de donar sortida.

11.-*¿Qui realitza la reposició dels productes a les prestatgeries del supermercat; i quin es l indicador que s'utilitza como a senyal per realitzar aquesta reposició?*

Els mateixos treballadors realitzen la reposició. Cada matí abans d'obrir es reposen i omplen totes les prestatgeries amb els diferents productes. I si s'esgota un producte durant el dia, es torna a omplir la prestatgeria avançant el que teníem com a estoc pel proper dia; i es torna a fer comanda automàticament.

12.- *¿Existeix algun tipus de control de qualitat durant tota la cadena de valor dins del grup Mercadona?*

El control de qualitat esta establert al centre de distribució; i permanentment es realitzen auditories de seguiment als diferents proveïdors.

13.- *¿Es realitzen devolucions als proveïdors, per producte en mal estat , caducats , etc?*

Sí; Els no peribles es retornen, i els peribles es llencen i els hi passa un càrrec per l'import de la mercaderia en mal estat.

14.- *¿Quin percentatge de mermas de producte es produeixen respecte del volum venut? Això en quant a deterioraments per transport, trencadissa al supermercat, robatori etc.*

Com a exemple, el mes passat va ser de 12.000 euros dels 1.153.943€ que vam facturar. O sigui que representaria un 1 per cent del total de les vendes. Però el mes passat va ser un mes en el que va pujar molt el nivell de productes malmesos.

16.- *¿Es Reflecteix aquest percentatge en el preu de venda?*

No mai.

17.- *¿En quin percentatge creu que influeix la logística en el resultat econòmic de Mercadona?*

Influeix moltíssim; tot el funcionament de l'empresa esta basat entorn a la demanda del client; i això només s'aconsegueix intentant tenir un sistema logístic i de gestió ràpid i eficient.

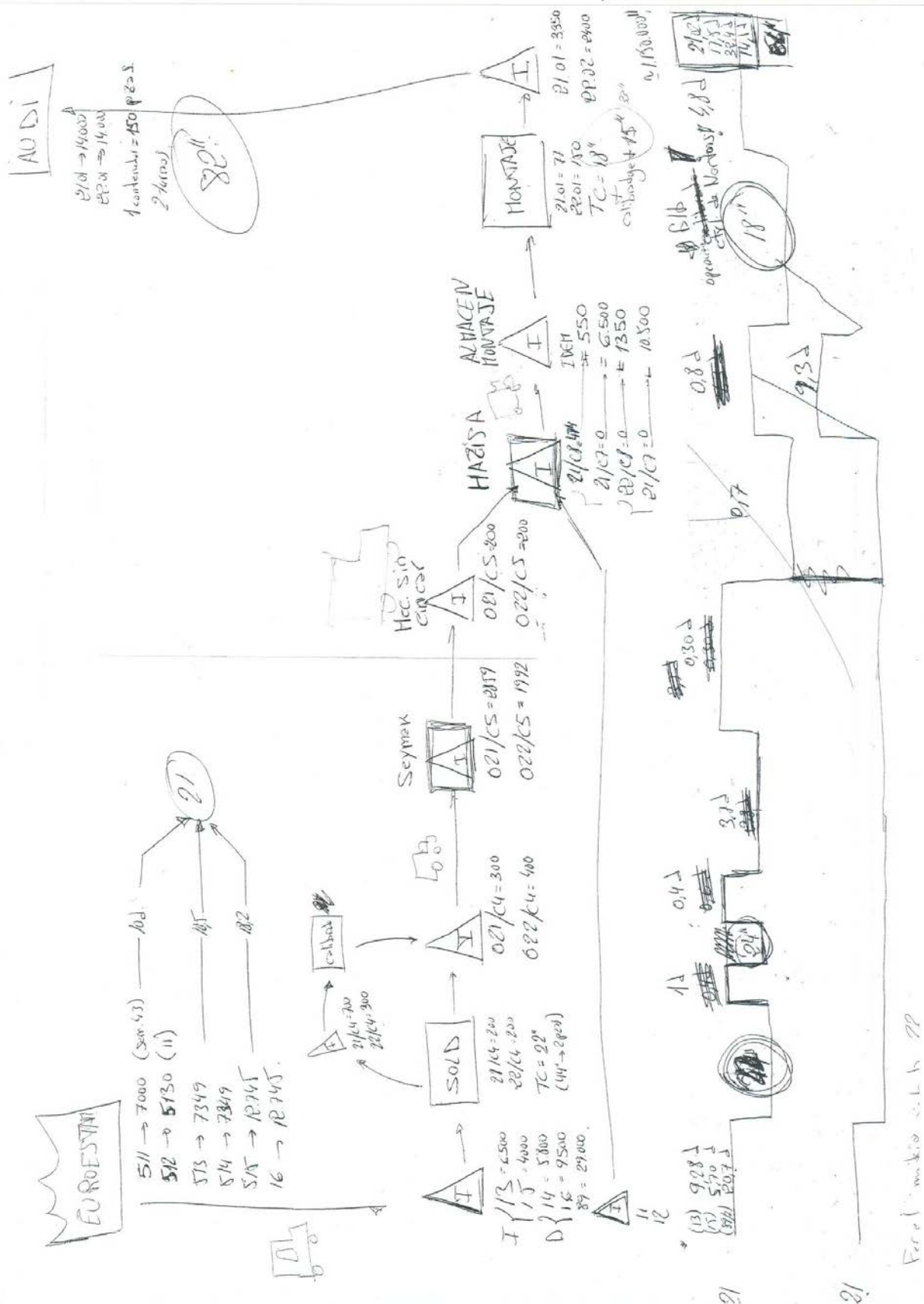
Som una empresa del sector serveis, i es un dels factors clau, junt amb la qualitat dels productes, i els preus competitius; per obtenir la satisfacció del client. I a curt i llarg termini la fidelització del mateix.

Creiem que tenim un bon sistema de gestió però hem d'anar millorant-lo constantment per ser més competitius.

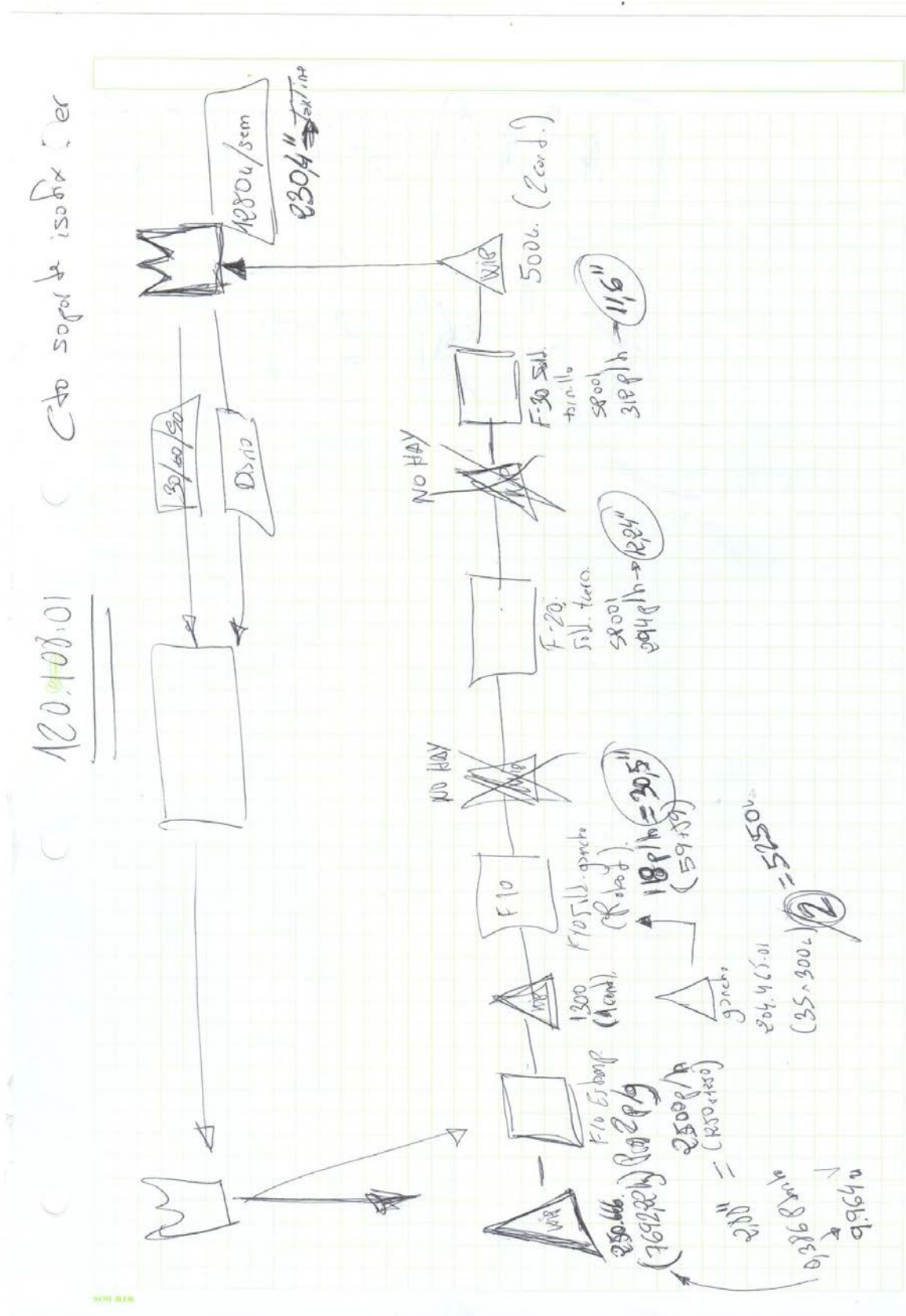
Annex C.- VSM dels productes analitzats i realitzats al GEMBA.

A continuació i tal com ho estableix la metodologia *Value Stream Map* desenvolupada per Toyota, s'adjunten les VSM actuals elaborats a mà durant la visita al *Gemba*. Aquesta és una metodologia que ajuda a reflectir la situació real que es produeix al taller i no la que en moltes ocasions està recollida a la documentació dels departaments d'enginyeria que no reflexa la realitat del dia a dia en la producció.

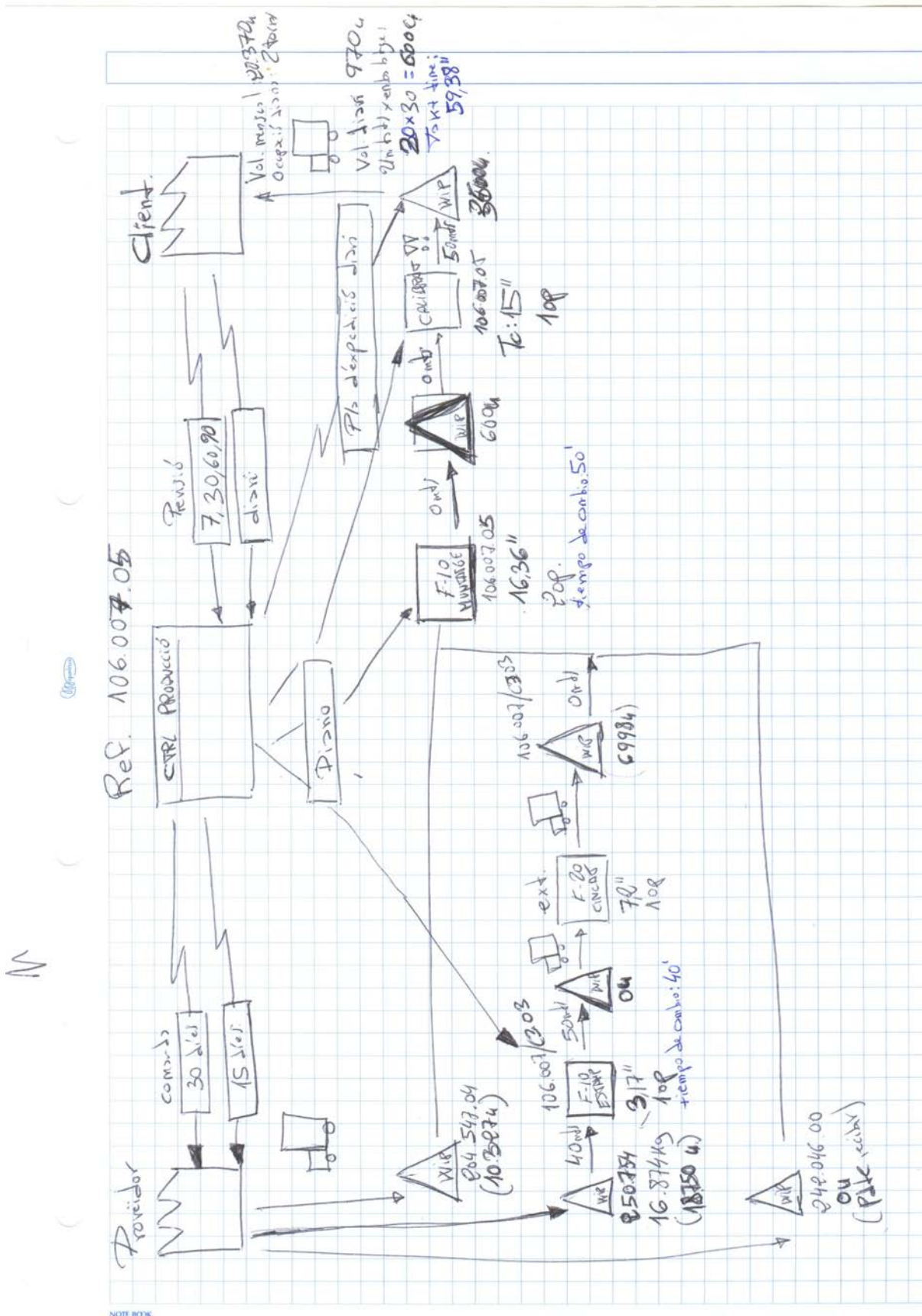
Annex C.1.- VSM frontissa portón Audi A4 Avant



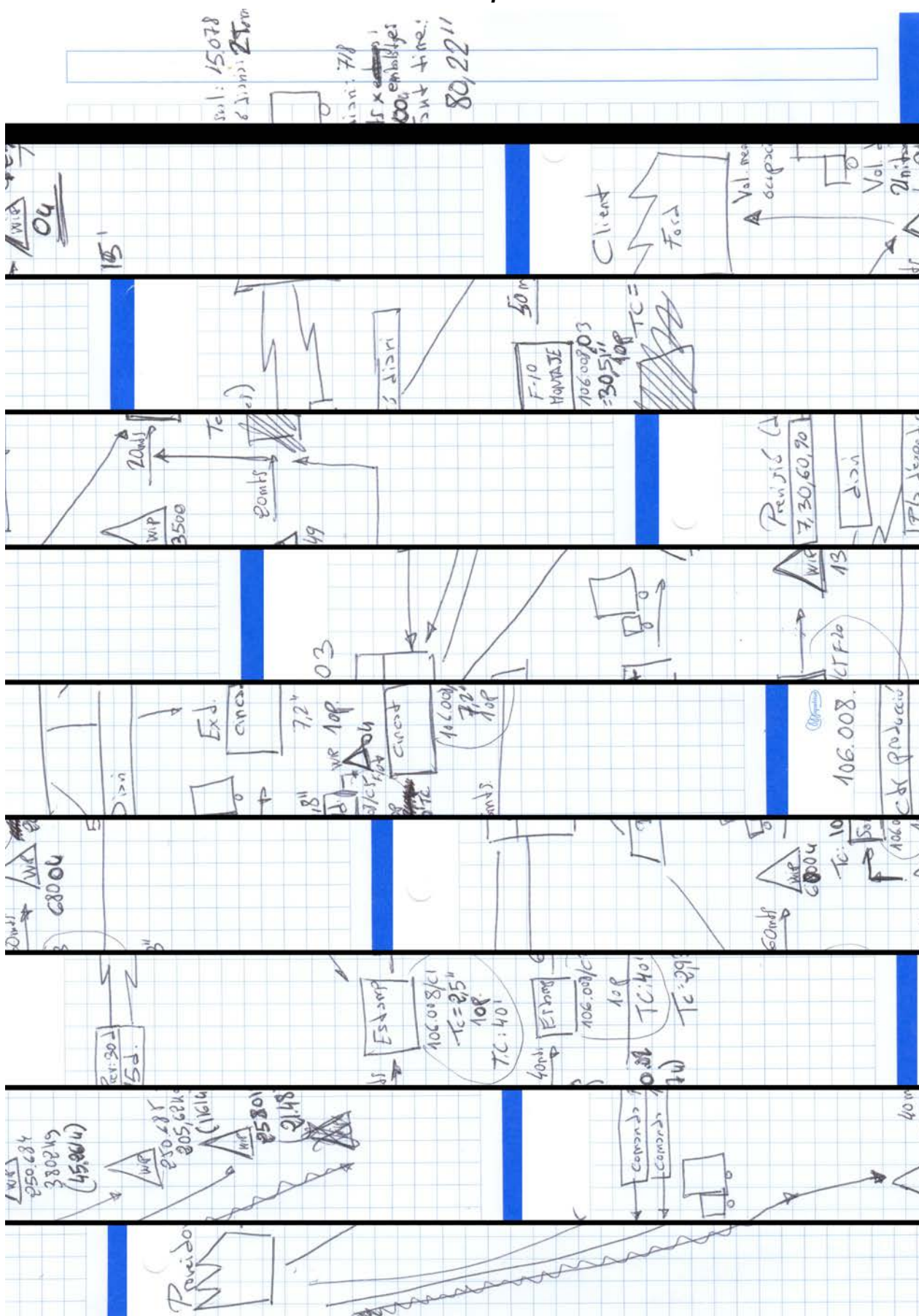
Annex C.2.- VSM Ganxo Isofix Volkswagen



Annex C.3.- VSM Frontissa Capó Mondeo



Annex C.4.- VSM Frontissa Portó Mondeo 5 portes



Annex D.- Planificació 1^a quinzena juliol secció d'estampació (exemple)

[illegible]

Annex E.- Establiment de la mida dels lots de la secció d'estampació.



ag-07

Establiment de tamany dels lots en tuncio de necessitats de client & pitch per cada fase dels diferents productes dels que hem realitzat VSM

Màquina	Ref. producte	Fase	Denominació	Lot (Unitats)	A fabricar	Productivitat/ hora	Nº Persones	Càrrega màquina (Hores)	CARGA PER (H)
IN301	200021/C4.01	30	Calibre enjto.Sold	0,00	5.400,00	109,00	1,00	49,50	49,50
IN301	200022/C4.01	30	Calibre enjto.Sold	0,00	6.150,00	109,00	1,00	56,40	56,40
MA001	200021.01	10	Clavar tornillos Y norton	0,00	5.400,00	100,00	1,00	54,00	54,00
MA001	200022.01	10	Clavar tornillos/norton en Bis	0,00	6.150,00	100,00	1,00	61,50	61,50
MA002	200021.01	20	Formar Cto.Verificar y Embal	0,00	5.400,00	100,00	1,00	54,00	54,00
MA002	200022.01	20	Formar Cto.Verificar y Embal	0,00	6.150,00	100,00	1,00	61,50	61,50
MF004	106006.04	5	Pre-montaje Bisagra Fija	0,00	10.350,00	250,00	1,00	41,40	41,40
MF004	106006.04	10	Pre-montaje Bis.Movil	0,00	10.350,00	220,00	1,00	47,00	47,00
MF004	106006.04	20	Formar Cto Bisagra	0,00	10.350,00	220,00	1,00	47,00	47,00
MF004	106007.04	5	Pre-montaje Bisagra Fija	0,00	9.310,00	250,00	1,00	37,20	37,20
MF004	106007.04	10	Pre-montaje Bis.Movil	0,00	9.310,00	440,00	1,00	21,20	21,20
MF004	106007.04	20	Formar Cto Bisagra	0,00	9.310,00	440,00	1,00	21,20	21,20
MF005	106008.03	10	Montaje y verificación Cto.	0,00	7.120,00	118,00	1,00	60,30	60,30
MF005	106009.03	10	Montaje y verificación enjto.	0,00	5.760,00	99,00	1,00	64,70	64,70
P5028	106008/C1.01	10	Progresivo 1pzas/g	12,000,00	7.120,00	1.774,00	1,00	4,00	4,00
P5028	106008/C3.01	10	Progresivo 1pzas/g	12,000,00	7.120,00	1.226,00	1,00	5,80	5,80
P5028	106009/C1.01	10	Progresivo 1pzas/g	12,000,00	5.760,00	1.774,00	1,00	3,20	3,20
P5028	106009/C3.02	10	Progresivo 1pzas/g	12,000,00	5.760,00	1.244,00	1,00	4,60	4,60
P5028	106009/C5.02	10	Progresivo 1pzas/g	12,000,00	5.760,00	1.772,00	1,00	3,30	3,30
PA332	106006/C3.03	10	Progresivo 2 pzas/g (I/D)	12,000,00	10.350,00	2.267,00	1,00	4,60	4,60
PA332	106007/C3.03	10	Progresivo 2 pzas/g (I/D)	12,000,00	9.310,00	2.267,00	1,00	4,10	4,10
RH004	120107.01	10	Soldar soporte + gancho	0,00	4.250,00	118,00	1,00	36,00	36,00
RH004	120108.01	10	Soldar soporte + gancho	0,00	4.250,00	118,00	1,00	36,00	36,00
RH011	200021/C4.01	10	Soldar Bis.Movilh-Codo+Casq	0,00	5.400,00	86,00	1,00	62,80	62,80
RH011	200022/C4.01	10	Soldar Bis.Movilh-Codo+Casq	0,00	6.150,00	86,00	1,00	71,50	71,50
SH003	200021/C4.01	20	Recuperar defectos sold.de rob	0,00	5.400,00	166,00	1,00	34,60	34,60
SH003	200022/C4.01	20	Recuperar defectos sold.de rob	0,00	6.150,00	166,00	1,00	39,40	39,40
SP001	106008/C5.01	10	SOLDAR Bisagra fija + Tuero	0,00	7.120,00	333,00	1,00	21,40	21,40
SP001	106009/C7.01	10	Soldar Bis.Fijas Inf.+Interm.	0,00	5.760,00	288,00	1,00	22,30	22,30
SP001	106009/C7.01	20	Soldar tuercas a Subeto.F10	0,00	5.760,00	333,00	1,00	17,30	17,30
SP001	120107.01	20	Soldar tuercas	0,00	4.250,00	291,00	1,00	14,60	14,60
SP001	120107.01	30	Soldar tornillo	0,00	4.250,00	311,00	1,00	13,70	13,70
SP001	120108.01	20	Soldar tuercas	0,00	4.250,00	291,00	1,00	14,60	14,60
SP001	120108.01	30	Soldar tornillo	0,00	4.250,00	311,00	1,00	13,70	13,70
								1.104,40	1.104,40

Annex F- ERP amb els programes setmanals de client per a la ref: 200.021.01

AS-400									
Archivo Edición Transferir Aspecto Comunicación Asistencia Ventana Ayuda									
ImprPant	Copiar	Pegar	Env	Recib	Pantalla	Color	Correl	Registrar	Detener
Reproducir	Salir	Portapap	Soporte	Índice					
200021.01 CTO.BISAGRA PORTON A4 IZQ.									
TP	TAP	ABC	PAD	reservado	pedidos	Ent.A o.Act.	Rechazo		
1	A		10			3.300,00	%		
Exist. Almacén				sin C.C.	StockSeg.	Sal.A o Act.	Lote		
1.350,00 Pz						3.000,00			
Fecha (01) 27 2.07.07 28 9.07.07 29 16.07.07 30 23.07.07									
Bruto				1.500	900				
Reservado									
Pedido									
Neto				150	900				
Propuesta				1.050		600	2.250		
Fecha (01) 31 30.07.07 32 6.08.07 33 13.08.07 34 20.08.07									
Bruto				600	2.250	1.800	4.575		
Reservado									
Pedido									
Neto				600	2.250	1.800	4.575		
Propuesta				1.800	4.575	2.625	2.625		
							Pág.: 1		
F1: Volver F2: Origen Necesidad F3: Tip.Visual F24: Otros									
MA a MW 01/001									

AS-400									
Archivo Edición Transferir Aspecto Comunicación Asistencia Ventana Ayuda									
ImprPant	Copiar	Pegar	Env	Recib	Pantalla	Color	Correl	Registrar	Detener
Reproducir	Salir	Portapap	Soporte	Índice					
200021.01 CTO.BISAGRA PORTON A4 IZQ.									
TP	TAP	ABC	PAD	reservado	pedidos	Ent.A o.Act.	Rechazo		
1	A		10			3.300,00	%		
Exist. Almacén				sin C.C.	StockSeg.	Sal.A o Act.	Lote		
1.350,00 Pz						3.000,00			
Fecha (01) 35 27.08.07 36 3.09.07 37 10.09.07 38 17.09.07									
Bruto				2.625	2.625	2.625	2.100		
Reservado									
Pedido									
Neto				2.625	2.625	2.625	2.100		
Propuesta				2.625	2.100	2.100	2.100		
Fecha (01) 39 24.09.07 40 1.10.07 41 8.10.07 42 15.10.07									
Bruto				2.100	2.100	2.100	2.100		
Reservado									
Pedido									
Neto				2.100	2.100	2.100	2.100		
Propuesta				2.100	2.100	1.914	1.912		
							Pág.: 2		
F1: Volver F2: Origen Necesidad F3: Tip.Visual F24: Otros									
MA a MW 01/001									

Annex G.- Lay out actual i futur de línia muntatge frontissa portó A4 Avant

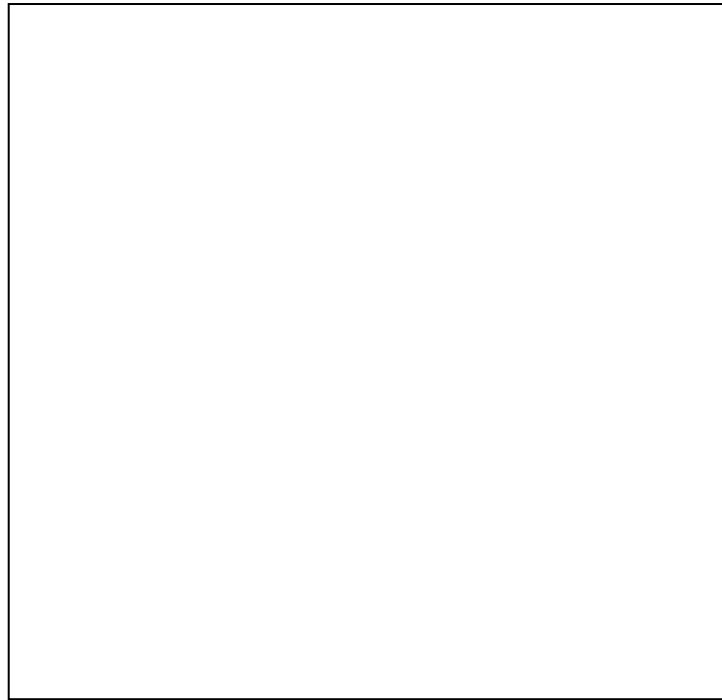


Fig. 5.1.- Lay-Out actual amb 2 operaris (prèviament a la re-enginyeria del procés).



Fig. 5.2.- Lay-Out proposat amb 1 operari (posterior a la re-enginyeria del procés).

Annex H.- Producció anivellada: *level loading*

El càlcul del *level loading* és un pas previ obligatori per calcular els *kanbans* necessaris per a les operacions internes del procés de fabricació. Aquest càlcul dóna com a resultat l'anivellament de la producció (planificació amb quantitat fixa de les unitats a fabricar al procés marcapàs) i té com a variables introductòries principals la demanda del client, la capacitat del propi mitjà i les diferències entre la demanda mitja i els pics i les valls de demanda de client amb un horitzó definit de tretze setmanes.

La informació que s'obté per una banda és la planificació del procés coll d'ampolla, i per l'altra la tendència que té l'estoc de producte acabat, ja que l'ideal per funcionar a nivell òptim seria que l'estoc no augmentés, ni que es provoqués un trencament d'estoc que resultaria un problema de subministrament a client, sinó que les fluctuacions de demanda acabin establint un estoc mitjà regular que estigui en harmonia amb el que s'ha establert com a estoc mínim de seguretat.

Annex H.1.- Level loading frontissa portó A4 Avant.

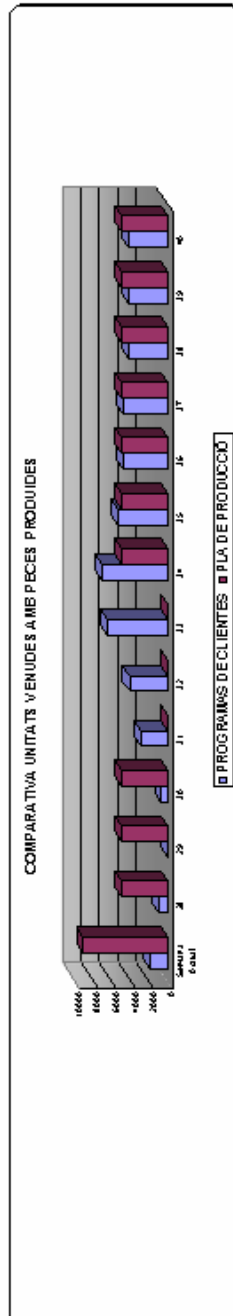
PROGRAMAS DE CLIENT

ACTUALIZAT 6-jul-06

CELULA	MA001
AUDI	

[illegible]

Taula A1.3



PLA DE PRODUCCIÓ

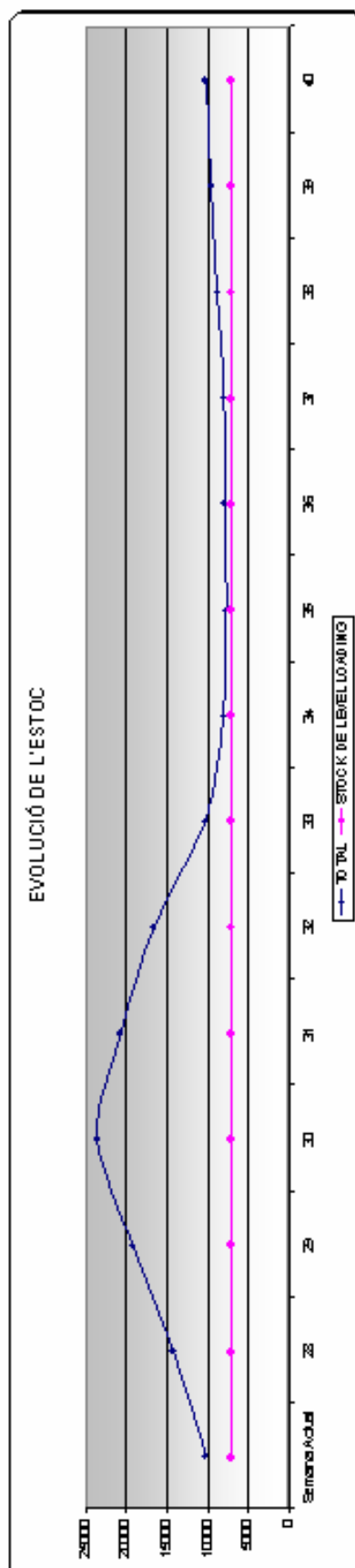
[illegible]

MEDIA DE STOCK ACTUAL REFLEJADO EN DIAS	TOTAL PROGRAMAS FIRME 13 SEMANAS + ACTUAL	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR DIA	VARIACION ENTRE MEDIA Y PEDIDO MAXIMO	STOK DE LEVEL LOADING	OBJETIVO STOCK DE LEVEL LOADING REFLEJADO EN DIAS	STOCK ACTUAL DE LEVEL LOADING (DIAS)	DIFERENCIA EN DIAS DEL STOCK OBJETIVO AL ACTUAL	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
3	25875	2250	450	2325	3675	8.2	3.0	5.2	45.7%
3	25200	2679	31	1785	3393	6.3	3.1	3.3	54.3%
3.0	51075	4929	986	4110	7068	7.2	3.0		100%

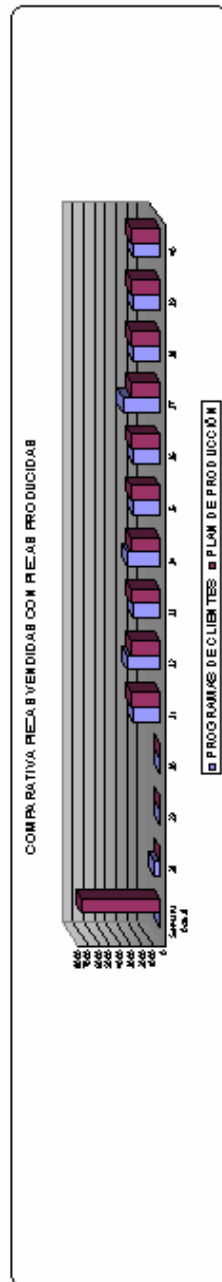
Taola A1.

EVOLUCIÓ DEL STOCK

REFERENCIA	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2000220	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023	5023
2000220	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171	5171
TOTAL	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194	10194



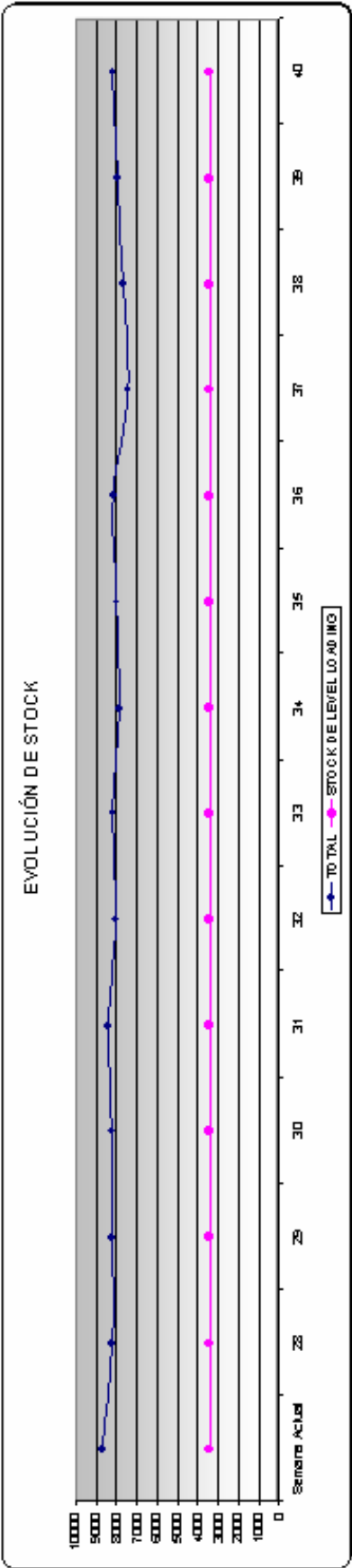
Annex H.2.- Level loading Ganxo Isofix.

[illegible][illegible]

MEDIA DE STOCK ACTUAL REFLEJADO EN DIAS	TOTAL PROGRAMAS FIRME 13 SEMANAS + ACTUAL	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR DIA	VARIACION ENTRE MEDIA Y PEDIDO MAXIMO	STOK DE LEVEL Y LOADING	OBJETIVO STOCK DE LEVEL LOADING REFLEJADO EN DIAS	STOCK ACTUAL DE LEVEL LOADING (DIAS)	DIFERENCIA EN DIAS DEL STOCK OBJETIVO AL ACTUAL	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
3	13550	1329	266	371	1700	6.4	2.8	3.6	50.0%
3	13550	1329	266	371	1700	6.4	2.8	3.6	50.0%
2.8	27100	2657	531	743	3400	6.4	2.8		100%

EVOLUCIÓN DEL STOCK

REFERENCIA	Semana Actual	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
100.017.01	4367	4107	4107	4107	4195	4014	4053	3821	4000	4019	3707	3835	3584	4053
100.008.01	4567	4107	4107	4107	4195	4014	4053	3821	4000	4019	3707	3835	3584	4053
TO TAL	8934	8214	8214	8214	8390	8028	8106	7642	8000	8038	7414	7671	7168	8106

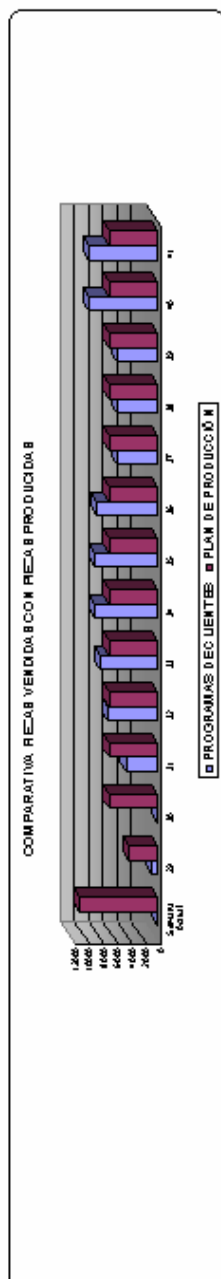


Annex H.3.- Level loading Frontissa Capó Mondeo.

ACTUALIZADO 10-jul-06

CELULA MA003
FORD

PROGRAMAS DE CLIENTE

[illegible]

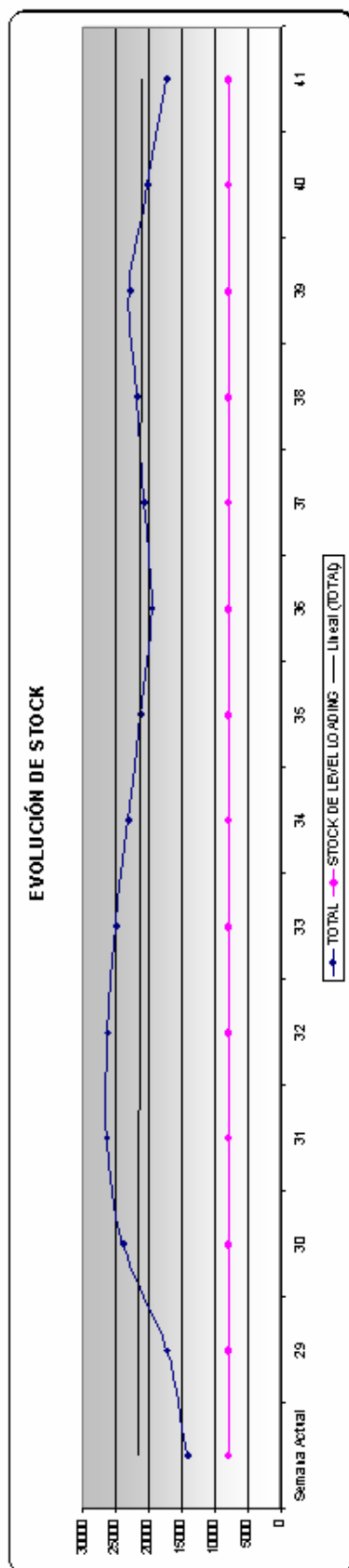
PLAN DE PRODUCCION

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
PRODUTOS/PC																	
VALORES ADICIONAIS	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
VALORES ADICIONAIS	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR																	
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300	6.000	6.700	7.400	8.100	8.800	9.500	10.200	10.900	11.600	12.300	13.000
TOTAL PRODUTOS POR	3417	4550	5683	6816	7949	9082	10215	11348	12481	13614	14747	15880	17013	18146	19279	20412	21545
TOTAL PRODUTOS POR	1.900	2.500	3.200	3.900	4.600	5.300</											

MEDIDA DE PROGRAMAS	TOTAL PROGRAMAS	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	VARIAION ENTRE MEDIA Y PEDIDO MAXIMO	STOK DE LEVEL LOADING	OBJETIVO STOCK DE LEVEL LOADING	STOCK ACTUAL DE LEVEL LOADING (DIAS)	DIFERENCIA EN DIAS DEL STOCK ACTUAL	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
2	4650	3118	3780	2357	3770	865	4001	5,3	2,1	3,2	13,4%
3	3508	2719	3039	3314	3019	9452	3007	6,8	6,7	3,2	10,8%

EVOLUCIÓN DEL STOCK

REFERENCIA	Semana Actual	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
106006.04	7017	8577	11527	13137	13067	12477	11527	10557	9657	10257	10527	11357	9652	8557
106007.04	7017	8577	11527	13137	13067	12477	11527	10557	9657	10257	10527	11357	9652	8557
TOTAL	14034	17154	23054	26274	26134	24954	23054	21114	19314	20514	21654	22794	19984	17114

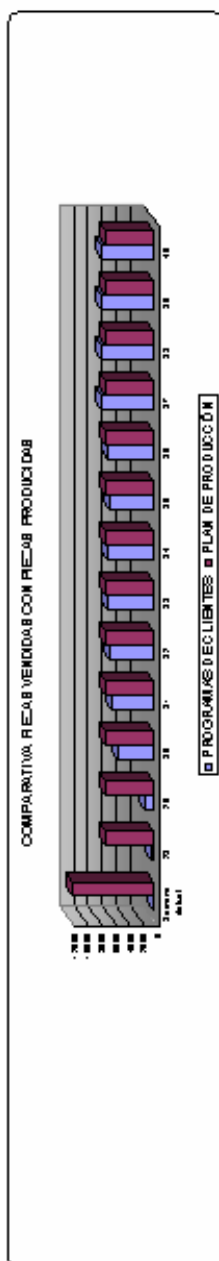


Annex H.4.- Level loading Frontissa Portó Mondeo.

ACTUALIZADO 11-jul-06

CELLULA MA005	FORD
---------------	------

PROGRAMAS DE CLIENTE

[illegible]

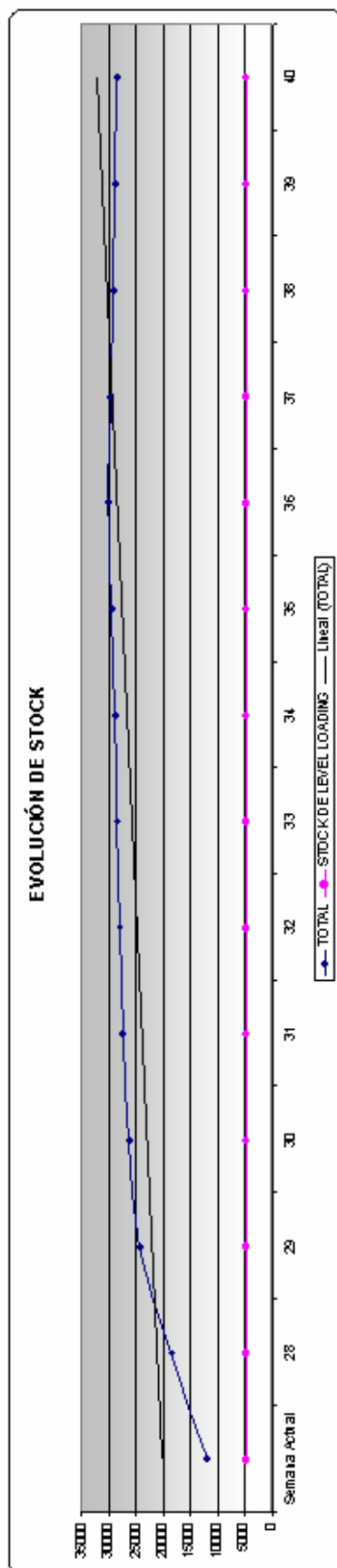
PLAN DE PRODUCCION

[illegible]

MEDIA DE STOCK ACTUAL REFLEJADO EN DIAS	TOTAL PROGRAMAS FIRME 13 SEMANAS + ACTUAL	MEDIA DE PEDIDOS POR SEMANA	MEDIA DE PEDIDOS POR DIA	VARIACION ENTRE MEDIA Y PEDIDO MAXIMO	STOK DE LEVEL LOADING	OBJETIVO STOCK DE LEVEL LOADING REFLEJADO EN DIAS	STOCK ACTUAL DE LEVEL LOADING (DIAS)	DIFERENCIA EN DIAS DEL STOCK OBJETIVO AL ACTUAL	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL
0	37880	3520	704	200	2312	3,3	0,0	3,3	49,8%
0	37510	3553	711	207	2339	3,3	0,0	3,3	50,2%
0,0	75390	7073	1415	407	4651	3,3	0,0	3,3	100%

EVOLUCIÓN DEL STOCK

REFERENCIAL	Semana Actual	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
100.000.000	5822	12462	13072	13472	13672	13712	13712	13712	14192	14512	14312	14112	13912	13712
100.000.000	5822	11751	13110	13783	14216	14585	14585	14585	15156	15381	15150	14803	14716	14585
TOTAL	11724	24149	26182	27256	27848	28281	28281	28281	29387	29909	29502	29056	28938	28281



Annex I.- Kanbans per proveïdors de primeres matèries.

Per tal d'establir el sistema *Kanban* de gestió de comandes tenint com a objectiu la optimització dels estocs de materials procedents de proveïdor, és necessari calcular quin és el nombre de senyals *kanban* que s'hauran de tenir de cada producte dins del procés productiu. Per poder-los definir, s'haurà de tenir en compte com a variables principals la demanda de peces, la quantitat de peces per unitat d'embalatge i la freqüència en la que el proveïdor ens enviarà el material.

A les taules **XXXXX** es mostra el càlcul dels *kanbans* necessaris pels components i materials que intervenen en el procés productiu dels quatre productes analitzats amb la tècnica del VSM.

Referència	Descripció	Consum Set manal	Proveïdor	Mètode d'entrega s = Programa k = Kanban	Termini d'entrega (dies)	QUANT VAR. I ENTREGA FIXA Interval de senyal (dies)	Quantitat per unitat d'embalatge	Comanda mínima al proveïdor (unitats d'embalatge)
204613.00	Ble. Mòbil Esq.	3.335	Eurostampaciones	k	1	5	800	1
204615.00	Codo bis. Mòvil	3.335	Eurostampaciones	k	1	5	800	1
234089.00	Casquillo metàl·lic bis. Mòbil.	6.670	Turnimat	k	1	5	1.000	1
260.666	Bobina d'acer (consum en Kg d'acer)	490	G onvari	k	5	5	2.500	1
204.465.01	Ganxo ls ofix	1.250	Helco	k	5	5	300	1
292077.00	Femella soldable M8	2.500	Tuhsel	k	1	5	1.000	1
288037.00	Cargol Withworth 7/16"x 25mm	2.500	Nedschroef	k	5	5	1.000	1
204647.04	Bisagra mòbil amb zincat	4.250	Eurostampaciones	k	1	5	460	1
250754	Bobina d'acer (consum en Kg d'acer)	1.908	G onvari	K	5	5	2.500	1
242.046.00	Ek frontissa	8.500	Pecol	K	3	5	1.000	1
234.115.01	Casquillo PTFE	8.500	GGB France	K	3	5	1.000	1
250684	Bobina d'acer (consum en Kg d'acer)	389	G onvari	K	5	5	2.500	1
250685	Bobina d'acer (consum en Kg d'acer)	636	G onvari	K	5	5	2.500	1
292091.00	Femella soldable M8	8.000	Tuhsel	K	1	5	1.500	1
268010.02	Junta	4.000	GPI	K	1	5	4.500	1
242.042.01	Eje	32.000	Espytes	K	2	5	2.000	1
234094.00	Casquillo PTFE	64.000	GGB France	K	2	5	5.000	1

		187	Totals		Under Average Under Maximum		Under Average Under Maximum					
		kanban Schedule										
Estoc mínim de seguretat (dies)	Política de retorn de tarja kanban 1=inici del embalatge 0=quan està buit	Total targetes	Mínim de targetes per llençar comanda al proveïdor	Máxim inventari (unitats)	Máxim de dies d'inventari	Quantitat set manal	Consum diari	Mitja de consum setmanal entre entregues de proveïdor	nº total de targetes	Stoc de seguretat total en unitats	Interval fixa/ quantitat variable =1 quantitat fixa interval variable =2	Actual consum entre comandes a proveïdor
2,0	0	7	1	3.266	4,9	3.335	667	3.335	7	1.598	1	3.335
2,0	0	7	1	3.266	4,9	3.335	667	3.335	7	1.598	1	3.335
2,0	0	11	1	6.331	4,7	6.670	1.334	6.670	11	2.996	1	6.670
6,0	0	2	1	2.850	31,7	450	90	460	2	1.600	1	2.600
6,0	0	14	1	2.325	9,3	1.250	250	1.250	14	1.700	1	1.250
2,0	0	4	1	2.250	4,5	2.500	500	2.500	4	1.000	1	2.500
6,0	0	8	1	4.250	8,5	2.500	500	2.500	8	3.000	1	2.500
2,0	0	16	1	4.225	5,0	4.250	850	4.250	16	2.100	1	4.250
6,0	0	3	1	4.934	12,9	1.908	382	1.908	3	3.694	1	2.500
4,0	0	21	1	11.650	6,9	8.500	1.700	8.500	21	7.400	1	8.500
4,0	0	21	1	11.650	6,9	8.500	1.700	8.500	21	7.400	1	8.500
6,0	0	2	1	2.972	38,2	389	78	399	2	1.722	1	2.500
6,0	0	2	1	2.479	19,5	635	127	635	2	1.229	1	2.500
2,0	0	9	1	7.900	4,9	8.000	1.600	8.000	9	3.900	1	8.000
2,0	0	2	1	6.450	8,1	4.000	800	4.000	2	4.200	1	4.500
3,0	0	32	1	35.200	5,5	32.000	6.400	32.000	32	19.200	1	32.000
3,0	0	26	1	72.400	5,7	64.000	12.800	64.000	26	40.400	1	64.000

Annex J.- Kanbans pels supermercats entre fases dels VSM estudiats

Per tal d'optimitzar els estocs de materials procedents d'operacions internes, per tal d'establir el sistema *Kanban* de gestió de llençament d'ordres de fabricació dels processos precedents és necessari calcular quin és el número de senyals *kanban* que s'hauran de tenir de cada producte dins del procés productiu entre la màquina amb la qual és calcula el *kanban* i la operació posterior.

Per això s'haurà de tenir en compte com a variables principals la capacitat del mitjà productiu, el temps de preparació, el *Pitch* de rotació de tots els productes que passen per la màquina i la quantitat de peces per unitat d'embalatge.

A continuació es mostra el càlcul dels *kanbans* necessaris pels subproductes que es fabriquen en cada una de les màquines. Cada taula correspon a una de les màquines en les que es realitza alguna operació de transformació dels subproductes que intervenen en el procés productiu dels quatre productes analitzats amb la tècnica del VSM.

dades de la operació PR-28

Dies operatius per setmana	5,0
Tom./Dia	2,0
Hores de treball/Tom	8,0
Hores fixades de paro	5,8
Hores reservades per altres demandes sense kanban	64,0
MTBF (hours)=	0
MTTR (hours)=	0,0
Nº de recursos	1
Disponibilitat total del recurs	10,17

2,4 Temps canvis/semana	
3,6 % canvis/hores pitch	
3,8 Canvis per pitch	
5,0 Total dies "pitch"	

Ref. Producte	Demanda setmanal	Producció / Hora	Temps de canvi	Períodes entre pitch de rotació de productes	Quantitat per contenidor	Dies d'estoc FIFO	Dies d'estoc de seguretat	Targetes/contenidors addicionals de seguretat	Targetes mínimes necessàries per l'engar ordre de fabricació	Total targetes Kanban requerides	Tamany mínim del lot	Ocupació de màquina per lot mínim	2,0 Dies d'estoc mitg			Utilització del recurs
													Valor total de l'inventari	Total targetes Kanban necessàries	Valor de l'inventari actual	
108008/C1.01	3.500	1.687	0,87	1,0	1.500	1,00	5,00	0	3	10	4.500	3,4	11.159	2,0		8,1%
108008/C3.01	3.500	1.250	0,87	1,0	1.200	1,00	5,00	0	3	10	3.800	3,6	8.442	1,5		
104281/2/C1	600	1.250	0,87	1,0	800	1,00	5,00	0	1	4	800	1,3	2.409	2,6		
101870/C1	100	1.429	0,87	1,0	600	1,00	5,00	0	1	4	600	1,1	2.151	13,7		
104248/C7.01	350	1.111	0,87	1,0	400	1,00	5,00	0	1	4	400	1,0	1.153	2,1		

Amb comparació d'inventari

dades de la operació PR-32

Dies operatius per setmana	5,0
Tom./Dia	2,0
Hores de treball/Tom	8,0
Hores fixades de paro	5,8
Hores reservades per altres demandes sense kanban	66,0
MTBF (hours)=	0
MTTR (hours)=	0,0
Nº de recursos	1
Disponibilitat total del recurs	10,17

3,4 Temps canvis/semana	
2,5 % canvis/hores pitch	
4,6 Canvis per pitch	
5,0 Total dies "pitch"	

Ref. Producte	Demanda setmanal	Producció / Hora	Temps de canvi	Períodes entre pitch de rotació de productes	Quantitat per contenidor	Dies d'estoc FIFO	Dies d'estoc de seguretat	Targetes/contenidors addicionals de seguretat	Targetes mínimes necessàries per l'engar ordre de fabricació	Total targetes Kanban requerides	Tamany mínim del lot	Ocupació de màquina per lot mínim	3,1 Dies d'estoc Mitg			Utilització del recurs
													Valor total de l'inventari	Total targetes Kanban necessàries	Valor de l'inventari actual	
120008/C1.01	1.250	1.250	0,83	1,0	350	1,00	5,00	0	4	12	1.400	2,0	3.121	2,8		9,4%
108007/C3.03	4.800	1.250	0,76	1,0	400	1,00	5,00	0	13	35	5.200	4,9	10.871	2,5		
102207/8	2.000	2.500	0,67	1,0	600	1,00	5,00	0	4	12	2.400	1,6	5.412	3,1		
101865/C1	300	1.429	0,83	1,0	600	1,00	5,00	0	1	4	600	1,3	2.058	7,8		
102078/C1	250	1.687	0,87	1,0	600	1,00	5,00	0	1	4	600	1,0	2.059	9,5		
2000234/C1.02	500	1.250	0,75	1,0	500	1,00	5,00	0	1	4	500	1,2	1.555	3,5		

dades de la operació SP-15

Dies operatius per setmana	5,0														
Tom/Dia	2,0														
Hores de treball/ Tom	8,0														
Hores fixades de paro	0,3														
Hores reservades per altres demandes sense Kanban	48,0														
MTBF (hours)≠	0														
MTTR (hours)≠	0,0														
Nº de recursos	1														
Disponibilitat total del recurs	31,67														
Ref. Producte	Demanda setmanal	Producció o / Hora	Temps de canvi	Períodes entre pitch de rotació de productes	Quantitat per contenidor	Dies d'estoc FIFO	Dies d'estoc de seguretat	Targetes/ contenidors addicionals de seguretat	Targetes mínimes necessàries per llençar ordre de fabricació	Total targetes Kanban requerides	Tamany mínim del lot	Ocupació de màquina per lot mínim	4,2 Dies d'estoc Mfg		Utilització del recurs
													Valor total de l'inventari		
													Total targetes kanban necessàries		68 %
								4							

dades de la operació ROB 4

Dies operatius per setmana	6,0										
Tom/ Dia	3,0										
Hores de treball/ Tom	8,0										
Hores fixades de paro	0,6										
Hores reservades per altres demandes sense Kanban	0										
MTBF (hours)≠	0										
MTTR (hours)≠	0,0										
Nº de recursos	1										
Disponibilitat total del recurs	23,42										

Ref. Producte	Demanda setmanal	Producció / Hora	Temps de canvi	Períodes entre pitch de rotació de productes	Quantitat per contenidor	Dies d'estoc FIFO	Dies d'estoc de seguretat	Targetes/ contenidors addicionals de seguretat	Targetes mínimes necessàries per llençar ordre de fabricació	Total targetes Kanban requerides	Tamany mínim del lot	Ocupació de màquina per lot mínim	3,9 Dies d'estoc Mfg		Utilització del recurs
													Valor total de l'inventari		
													Total targetes Kanban necessàries		66 %
													18		

200.021/C4	86	0,00	1,0	360	1,00	2,00	0	2	9	700	8,2	2.684	3,9	Valor de l'inventari actual
200.022/C4	86	0,00	1,0	360	1,00	2,00	0	2	9	700	8,2	2.684	3,9	Valor de l'inventari actual

dades de la operació SEYMAK

Dies operatius per setmana	5,0
Tom./ Dia	2,0
Hores de treball/ Tom	8,0
Hores fixades de paro	0,6
Hores reservades per altres demandes sense Kanban	0
MTBF (hours)*	0
MTTR (hours)*	0,0
Nº de recursos	1
Disponibilitat total del recurs	47,42

9,5	Temps canvis/ setmana
4%	% canvis/hores pitch
1,9	Canvis per pitch
3,0	Total dies "pitch"

	8				8,2				Utilització del recurs				
	Targetes/ contenidors addicionals de seguretat				Dies d'estoc de seguretat				Valor total de l'inventari				
	Dies d'estoc de seguretat				Dies d'estoc de seguretat				Total targes kanban necessàries				
Ref. Producte	Demanda setmanal	Producció / Hora	Temps de canvi	Períodes entre pitch de rotació de productes	Quantitat per contenidor	Dies d'estoc FIFO	Targetes mínimes necessàries per llenyar ordre de fabricació	Total targes kanban requerides	Tamany mínim del lot	Ocupació de màquina per lot mínim	Average Stock (units)	Dies d'estoc inclòs el de seguretat	Valor de l'inventari actual
200.021/05	3.336	120	3,00	1,0	360	1,00	0	16	2.100	20,5	4.176	6,2	
200.022/05	3.336	120	3,00	1,0	360	1,00	0	16	2.100	20,5	4.176	6,2	

Annex K.- Pressupost del projecte

L'elaboració del present estudi ha requerit la inversió dels següents recursos:

Concepte:	Quantitat
Recursos humans (Hores)	
Hores d' investigació/ lectura documentació	300
Hores d' el.laboració PFC	230
Reunió amb direcció Flex N Gate	12
Reunions seguiment professorat UdG projecte	5
Desplaçaments:	
Quilometratge	1060 km
Peatges (mataró- Girona)	5 viatges
Dietes	6 menús
Compra de material:	
Llibre: "Las claves del éxito de Toyota"	1
Llibre: "La meta"	1
Impressió i encuadernació	2
Fotocòpies varies	67
CD-ROM	1

Amb l'aplicació del imports reals, el cost total per la realització d'aquest estudi és el que es detalla a continuació:

Concepte:	Quantitat	Import Unitat	Total:
Recursos humans (Hores)			
Hores d' investigació/ lectura documentació	300	4,00 €	1.200,00 €
Hores d' el.laboració	230	10,00 €	2.300,00 €
Reunió amb direcció Flex N Gate	12	60,00 €	720,00 €
Reunions seguiment professorat UdG projecte	5	40,00 €	200,00 €
Total import hores destinades:			4.420,00 €
Desplaçaments:			
Quilometratge	1060	0,24 €	254,40 €
Peatges (Mataró- Girona)	5 viatges	5,15 €	25,75 €
Dietes	6 menús	18,00 €	108,00 €
Total desplaçaments:			388,15 €
Compra de material:			
Llibre: "Las claves del éxito de Toyota"	1	32,00 €	32,00 €
Llibre: "La meta"	1	26,00 €	26,00 €
Impressió i encuadernació	2	8,60 €	17,20 €
Fotocòpies varies	67	0,04 €	2,68 €
CD-ROM	1	0,30 €	0,30 €
Total compra de materials:			78,18 €
Total:			4.886,33 €
16% I.V.A			781,81 €
TOTAL IMPORT:			5.668,14 €

Annex L.- Indicadors de seguiment

Hi han molts i molts diversos indicadors per realitzar l'anàlisi de com funciona una planta productiva. A continuació s'ha realitzat un compendi d'aquells que s'han escollit posteriorment a la realització de l'estudi perquè podrien ser els que més poden reflectirien l'impacte que genera la implantació de la filosofia *Lean*. Per tant, permetria avaluar la relació directa entre el nivell d'implantació del model *Lean* i la millora de la competitivitat.

Rotació d'estocs anual: Realitzant una comparativa amb els obtinguts en anys anteriors, aquest indicador ens donarà informació respecte al percentatge en el que es va reduint l'estacionalitat dels materials degut a la mida de compra o fabricació dels lots, i com a conseqüència com fluctua el flux de caixa.

Mida dels lots: La variació dels lots fabricats dona directament la informació de la flexibilitat dels processos; a menor mida dels lots, major flexibilitat del procés.

MOI (Mà d'obra Indirecta) / MOD (Mà d'obra directa) a l'àrea de producció: Encara que l'estructura d'indirectes és indispensable per a qualsevol empresa de producció de béns, si que és molt important que la seva quantitat sigui racional respecte del personal que genera aquests béns. Aquest indicador manifesta l'evolució de la companyia cap a un sistema productiu autònom, i una reducció en la relació entre els guanys que generen els productes venuts i les despeses fixes de la companyia en recursos humans.

OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiència General dels Equips): Es un rati percentual que serveix para mesurar l'eficiència productiva de la maquinària industrial. Mesura en un únic indicador la disponibilitat (ocupació del total d'hores disponibles), l'eficiència (velocitat real Vs teòrica) i la qualitat.

Import de transports urgents / facturació per vendes: Dóna informació de la proporció en que es realitzen transports urgents per falta de disposar del producte a temps. No defineix quin és el motiu del retard en la finalització de la producció del producte, però si dóna la informació de quant de fiable és la cadena de valor del producte.

PPM's(Parts per milió): Dona la informació sobre quantes parts per milió de les peces fabricades han estat defectuoses o s'han hagut de reprocessar per que siguin correctes. Aquest indicador reflexa com és de fiable el procés de fabricació o el proveïdor que subministra aquest producte.