

Treball Final de Carrera

*Consultoria del procés de logística
interna del laboratori d'anàlisis clíniques
a l'Hospital General de Vic*

Anna Cristina Pichot Carrasco

Enginyeria d'Organització Industrial
Directors: Jaume M. March i Joan A. Garrote

Vic, setembre de 2012

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

INDEX DE DOCUMENTS

INDEX DE CONTINGUTS	1 a 4
RESUM DEL TREBALL	5 a 6
CAPÍTOL 0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ	
	Pàgines de la 07 a la 21
0.1.- BREU HISTÒRIA DE LA CREACIÓ DE L'ACTUAL MODEL SANITARI A CATALUNYA.	8
0.1.a.- Quadre esquema del model sanitari català.	
0.1.b.- Principals fites en la història del model sanitari català	
0.2.- EL SERVEI CATALÀ DE LA SALUT I LA SEVA RELACIÓ AMB L'ICS I ELS CONSORCIS SANITARIS.....	11
0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL.....	12
Mapa de distribució de les 7 regions sanitàries a Catalunya	
0.4.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL A LA COMARCA D'OSONA.....	16
Relació de centres d'assistència primària als quals dona servei el laboratori de l'Hospital General de Vic.....	17
Relació de centres d'assistència especialitzada als quals dona servei el laboratori de l'Hospital General de Vic.....	18
0.5.- EL CONSORCI HOSPITALARI DE VIC.....	19
0.5.a.- Gràfic del model de coordinació del sistema de Consorci a la comarca	
0.5.b.- Organigrama del model assistencial del CHV	
CAPÍTOL 1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV	
	Pàgines de la 23 a la 55
1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA.....	24
1.1.1.- La sang i la seva obtenció.	
1.1.2.- Altres substàncies que es poden analitzar.	
1.1.3.- El contenidor de les mostres. Tubs d'assaig i normes de colors.	
1.2.- LES ETAPES TRONCALS DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV	30
1.2.1.- Descripció de les etapes troncal del procés i les seves activitats principals.	
1.2.2.- Descripció del procés segons Origen del procés: Intern o Extern.	
1.2.3.- Gràfic del procés segons Tipus de treball : Manual o Automatitzat.	
1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV.....	36
1.3.1.- Àrea d'Hematologia i Coagulació.	
1.3.2.- Àrea de Bioquímica.	
1.3.3.- Àrea de Microbiologia.	
1.3.4.- Altres àrees associades.	
1.3.5.- Gràfic del layout actual de les àrees del laboratori.	
1.4.- EL PROCÉS DE DIAGNÒSTIC.....	41
1.4.1.- Definicions: Protocols/Perfils - Proves/Determinacions.	
1.4.2.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic..	
1.4.3.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic: Exemple Pràctic.	
ANNEX 1.4.a.- Relació de proves realitzades amb major freqüència com a procediment urgent.....	47
ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. versió de 1990.....	55

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

INDEX DE DOCUMENTS

CAPÍTOL 2.- ANÀLISIS DE LA SITUACIÓ ACTUAL – ORGANITZACIÓ I RECURSOS

Pàgines de la 57 a la 122

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ.....	59
1.1.- Sistema de gestió de la informació.	
1.1.- Gràfic Procés d'entrada de mostres	
2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA.....	66
2.1.- Sistema de planificació de la demanda.	
3.- PLANIFICACIÓ DE L'OFERTA.....	78
3.1.- Sistema de productes i Mix de productes. Disseny de la cartera de productes.	
4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS.....	85
4.1.- Oferta i demanda per àrea. De la 85 a 96	
Taules Annexes per àrea:	
TAULA 1.- Total Oferta de proves	
TAULA 2.- Total Producció 2011 en Unitats	
TAULA 3.- Total Cost de Producció 2011 en €.	
TAULA 4.- Total Oferta de proves Manuals o Automàtiques	
TAULA 5.- Total Producció de proves Manuals o Automàtiques 2011 en unitats	
TAULA 6.- Total Cost de Producció de proves Manuals o Automàtiques 2011 en €.	
Taules Annexes Producció Externa:	
TAULA 1.- Total Oferta de proves	
TAULA 2.- Total adquisició de proves en Unitats al 2011	
TAULA 3.- Total cost adquisició de proves en € al 2011	
TAULA 4.- Producció en unitats més representativa de proves d'al·lèrgies al 2011.	
TAULA 5.- Cost adquisició en € de les proves d'al·lèrgies més representatives al 2011.	
4.2.- CÀRREGA DE LA PRODUCCIÓ PER MÀQUINA.....	97
TAULA 4.2.a.- Unitats de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina.	
GRÀFIC 4.2.a.- Unitats de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina.	
TAULA 4.2.b.- Cost de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina	
GRÀFIC 4.2.b.- Cost de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina.	
TAULA 4.2.c.- Comparativa entre el % de les unitats produïdes i el % del cost de producció en € durant l'any 2011 associat a cada màquina.	
GRÀFIC 4.2.c.- Comparativa entre el % de les unitats produïdes i el % del cost de producció en € durant l'any 2011 associat a cada màquina.	

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

INDEX DE DOCUMENTS

CAPÍTOL 2.- ANÀLISIS DE LA SITUACIÓ ACTUAL – ORGANITZACIÓ I RECURSOS	
Pàgines de la 105 a la 122	
5.- GRÀFICS DE L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ.....	105
5.1.- Layout actual de les àrees de producció.	
5.2.- Layout actual per productes.	
5.3.- Layout amb Identificació visual de màquines principals..	
5.4.- Layout amb Identificació visual de racks per a màquines principals.	
6.- RECURSOS DISPONIBLES A CADA ÀREA DE TREBALL.....	111
6.1.- Sala Entrada de Mostres. Màquina disponible i recurs persona assignat.	
6.2.- Àrea d'Hematologia i Coagulació. Màquina disponible i recurs persona assignat	
6.3.- Àrea Bioquímica. Màquina disponible i recurs persona assignat.	
6.4.- Gràfic de les cèl·lules de treball per àrea després de les millores.....	119
6.5.- Resultats anuals 2011 per àrea. Unitats totals produïdes i cost total de producció en €.	
CAPÍTOL 3.- ANÀLISIS DE LA SITUACIÓ ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN	
Pàgines de la 123 a la 157	
1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN.....	124
1.1.- Introducció al sistema productiu..	
1.2.- Diferents mètodes d'estudi del procés logístic intern.	
1.3.- Anàlisi simplificat del flux de valor. Value Stream Map.	
1.3.A.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea d'hematologia i coagulació.....	133
1.3.B.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea de bioquímica.....	134
1.4.- Mètode OIT. Descripció i resultats.	
1.4.A.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ.....	137
1.4.B.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA BIOQUÍMICA.....	139
1.5.- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEFO i activitats complementades.	
1.5.A.- Procés logístic d'acord mètode IDEFO ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ.....	
1.5.B.- Procés logístic d'acord mètode IDEFO ÀREA BIOQUÍMICA.....	
ANNEX .- GRÀFIC RESUM .- CODIFICACIÓ DE MAQUINÀRIA PRINCIPAL I RACKS DE PRODUCCIÓ....	151
2.- GRÀFICS EN PLANTA DEL PROCÉS LOGÍSTIC.....	153
2.1.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea d'Hematologia i Coagulació.....	155
2.2.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea de bioquímica.....	156
2.3.-Gràfic en planta de la logística interna global del laboratori després de les millores.....	157

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

INDEX DE DOCUMENTS

CAPÍTOL 4.- RESUM DE L'ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL, PROPOSTES I CONCLUSIONS FINALS

Pàgines de la 159 a la 209

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL.....	159
A.- Situació actual a nivell d'organització i planificació	
B.- Situació actual a nivell de gestió de la informació	
C.- Situació actual a nivell de producte - Oferta i Demanda	
D.- Situació actual a nivell de producció	
E.- Situació actual a nivell de procés	
E.1.- Resum general de la situació	
E.2.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean	
E.3.- MUDA - MURA -MURI	
E.4.- IDENTIFICAR FLUX DE VALOR	
E.5.- IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN	
E.6.- CREACIÓ DE FLUX	
2.-PERFECCIONAMENT.....	197
2.1.- Millores en el procés DISPOSICIÓ EN FLUX	
ANNEX 2.A.- GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES.....	201
ANNEX 2.B.- GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES PROPOSTES LEAN...	202
2.2.- Millores en el procés UTILITZAR LES 3'S I LES 5'S	203
2.3.- PERSONES	
3.- CONCLUSIONS FINALS.....	206
BIBLIOGRAFIA.....	211 a 212

Resum de Treball Final de Carrera Enginyeria d'Organització Industrial

Títol: Consultoria del procés de logística interna del laboratori d'anàlisis clíniques a l'Hospital General de Vic

Paraules clau: Consultoria logística, Lean Management, producció ajustada, organització de la producció

Autora: Ana Cristina Pichot Carrasco

Direcció: Jaume M. March i Joan Antoni Garrote

Data: Setembre de 2012

Resum

Com a resultat de les polítiques i estratègies de col·laboració entre la universitat de Vic i de l'hospital i de la voluntat de realitzar activitats formatives conjuntes, s'estableix un línia de treball orientada a l'estudi i anàlisi de la situació logística interna actual del laboratori d'anàlisis clíniques de l'Hospital General de Vic.

El treball es centra en el procés intern del laboratori i l'abast de l'estudi es troba limitat a les àrees específiques d'hematologia i coagulació i bioquímica. D'aquestes dues àrees el treball realitza un estudi exhaustiu del seu procés intern, identifica les seves activitats i la seva metodologia de treball amb l'objectiu d'elaborar el Value Stream Map de cadascuna de les àrees. Les àrees de Microbiologia, Banc de Sang i Urgències resten fora d'aquest estudi exhaustiu tot i que són presents en el treball per la inevitable interacció que tenen en la globalitat del procés. El treball es centra bàsicament en els processos automatitzats tot i que els processos que es duen a terme en el laboratori són tant automatitzats com manuals. També es limita al sistema productiu intern del laboratori tot i la interacció que té aquest sistema intern amb altres centres productius del sistema com ara són els centres d'atenció primària, els diversos hospitals i centres d'atenció sociosanitària.

El laboratori es troba immers en el moment de l'elaboració d'aquest treball en un situació de canvi i millora del seus processos interns que consisteixen principalment en la substitució de part la maquinària actual que obliguen a la definició d'un nou layout i d'una nova distribució de la producció a cada màquina. A nivell extern també s'estan produint millores en el sistema informàtic de gestió que afecten a part del seu procés.

L'objectiu del treball és donar visibilitat total al procés de logística interna actual del laboratori, identificant clarament com són i quina seqüència tenen els processos logístics interns i els mètodes de treball actuals, tant de recursos màquina com recursos persona, per poder identificar sota una perspectiva de generació de valor, aquells punts concrets de la logística interna que poden ser millorats en quant a eficiència i productivitat amb l'objectiu que un cop identificats es puguin emprendre accions i/o projectes de millora.

El treball finalitza amb un anàlisi final del procés logística interna des d'una òptica Lean. Per fer-ho, identifica aquelles activitats que no aporten valor al procés o MUDA i les classifica en set categories i es realitzen diverses propostes de millora com són la implantació d'un flux continu, anivellat i basat en un concepte pull, identifica activitats que poden ser estandarditzades i/o simplificades i proposa modificacions en les infraestructures físiques per donar major visibilitat al procés. L'aspecte humà del procés es planteja des d'un punt de vista de metodologia, formació, comunicació i aplicació de les 5S.

Final Degree Project Summary Industrial Organization Engineering

Title: Consultancy of the internal logistic process of the clinical laboratory at Vic General Hospital

Key Words: Logistics consultancy, Lean Management, lean production, production organization

Author: Ana Cristina Pichot Carrasco

Direction: Jaume M. March i Joan Antoni Garrote

Date: September de 2012

As a result of cooperation policies and strategies between the University of Vic and the General Hospital in Vic and the will to engage common learning activities , a working line has been established to study and analyze the internal logistic situation of the clinical laboratory at Vic General Hospital.

This paper is focused on the internal laboratory process and scoped on the areas of hematology and coagulation and biochemistry. On these two areas, this paper does an exhaustive study of the internal process, identifying their activities and working methods with an aim toward getting a Value Stream Map of each one of the areas. Microbiology, Blood Bank and Emergencies have been kept out of this exhaustive study although they are quite present in this paper as they have an unavoidable interaction in the global process. This paper is also focused in automatic processes although all processes taken at the laboratory can be either automatic or manual. Also, the focus is on the internal production system of the laboratory even though the interaction the system has with other production centers like primary assistance centers, various hospitals and nursing homes and other healthcare centers.

The laboratory has been involved, while this paper was written, in a changing and improvement situation of its internal processes that basically consist in some of the current machinery substitution which force to a new layout definition and a new output production distribution for each of the existing machines. Externally, there have been other improvement actions regarding the information technology system which partially affects its process.

But the main focus of this paper is to give a total visibility to the current internal logistics at the laboratory, clearly identifying how and which is the sequence of the internal logistics processes and the present working methods, either coming from machine resources or people resources, in order to be able to identify, under a value generation perspective, which are the precise points of the internal logistics that can be improved in efficiency and productivity with the objective that once identified, improvement actions and or projects can be undertaken.

This paper closes with a final analysis of the internal logistics under a Lean optic. To get these done, activities which do not add value to the process or MUDA are identified and later classified in seven different categories, some other improvement proposals are given as the ones related to continuous flow implementation, process leveled or proposals based on a pull concept, also identifies which are the activities that can be standardized and/or simplified and proposes various changes on its physical infrastructures to provide a major visibility to the whole process. The human aspect of the process is expressed from working methodology, training, communication and 5S implementation.

Capítol 0.-

EL MODEL SANITARI CATALÀ

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

Objectiu de l'apartat: Definir el marc d'organització global del sistema sanitari català i ubicar dins d'aquest sistema global la posició de l'Hospital General de Vic i per extensió el laboratori d'anàlisis clíniques per poder definir amb claredat els clients a qui dona servei el laboratori.

0.1.- BREU HISTÒRIA DE LA CREACIÓ DE L'ACTUAL MODEL SANITARI A CATALUNYA

0.1.a.- Quadre esquema del model sanitari català.

0.1.b.- Principals fites en la història del model sanitari català

0.2.- EL SERVEI CATALÀ DE LA SALUT I LA SEVA RELACIÓ AMB L'ICS I ELS CONSORCIS SANITARIS

0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL.

Mapa de distribució de les 7 regions sanitàries a Catalunya

0.4.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL A LA COMARCA D'OSONA

Relació de centres d'assistència primària als quals dona servei el laboratori de l'Hospital General de Vic.

Relació de centres d'assistència especialitzada als quals dona servei el laboratori de l'Hospital General de Vic.

0.5.- EL CONSORCI HOSPITALARI DE VIC

0.5.a.- Gràfic del model de coordinació del sistema de Consorci a la comarca

0.5.b.- Organigrama del model assistencial del CHV

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.1.- BREU HISTÒRIA DE LA CREACIÓ DE L'ACTUAL MODEL SANITARI A CATALUNYA

Al **1981** Catalunya va ser la primera comunitat autònoma en rebre les competències en matèria de Sanitat per part del Govern Central Espanyol. En aquell moment Catalunya inicia el disseny de l'actual model sanitari i ho fa a partir del model sanitari de la Seguretat Social i tenint en compte tota la xarxa assistencial ja existent i composta tant per xarxes privades, com per xarxes semipúbliques i públiques.

Aleshores existien diferents institucions, públiques o parapúbliques, que havien creat i gestionaven centres assistencials com ara l'Hospital del Mar, l'Hospital Clínic o l'Hospital de Sant Pau entre d'altres.

Aquesta xarxa tant heterogènia suposava un teixit sanitari d'enorme complexitat en nombre de centres per gestionar i en nombre de tradicions i sistemes heretats per agrupar.

L'any 1983 es crea l'**ICS, l'Institut Català de la Salut**, com a dipositari de les infraestructures i l'organització de la xarxa sanitària de la Seguretat Social.

El model actual sanitari es va concretar definitivament al **1990**, amb l'aprovació de la **Llei d'Ordenació Sanitària de Catalunya (LOSC)** que creava el Servei Català de la Salut i consolidava un sistema sanitari mixt, exclusiu per Catalunya, on s'integren tota la xarxa d'assistència sanitària, sigui pública o privada i que recull totes aquestes entitats pre-existents, mútues, fundacions, consorcis i centres de l'Església, que fins aleshores havien estat desenvolupant una tasca d'atenció a la salut.

El model globalment, neix amb voluntat integradora i de prioritització de la salut pública, inclosa la salut laboral i mediambiental, l'atenció sanitària i els serveis socio-sanitaris per a persones amb dependència.

Al **1991** es crea una **xarxa hospitalària d'utilització pública XHUP** i a partir d'aquesta el model s'estén a altres línies sanitàries com són l'atenció primària, la sociosanitària i la salut mental i serveis complementaris com el servei d'emergències mèdiques i la xarxa de transport sanitari.

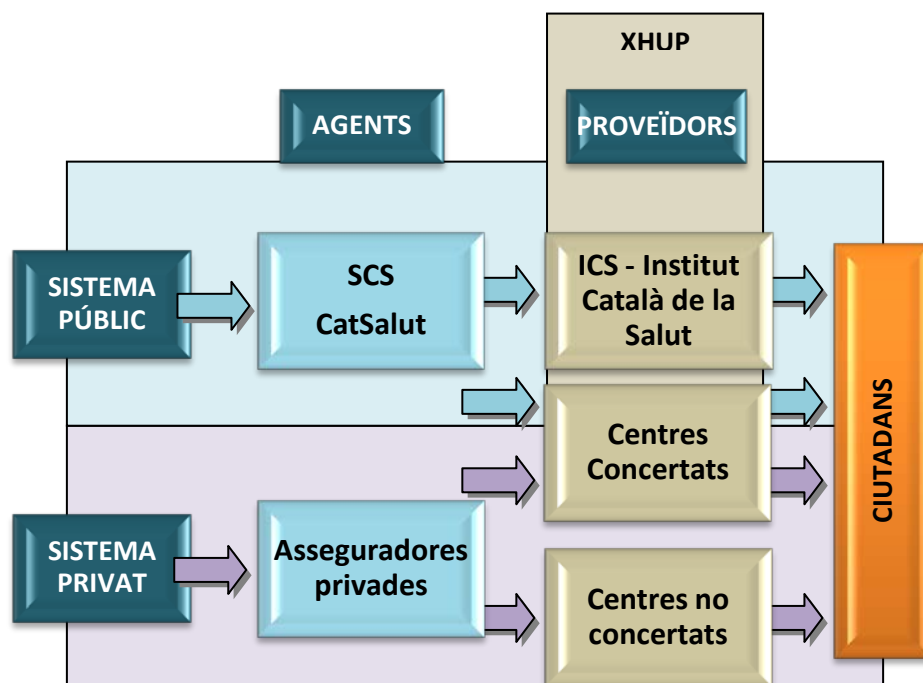
Principal font de dades: www.gencat.cat/ics i [/catsalut](http://catsalut)

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.1.- BREU HISTÒRIA DE LA CREACIÓ DE L'ACTUAL MODEL SANITARI A CATALUNYA

0.1.a.- Quadre esquema del model sanitari català.



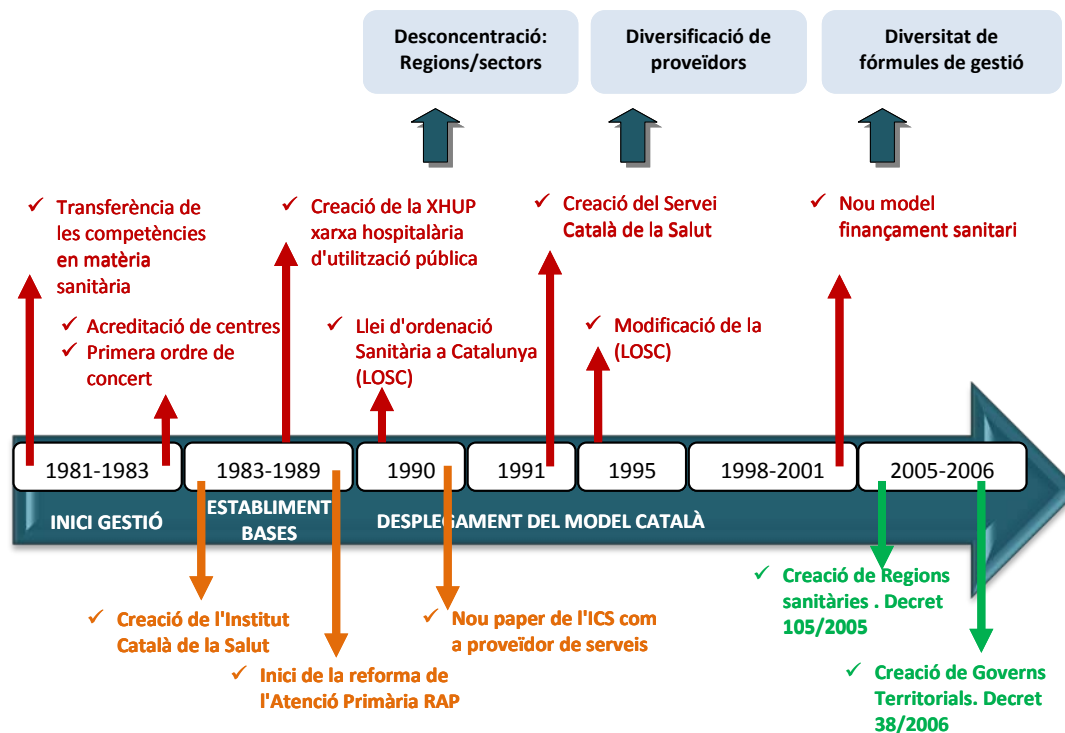
Quadre esquema del model sanitari català. Font "Gestión con éxito de Proyectos de Transformación" El caso ICS. Pàgina 36.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.1.- BREU HISTÒRIA DE LA CREACIÓ DE L'ACTUAL MODEL SANITARI A CATALUNYA

0.1.b.- Principals fites del model sanitari català



Principals fites del model sanitari català. Font "Gestión con éxito de Proyectos de Transformación" El caso ICS. Pàgina 36. *Versió parcial, no inclou fites específiques de l'ICS. Actualitzat amb els decrets 105/2005 i 38/2006*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.2.- EL SERVEI CATALÀ DE LA SALUT I LA SEVA RELACIÓ AMB L'ICS I ELS CONSORCIS SANITARIS

El servei Català de la Salut o CatSalut neix al Gener de 1991, com a ens planificador, finançador, avaluador i comprador de serveis sanitaris. És a dir, el CatSalut :

1. Planifica, finança i garanteix la cobertura de sanitat pública.
2. Compra i avalua serveis sanitaris d'acord amb l'oferta i la demanda existent en matèria de salut.
3. Promou la descentralització del sistema sanitari incorporant als ajuntaments.
4. Comunica i afavoreix la participació de la ciutadania en el sistema sanitari.

El Servei Català de la Salut com a gestor de proveïdors , té una relació client-proveïdor amb l'Institut Català de la Salut i aquest esdevé el seu proveïdor de serveis sanitari majoritari, de manera que és el CatSalut que li assigna serveis i fons.

Per tal de garantir la qualitat assistencial a Catalunya, el CatSalut introdueix criteris de gestió empresarial, introduint formes de gestió directa, indirecta i compartida. L'objectiu d'aquest sistema de gestió, a banda de la qualitat assistencial, és la de millorar l'eficàcia i l'eficiència del propi sistema.

Així el CatSalut es gestiona mitjançant empreses públiques i consorcis, mantenint alhora la seva titularitat. Aquest model de gestió ve avalat per l'article número 7 , apartat 2 de la LOSC del 1990.

A nivell d'organigrama institucional, el CatSalut és un organisme autònom dins del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya que engloba , a part dels principals òrgans gestors com la conselleria i la secretaria general de la salut, altres secretaries, direccions i instituts orientats a la gestió de la salut pública , com seguretat alimentària i protecció de la salut , salut laboral o avaluacions mèdiques i sanitàries, estudis de la salut o ciències cardiovasculars.

Els Consorcis sanitaris:

La creació de consorcis sanitaris permet optimitzar recursos de la Generalitat de Catalunya. Aquesta optimització s'obté mitjançant la compra dels serveis sanitaris dels consorcis pre existents i la incorporació dels recursos humans i la experiència consolidada d'aquests consorcis dintre del sistema sanitari.

Principal font de dades: www.gencat.cat/ics i catsalut

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL

D'acord amb el decret Creació de Regions sanitàries . Decret 105/2005, aprovat al Parlament de Catalunya, s'estableix la delimitació de 7 regions sanitàries . Aquesta delimitació prové del reconeixement de les característiques peculiars de les terres pirinenques, de les comarques centrals i de les diferents corones metropolitanes de l'àrea de Barcelona.

Així el sistema sanitari actual contempla les següents regions:

DISTRIBUCIÓ DE LES 7 REGIONS SANITÀRIES CATALANES	
<i>D'acord amb decret 105/2005</i>	
1.-	R.S. Alt Pirineu i Aran - (6 comarques incloses)
2.-	R.S. Girona - (7 comarques incloses)
3.-	R.S. Lleida - (6 comarques incloses)
4.-	R.S. Camp de Tarragona - (6 comarques incloses)
5.-	R.S. Terres de l'Ebre
6.-	R.S. Barcelona - la més complexa i que inclou
	10 Districtes Metropolitans
	Baix Llobregat
	Barcelonès Sud - Hospitalet del Llobregat
	Barcelonès Nord
	Terrassa - Rubí - Sant Cugat
	Sabadell
	Vallès Oriental
	Maresme
	Garraf
	Alt Penedès
7.-	R.S Catalunya Central que inclou (*) :
	Anoia
	Bages
	Berguedà
	Solsonès
	OSONA

() Regió sanitària de major interès per la seva relació directa amb el context d'estudi d'aquest TFC.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL
Mapa de distribució de les 7 regions sanitàries a Catalunya



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL

D'acord amb el decret aprovat el 14 de març 2006, 38/2006, Creació de Govern Territorials, s'estableix un element intermedi entre els nivells assistencials més propers i les regions sanitàries i es creen els governs territorials de salut. L'objectiu és desenvolupar polítiques de proximitat i afavorir la participació ciutadana.

El resultat són 37 governs en total a tota Catalunya, entre ells el govern territorial que engloba Osona, Bages-Solsonés, Berguedà i Anoia.

El marc territorial dels GTS (acrònim de govern territorial de gestió sanitària) es troba configurat per una agrupació d'àrees bàsiques que incorporen l'atenció primària, l'atenció hospitalària i l'atenció socio sanitària com a mínim.

Osona esdevé en sí mateixa com a comarca com un únic govern territorial de salut.

Les àrees bàsiques de salut es delimiten atenent a factors geogràfics, socials, epidemiològics i de vies de comunicació i en aquest marc desenvolupen les seves tasques els equips d'atenció primària o EAP's. Les EAP's tenen dos variants de model de gestió, les ABS (acrònim d'àrea bàsica de salut) i les EBA's (acrònim d'entitats de base associativa). Les ABS i EBA's no sempre són coincidents amb altres divisions territorials administratives, per exemple una comarca o municipi, però recullen els fluxos habituals de la població a escala local i reflecteixen el dinamisme de la realitat territorial.

D'acord amb la publicació al DOGC a 8/02/2007 existien a Catalunya 361 ABS.

El govern territorial sanitari a Osona, recollia a 2007 les següents àrees bàsiques:

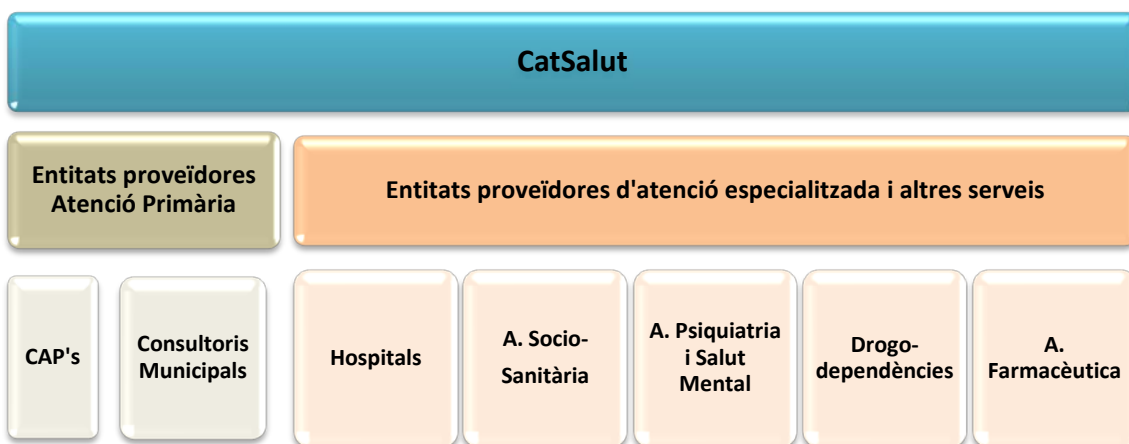
Pos.	Número EAP's	Municipi ubicació EAP
1	102	Centelles -EBA
2	254	La Vall del Ges - ABS
3	185	Lluçanès - ABS
4	144	Manlleu - ABS
5	212	Sant Hipòlit de Voltregà - ABS
6	217	Sant Quirze de Besora - ABS
7	238	Santa Eugènia de Berga - ABS
8	253	Tona - ABS
9	350	Vic-1 - ABS
10	351	Vic-2 (El Remei) - EBA
11	377	Roda de Ter -ABS

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.3.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL

El servei Català de la Salut s'organitza per cada per cada regió sanitària en dos tipus de serveis d'acord amb el següent gràfic :



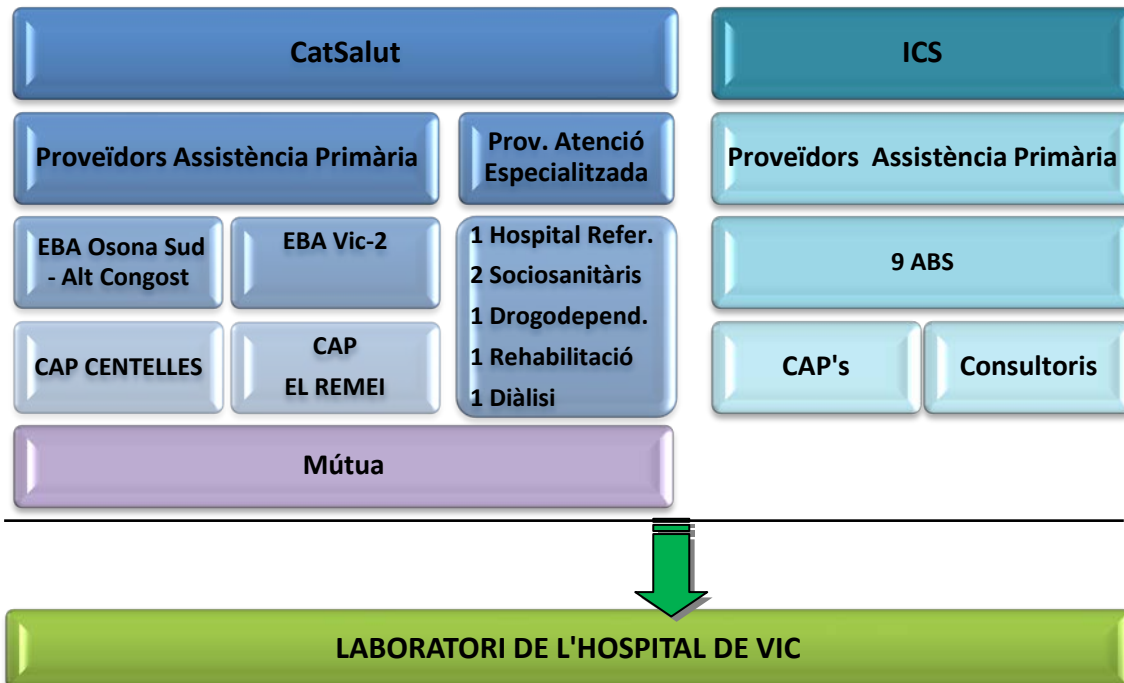
Font de dades: www.gencat.cat/catsalut

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNIQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.4.- LA DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS SANITARIS D'ACORD AMB EL MODEL SANITARI ACTUAL A LA COMARCA D'OSONA

Com a resultat de l'aplicació directe de l'anterior estructura organitzativa a la comarca d'Osona el model sanitari queda concretat de la següent manera:



Laboratori: Com a nucli central de producció i atenció de la demanda dels usuaris a la comarca pel que fa a les anàlisis clíniques i representació de tots els ens en la part superior dels que prové aquesta demanda.

Aquest organigrama també és indicatiu del grau de gestió que ha d'assumir el laboratori, no sent el mateix el grau d'un laboratori que només atén un demanda provinent de centres d'atenció primària que un que ha d'afrontar també la demanda d'un servei hospitalari i de diversos centres d'atenció sociosanitària. Aquest fet, introdueix més grau de complexitat pel que fa a la planificació de la demanda, les entrades al sistema i el sistema de producció. També ens indica la necessitat que té el laboratori de disposar d'un torn continu de producció que pugui assumir la demanda d'urgències.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

RELACIÓ DE CENTRES D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA ALS QUALS DONA SERVEI EL LABORATORI DE L'HOSPITAL DE VIC

Així els centres d'assistència ja siguin d'atenció primària o d'atenció especialitzada, als quals el laboratori de l'Hospital de Vic dona servei són els següents:

1er Nivell d'assistència sanitària

20% EBA's del CatSalut

80% ABS del ICS

CODI EXTERN	NOM ABS o EBA	CODI INTERN	CAP O CONSULTORI ADSCRIT
1077	EBA VIC	60	CAP El Remei (CAP Sud)
1932	EBA OSONA SUD - ALT CONGOST	69	Centelles
		698	RSG Centelles
		70	Hostalets - Balenyà
		707	Sant Martí de Centelles
144	ABS MANLLEU	61	Manlleu
377	ABS RODA TER	63	Roda Ter
		64	L'Esquirol
253	ABS TONA	65	Tona
		66	Seva
		665	Balenyà
254	ABS TORELLÓ	67	Torelló
		68	Sant Pere de Torelló
		685	Sant Vicenç de Torelló
212	ABS SANT HIPÒLIT	71	Sant Hipòlit de Voltregà
217	ABS SANT QUIRZE	72	Sant Quirze de Besora
		725	Sant Boi del Lluçanès
		73	Montesquiu
238	ABS SANTA EUGENIA BERGA	74	Taradell
		75	Sant Julià de Vilatorrada
		76	Sant Eugènia de Berga
		77	Calldetenes
		78	Folgueroles
185	ABS LLUÇANÈS	785	Viladrau
		79	Sant Bartomeu
		80	Prats del Lluçanès
350	CAP OSONA	81	Olost del Lluçanès
		83	Gurb
		82	Vic (CAP nord)
		828	Passir (*)

(*) Centre d'assistència salut sexual i reproductiva

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

RELACIÓ DE CENTRES D'ASSISTÈNCIA ESPECIALITZADA ALS QUALS DONA SERVEI EL LABORATORI DE L'HOSPITAL DE VIC

CODI INTERN	NOM DEL CENTRE
--------------------	-----------------------

HOSPITAL DE REFERÈNCIA	
00 0001	HGV Ingressats
00 1001	HGV Ingressats
00 5001	HGV Urgències
00 9001	HGV Urgències Externes
90 001	HGV Urgències Internes
00 8301	UCI
60 001	Anestèsia
00 7001	Microbiologia
00	HGV Consultes Externes

MÚTUA	
70 0501	Anestèsia CdVic
57 001	Clínica de Vic Hospital
85	Clínica de Vic CC.EE

ASSISTÈNCIA A DROGODEPENDÈNCIES	
80 001	CADO

A. SOCIO SANITÀRIA	
00 0001	Hospital Santa Creu
55 0001	Hospital Sant Jaume

HOSPITAL ADSCRIT	
56 0501	Hospital de Campdevànol

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.5.- EL CONSORCI HOSPITALARI DE VIC

El Consorci Hospitalari de Vic CHV, és una organització sense ànim de lucre que ofereix serveis sanitaris sota la modalitat administrativa de consorci des del 1986. Ofereix assistència pública i privada.

El consorci hospitalari de Vic forma part d'una organització de caràcter comarcal a Osona, que té per objectiu treballar coordinadament per a la millora dels serveis sanitaris i la continuïtat assistencial. Aquesta entitat és el Servei Integrat de Salut a Osona, SISO.

El Servei Integrat de Salut a Osona, SISO, és una organització destinada a apropar l'assistència sanitària a la població seguint el model actual de sistema sanitari a Catalunya. Els seus principals objectius són:

- Potenciar les aliances estratègiques entre les diferents institucions que incorpora
- Creació d'un sistema integrat de salut
- Vetllar per la sostenibilitat global del territori
- Orientar la salut als ciutadans

El consorci compta dins de la seva organització amb el suport d'una empresa privada, el SAS o Servei Auxiliar a la Sanitat. El SAS és un servei d'assistència integrat en l'àrea organitzativa del CHV, de caire econòmic i forma part dins del model d'organitzatiu de l'Hospital d'àrees on el factor cost/proveïdor es troba molt implicat. Aquestes àrees són:

1. Direcció de persones / Administració i Relacions Laborals
2. Direcció d'operacions i recursos / Sistemes i TIC; Infraestructures i Serveis; Hoteleria
3. Direcció econòmica i financera / C. Costos

A més existeix una segona entitat, el Consorci de Salut i Social de Catalunya, que ajuda al consorci a la compra de serveis i materials mitjançant la fórmula de licitació i adjudicació, sota el marc de la Llei de Contractes del Sector Públic. És una entitat pública de caràcter local i associativa.

Font principal de dades: www.consorci.org

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNIQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.5.- EL CONSORCI HOSPITALARI DE VIC

0.5.a.- Gràfic del model de coordinació del sistema de Consorci a la comarca

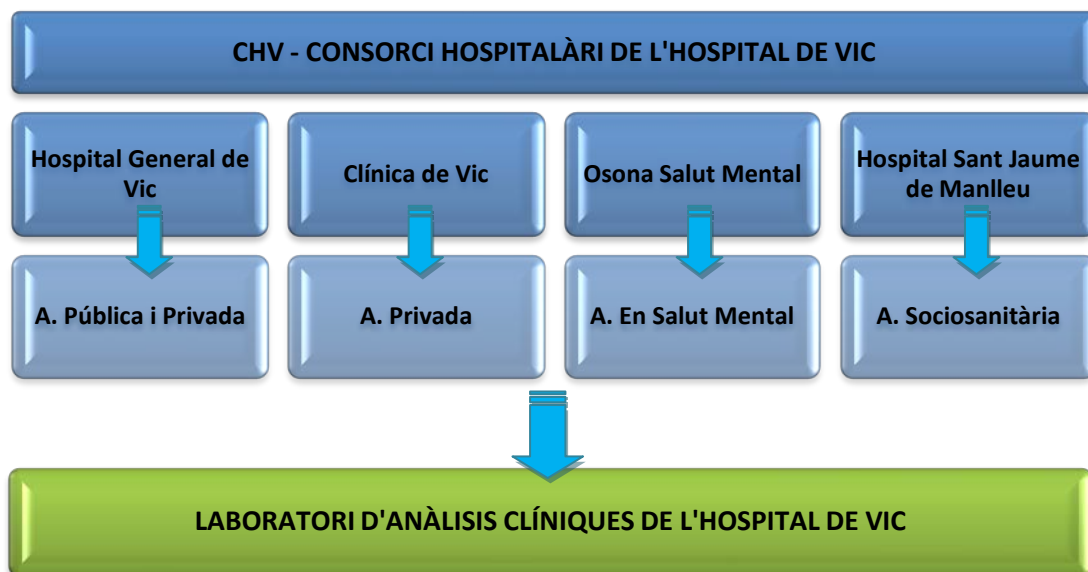


TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNIQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

0.- EL MODEL SANITARI CATALÀ

0.5.- EL CONSORCI HOSPITALARI DE VIC

0.5.b.- Organigrama del model assistencial del CHV



Capítol 1.-

INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

Objectius: Breu identificació de la matèria primera, l'organització genèrica de la producció, determinacions i el producte final, l'informe facultatiu obtingut a partir de l'estudi del valor de les magnituds biològiques o determinacions i obtingudes a través del procés de producció o anàlisi clínic de les mostres.

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

- 1.1.1.- La sang i la seva obtenció
- 1.1.2.- Altres substàncies que es poden analitzar
- 1.1.3.- El contenidor de les mostres. Tubs d'assaig i normes de colors.

1.2.- LES ETAPES TRONCALS DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

- 1.2.1.- Descripció de les etapes troncal del procés i les seves activitats principals.
- 1.2.2.- Descripció del procés segons Origen del procés: Intern o Extern.
- 1.2.3.- Gràfic del procés segons Tipus de treball: Manual o Automatitzat

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

- 1.3.1.- Àrea d'Hematologia i Coagulació
- 1.3.2.- Àrea de Bioquímica
- 1.3.3.- Àrea de Microbiologia
- 1.3.4.- Altres àrees associades
- 1.3.5.- Gràfic del layout actual de les àrees del laboratori

1.4.- EL PROCÉS DE DIAGNÒSTIC

- 1.4.1.- Definicions: Protocols/Perfils - Proves/Determinacions
- 1.4.2.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic
- 1.4.3.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic: Exemple Pràctic
- Annex 1.4.a.- Relació de proves realitzades amb major freqüència com a procediment urgent
- Annex 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

1.1.1.- La sang i la seva obtenció

La sang és un teixit líquid, que circula per un conjunt extremadament ramificat de vasos sanguinis. Es compon d'una part fluida, el plasma i de cèl·lules que es distribueixen en tres categories:

- ❖ Glòbuls vermells o hematies
- ❖ Glòbuls blancs o leucòcits
- ❖ Plaquetes o trombòcits

La seva morfologia és molt diferent i cadascuna d'elles fa una funció molt precisa. El glòbuls vermells oxigenen els teixits. El glòbuls blancs participen en la defensa antiinfecciosa i immunitària de l'organisme. Les plaquetes asseguren l'hemostàsia amb l'objectiu de reparar les ferides vasculars.

** Hemostàsia: Agrupa els mecanismes que permeten la detenció d'una hemorràgia.*

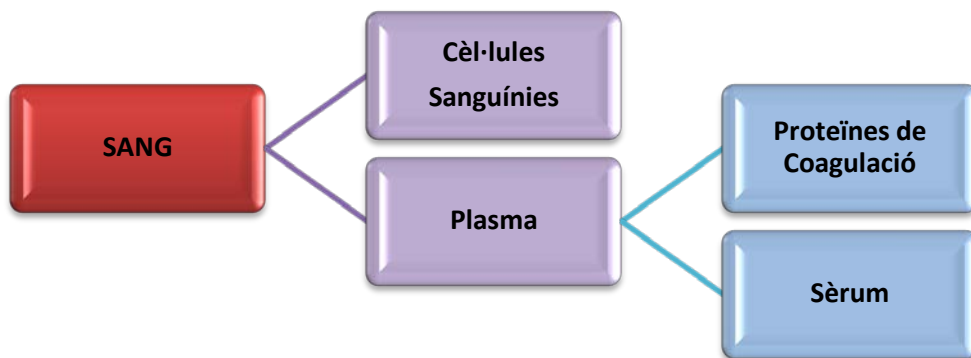


Fig.1 La composició de la sang

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

1.1.1.- La sang i la seva obtenció

La sang es caracteritza per tenir tres qualitats:

- ❖ La seva consistència líquida, mòbil i propulsada per la bomba cardíaca. Les cèl·lules sanguínies podem arribar a tots els òrgans.
- ❖ Amb la ramificació vascular i mitjançant els vasos, el teixit sanguini entra en contacte amb els restants teixits de l'organisme.
- ❖ La producció de cèl·lules sanguínies no es desenvolupa in situ, si no en la medulla òssia.

La sang doncs vehicula nombroses molècules que han estat ingerides o metabolitzades en els diferents òrgans del cos i degut a això es revela com un mode d'accés senzill per a l'estudi del funcionament de nombrosos òrgans.

Tipus de sang d'acord amb com s'obté la mostra:

- a. **La sang venosa:** S'obté generalment de les venes superficials de la cara interna del braç, tot i que de vegades es pot optar per l'avantbraç o el dors de la mà. Es pren una mostra d'aquest tipus de sang sempre que per l'anàlisi es necessiti una quantitat considerable.
- b. **La sang capil·lar :** S'obté per punció dels vasos sanguinis del dit o del lòbul de l'orella.
- c. **La sang arterial:** Conté molt oxigen, s'extrau d'una arteria de l'engonal o de la cara interna del canell i serveix per determinar els gasos dissolts en la sang, oxigen, diòxid de carboni i valor del PH. No és necessari aquest tipus d'extracció tret de casos molt greus o en el cas d'una àrea d'urgències.

La sang sencera: La sang natural, amb tots els seus components líquids i sòlids, coagula en qüestió de pocs minuts. La sang en aquest estat s'utilitza en molts pocs anàlisis per tant cal afegir alguns additius per enrederir aquest procés. Els additius més emprats són l'EDTA (etilendiamintetraacetat) , el citrat o l'heparina. La sang en aquestes condicions s'utilitza per les determinacions d'hemogrames, grups sanguinis , banc de sang entre d'altres.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

1.1.1.- La sang i la seva obtenció

Plasma o sèrum:

Aproximadament un 58% de la sang està formada per líquid, el plasma sanguini i el 42% restant de substàncies sòlides tals com glòbuls vermells, leucòcits i plaquetes.

Per a segons quines determinacions necessitarem:

Plasma sanguini: Centrifugant la sang a la que se li ha afegit un anticoagulant es separen les partícules sòlides de la sang i se'n obté un líquid translúcid i groguenc. Conté un 90% d'aigua, un 8 % de proteïnes i el 2% restant es reparteix entre lípids, glúcids, sals, hormones, enzims, vitamines, minerals, substàncies coagulants, etc.

El plasma transporta les substàncies necessàries per les cèl·lules i s'endu els residus metabòlics, com l'àcid làctic, àcid úric i amoníac fins als òrgans encarregats d'eliminar-lo, que són el fetge i els ronyons. En el plasma també hi podem trobar els anticossos o proteïnes generades per les defenses de l'organisme. A mode molt genèric i global, es necessari per l'estudi del metabolisme, per als controls de coagulació, i determinacions bàsiques com glucosa, antígens o immunoglobulines, etc...

Sèrum: Si deixem que la sang qualli i després la sotmetem a centrifugació, s'obté un líquid gairebé transparent que conté tots els ingredients dels plasma a excepció de les substàncies coagulants destacant el fibrinogen que s'ha transformat en fibrina que es precisament la que forma el quall. El sèrum s'acostuma a utilitzar per l'anàlisi d'hormones i d'enzims els resultats dels quals podrien veure's afectats per la presència de coagulants. També es pot utilitzar per a comprovar les dosificacions de fàrmacs.

Nota aclaridora: La centrifugació de la sang permet separar les dues fases, plasma i cèl·lules de la sang. Aquesta separació es basa en la diferència de densitat entre els dos components i en la substitució de l'acceleració de la sedimentació natural que produeix la força de la gravetat per la força impulsora que produeix un rotor central unit a un motor elèctric. El temps de centrifugació i la velocitat de gir del rotor central venen determinats pel tipus de mostra i additiu impregnant que dugui el tub d'assaig. Els temps oscil·len entre els 10 i 20 minuts i les revolucions de gir entre 1.600 i 4.000 r.p.m. Aquestes característiques de gir situen les centrifugadores del laboratori entre les més petites, anomenades de sobretaula o baixa velocitat, sobre tot si les comparem amb les 50.000 r.p.m que poden arribar les centrifugues ultrasòniques o les industrials tubulars.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

1.1.2.- Altres substàncies que es poden analitzar

Existeixen altres tipus de mostres que poden ser utilitzades per a obtenir certs paràmetres o determinacions.

Orina: Conté detrits metabòlics, restes de cèl·lules i substàncies tòxiques que han estat filtrades pel ronyó per eliminar-les de l'organisme. Amb aquest tipus de mostra s'estudien bàsicament alteracions metabòliques, infeccions o intoxicacions.

Saliva: Conté minerals, enzims, immunocèl·lules i hormones. Aquest tipus de mostra ens permet obtenir determinacions hormonals, infeccions o intoxicacions.

Femtes: Contenen restes d'aliments sense digerir, cèl·lules mortes de la mucosa intestinal, fragments de mucosa, secrecions intestinals, enzims, bilis i minerals. Aquest tipus de mostra ens permet obtenir principalment determinacions sobre infeccions per paràsits, bacteris, virus i fongs.

Frotis: Són cèl·lules de pell o mucoses procedents de la cavitat bucal, ulls, mucosa vaginal i uretral per a determinacions de gèrmens patògens o càncer.

Esput: És una mostra de mucositat pulmonar per a determinacions infeccioses.

Altres més específics: Sucs gàstrics, esperma, líquid cefaloràquid i medul·la òssia entre d'altres.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC







1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA



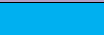



1.1.3.- El contenidor de les mostres. Tubs d'assaig i normes de colors.

La mostra extreta al pacient , cal introduir-la en un tub d'assaig per tal de transportar-la en bones condicions al laboratori. Cada tub d'assaig té un tap de color normalitzat, de manera que és fàcil identificar només observant el color del tap quin tipus de perfil es realitzarà sobre la mostra. Per cada tub de color s'hi afegeix un additiu o no depenent del tipus de prova així podem trobar les següents combinacions depenent del fabricant color del tap i additiu que incorpora el tub d'assaig:

Una classificació per grups comuna és la següent:

TIPUS TAP	COLOR	ADDITIUS TUB	PERFILS DE PROVES MÉS HABITUALS
Tap Vermell		Sense additiu	Bioquímica, serologia i banc de sang
Tap Vermell i negre		Gel silicona	Bioquímica i serologia
Tap Verd		Heparina	Proves especials amb amoníac
Tap Lila		EDTA	Hematologia, bioquímica i banc de sang
Tap Blau		Citrat Sòdic	TP, TPP i altres proves de coagulació
Tap Gris		Oxalat o fluorur	Glucosa

Al laboratori d'anàlisis clíniques de l'Hospital General de Vic s'utilitzen principalment els següents colors de tubs:

TIPUS TAP	COLOR	ADDITIUS TUB	PERFILS DE PROVES MÉS HABITUALS
Tap Verd		Heparina	Proves especials amb amoníac.
Tap Lila		EDTA	Hematologia, bioquímica i banc de sang
Tap Blau		Citrat Sòdic	TP, TPP i altres proves de coagulació
Tap Groc (*)		Gel silicona	Bioquímica i serologia
Tap Marró		Gel silicona	Bioquímica i serologia
Tap Gris		Oxalat o fluorur	Glucosa TTOG, Lactat

(*) En substitució dels tipus vermell-negre. Aquest canvi de colors acostuma a venir determinat pel proveïdor de tubs d'assaig.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.1.- LA MATÈRIA PRIMERA

1.1.3.- El contenidor de les mostres. Tubs d'assaig i normes de colors.

Que la mostra arribi en bones condicions al laboratori no només dependrà del mode de transport requereix un tub estèril amb l'additiu adequat si és sang i temperatura de transport adequada, (el transport es realitza en neveres), i en un interval de temps determinat. Si bé mostres de sang amb EDTA podrien trigar aproximadament entre 10 i 12 hores en ser processades, les mostres de sang que requereixen un anàlisi d' els enzims tenen un límit de dues hores , altres proves o determinacions com la d'àcid làctic un màxim d'una hora des de l'extracció de la mostra.



Foto: Tipus de tub d'assaig per color.

Cal dir també que existeixen dos tipus principals de tub d'assaig en quant a volum o mida que poden contenir la mostra extreta. En quant a tipus de tub diferenciem:

TUBS PRIMARIS : Són els tubs que incorporen el 100% de la mostra extreta inicial. Depenent del tipus i quantitat d'additiu i proveïdor poden tenir diferents mides i volums, que van dels 4 ml als 8 ml i mides de 100x13 mm als 125x16 mm

TUBS SECUNDARIS : Són els tipus de tubs que contenen part de la mostra inicial i són el resultat de l'aliqüotació o sub-divisió de la mostra inicial per a poder obtenir resultats en diverses màquines automàtics o autoanalitzadors de mostres alhora. Són lleugerament més curts principalment per que la mostra ja ha estat centrifugada i/o no conté cap tipus d'additiu al seu interior.

Foto: Altres tipus de recipients especialment per a mostres d'orina, femtes o esperma són els contenidors "Anaclin" i més habituals en els laboratoris de microbiologia. Per cultius vaginals s'utilitzen els escovillons. Per orina també podem trobar la Cinta Graham o contenidors de capacitat superior al 1,5 litres per al contingut d'orina evacuada durant 24 hores.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCAL DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.1.- Descripció de les etapes troncal del procés i les seves activitats principals.

Els laboratoris clínics s'organitzen en tres etapes consecutives que componen el procés vertebral de la seva logística interna.

Aquestes tres etapes principals són:



Fig.1.- Etapes principals del procés

1.- Etapa Pre-anàlisi: Aquesta etapa s'inicia amb la sol·licitud per part d'un facultatiu en medicina d'una determinada anàlisi clínica per a un pacient en concret i la programació de l'extracció de la mostra en l'agenda. Segueix amb l'obtenció d'una mostra de sang, orina o qualsevol altra tipus de líquid biològic del pacient, que després de ser analitzada al laboratori, permetrà al facultatiu prendre decisions sobre el diagnòstic i tractament necessari que requereix el pacient per tal d'assolir una bona salut.

La mostra recollida es diposita en tub d'assaig dotat d'una etiqueta identificativa associada al pacient i al tipus de mostra, i amb un tap de color determinat lila, blau, groc, gris... normalitzat per a tots els laboratoris. Aquestes dues característiques dels tubs d'assaig que contenen la mostra ens facilitaran la traçabilitat de la mostra.

Per tant, aquesta etapa de pre-anàlisi, requerirà sempre aquesta sol·licitud inicial, la programació de l'extracció i la preceptiva extracció o obtenció de la mostra a analitzar .



Fig.2.- Activitats Inicials del procés

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCAL DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.1.- Descripció de les etapes troncal del procés i les seves activitats principals.

Atesa la política de proximitat del servei al pacient, les mostres són obtingudes en un centre d'extracció el més proper possible pel pacient. Això implica que les mostres poden arribar des del mateix HGV o poden arribar des de qualsevol dels centres d'atenció primària, hospitals i residències associades al laboratori. Les mostres tenen un recorregut i transport variable en distància i temps depenent del punt d'obtenció de la mostra. Aquest fet unit a la quantitat de centres extractors fan que l'arribada de les mostres sigui concentrada en pics i valls d'arribada de mostres durant un interval d'hores determinat al torn de treball del matí. A més, el laboratori dona atenció continuada al HGV durant les tardes, nits i caps de setmana i és durant aquests torns de treball que les arribades de mostres és totalment aleatori i coincident amb les condicions aleatòries d'un servei d'urgències.

En arribar al laboratori, aquesta mostra s'identifica i s'incorpora a una base de dades informàtica a través d'un codi de control que coincideix amb el número d'història clínica del pacient (NHC). Així es pot assegurar bàsicament :

1. Les dades finals obtingudes en el procés (informe de resultats) corresponen a un pacient concret.
2. Les magnituds o determinacions clíniques concretes que cal obtenir d'aquella mostra rebuda.
3. La traçabilitat del recorregut de la mostra durant tot el procés queda perfectament assegurada.

Un cop les mostres han estat extretes de les neveres en les que han estat transportades i han estat organitzades en gradetes de poliestirè, les mostres poden necessitar o no un procés previ de centrifugació de la mostra per tal de poder ser analitzades. Aquesta necessitat ve determinada pel fet de si el que volem és obtenir un estudi en base a sang o en base a plasma, és dir, si requerim que el procés cel·lular estigui en marxa o bé aturat. Un cop centrifugades o no, les mostres es distribueixen a les diferents àrees del laboratori per poder ser analitzades.

2.- Fase d'Anàlisi: En aquesta etapa hi trobem el procés de producció en sí mateix. La fase d'anàlisi és l'etapa més complexa en quant a procés i en quant a metodologia de treball ja que ha d'acomplir paral·lelament objectius de control de qualitat i objectius de control de producció.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCALS DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.1.- Descripció de les etapes troncal del procés i les seves activitats principals.

3.- Fase Post-Analisi: Aquesta etapa és principalment manual, científica i basada en el coneixements dels facultatius encarregats de la validació dels resultats de les diferents àrees i consisteix en la validació de les dades subministrades per les màquines. Les màquines aporten un valor resultant de l'anàlisi i el compara dins d'un rang de normalitat prefixat. Si el valor resultant es troba dins del rang, el software informàtic de la màquina valida automàticament el valor, si és fora del rang prefixat, el software de la màquina emet una senyal d'alarma. En aquest cas cal la validació manual o bé la repetició de la determinació d'acord amb el criteri clínic del facultatiu encarregat. En base als diferents resultats obtinguts s'emetrà un informe clínic global i validat pel facultatiu corresponent.

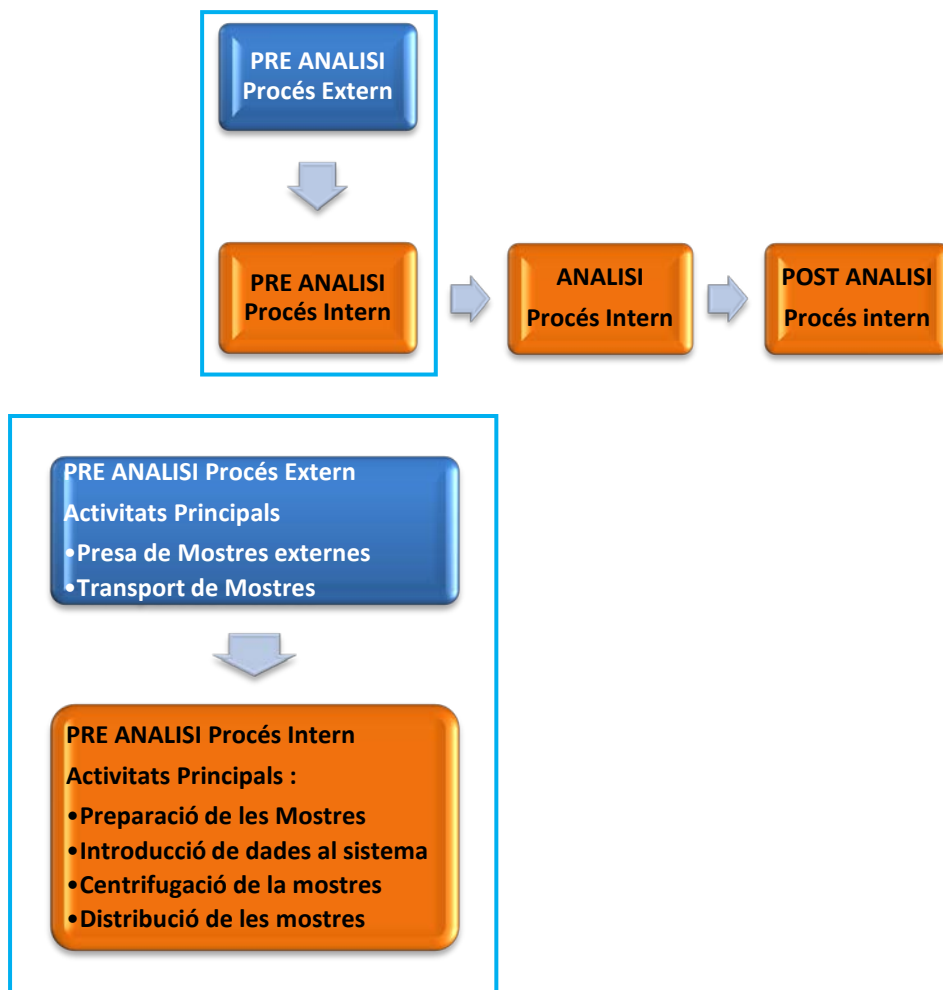
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCAL DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.2.- Descripció del procés segons Origen del procés: Intern o Extern.

Les etapes troncal poden ser externes o internes. Considerem internes aquelles fases i activitats que es duen a terme dins de l'àmbit físic del laboratori. Les externes són aquelles que és produeixen fora de l'àmbit físic del laboratori. A aquests efectes cal precisar que dins del recinte del laboratori i en el mateix Hospital es fan extraccions de mostres i hi ha un cert nivell de transport. Hem considerat que aquesta proximitat només afecta al procés en quant a que seran les entrades més ràpides d'entrar al sistema però que a efectes de com es presenten dins del procés tenen les mateixes característiques que les entrades al sistema provinents dels altres centres d'extractors i per tant les considerem com a inputs externs del sistema.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCALS DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.2.- Descripció del procés segons Tipus de treball : Manual o Automatitzat

El procés del laboratori és una combinació de tecnologia i treball manual. Aquestes dues tipologies d'activitats es combinen dintre del procés de manera constant

En general trobarem resultats de determinacions d'acord amb tècniques manuals, aplicació directa de fórmules matemàtiques i determinacions obtingudes a partir de l'ús de màquines automatitzades.

Per exemple són tècniques manuals, les determinacions com proves d'embaràs, mielogrames, Waaler Rose, quilomicrons ...

Són fórmules matemàtiques els ratis, percentatges, índexs de saturació o càlculs indirectes per subtracció de determinacions directes.

* Nota aclaridora: La fase d'anàlisi s'ha considerat com automatitzada, per que és la seva característica predominant, tot i que té també activitats manuals. A més cal dir que aquesta característica no pot ser genèrica en sí mateixa ja que caldria ser més estrictes i parlar de **grau d'automatització**. Tanmateix, el gràfic fa una presentació global del procés i només pretén donar una visió comparativa entre les fases troncal.

A continuació s'expressa el procés en quant a aquesta tipologia de treball i la relació d'activitats principals que componen cada fase.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.- LES ETAPES TRONCALS DE LA GESTIÓ DEL LABORATORI DEL HGV

1.2.3.- Gràfic del procés segons Tipus de treball : Manual o Automatitzat



1.- PRE ANALISI

Activitats Principals :

- Sol·licitud d'anàlisi
- Programació Agenda
- Presa de Mostra al pacient
- Transport de Mostres
- Introducció de dades al sistema
- Preparació de Mostres rebudes
- Centrifugació de la mostra
- Distribució de Mostres

2.- ANALISI

Activitats Principals :

- Execució de determinacions

3.- POST ANALISI

Activitats Principals :

- Verificació, estudi, anàlisi i validació de resultats
- Expedició i lliurament d'informe
- Creació de seroteca

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

Dintre del laboratori el més habitual és distribuir el procés d'analítiques es troba distribuït d'acord amb tres "sub-laboratoris" o àrees funcionals :

- a. Hematologia i Coagulació
- b. Bioquímica
- c. Microbiologia

El laboratori de l'HGV disposa també de dos laboratoris associats:

1. Banc de sang o Servei transfusional
2. Urgències

Cada sub-laboratori o àrea està especialitzat en un camp analític concret i això definirà quin tipus de maquinària principal i auxiliar requereix i quines determinacions o perfils és capaç d'analitzar.

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV
1.3.1.- Àrea d'Hematologia i Coagulació

L'objectiu de l'àrea d'hematologia és l'exploració quantitativa i morfològica de les cèl·lules sanguínies. Consisteix en el recompte de cèl·lules i leucòcits es a dir:

1. Recompte cel·lular
2. Fórmula leucocitària

D'aquest estudi se'n obté el que se'n diu hemograma i està totalment automatitzat. A l'hemograma. Per obtenir l'hemograma no cal tractament previ de la mostra i permet obtenir no només el nombre de leucòcits, hematies i plaquetes si no també altres paràmetres com la concentració d'hemoglobulina plasmàtica o el volum corpuscular mig dels hematies.

La fórmula leucocitària representa la distribució dels diferents leucòcits expressats a la vegada en percentatge del número total de leucòcits i en valor absolut.

Tot i que l'aparell multiparamètric pot determinar a la vegada un recompte i la fórmula leucocitària, no pot apreciar la morfologia cel·lular.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

1.3.1.- Àrea d'Hematologia i Coagulació

En aquests casos es requereix estudiar la morfologia dels elements sanguinis al microscòpic. Aquesta tasca manual, requereix estendre una gota de sang sobre una làmina de vidre o porta objectes amb l'ajuda d'un altra làmina inclinada uns 30º. Aquesta tècnica, de frotis sanguini, permet repartir les cèl·lules de forma homogènia sobre la làmina sense alterar-les. Després d'uns instants d'assecat a temperatura ambient, s'acoloren les cèl·lules per identificar-les millor al microscòpic.

La coloració més corrent és el panòptic de May-Grünwald-Giemsa (MGG) que dona color els elements cel·lulars nucli, citoplasma i granulacions. Al final d'aquesta coloració, d'una durada de 30 minuts ja es pot examinar al microscòpic i d'aquesta manera reconèixer les cèl·lules anormals com les leucèmiques.

Un altre paràmetre que es determina a l'àrea de hematologia i coagulació és el de la sedimentació de la sang VSG o eritrosedimentació. És el mètode més conegut per a detectar processos infecciosos i determina la velocitat a la que les partícules sòlides comencen a sedimentar-se, en el cas d'existir algun tipus d'infecció la precipitació es produeix en un temps menor.

Atès l'objectiu de l'àrea d'hematologia, és conjuntament amb microbiologia, el sub-laboratori o àrea que disposa de maquinària principal automatitzada i maquinària principal per a tècniques manuals al microscòpic.

L'objectiu de l'àrea de coagulació es troba biològicament molt associada a l'àrea d'hematologia en quant també es concentra en l'estudi de les cèl·lules sanguínies, tanmateix difereix amb aquest en que les magnituds que explora es troben relacionades bàsicament amb l'hemostàsia, la citometria i l'autoimmunitat.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

1.3.2.- Àrea de Bioquímica

L'objectiu principal de l'àrea de bioquímica és l'estudi dels mecanismes biològics des d'un punt de vista químic. En aquest sentit el que estudia són les reaccions químiques que es duen a terme dintre de l'organisme com poden ser els hidrats de carboni, els lípids i les proteïnes.

Són part de l'estudi d'aquesta àrea els estudis bioquímics generals com glúcids o lípids, com ara glucosa, colesterol i triglicèrids. També són part de l'estudi els estudis de drogues d'abús com cocaïna, opiàcids, cannabis o alcohol que poden ser analitzades a partir de mostres de sèrum o orina. També proteïnes i hormones.

Els estudis serològics permeten bàsicament trobar anticossos en la sang i determinar si existeixen microorganismes patògens i la resposta del pacient a un possible infecció per part d'aquest microorganisme. La toxoplasmosis, l'VIH o l'hepatitis són els exemples més coneguts.

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

1.3.3.- Àrea de Microbiologia

L'objectiu principal de l'àrea de microbiologia és l'estudi dels microorganismes com bacteris, fongs, protozous i virus que afecten a la salut humana i que de manera general produeixen enfermetats infeccioses. Així la majoria de processos que es duen a terme a l'àrea de microbiologia consisteixen en l'estudi de cultius o mètodes de multiplicació d'aquests microorganismes per crear un medi adequat per afavorir el procés òptim i estudiar el microorganisme.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV

1.3.4.- Altres àrees associades

1.- El banc de sang o servei transfusional : El laboratori de banc de sang actua quant existeix una sol·licitud prèvia de l'Hospital de reserva de sang per aquelles intervencions planificades a curt termini. Les bosses de sang que seran requerides a quiròfan durant una intervenció, són sol·licitades al Ban de Sang de Barcelona. Sobre la sang del pacient i les bosses rebudes es realitzen proves creuades de compatibilitat, es guarden fins al dia de la intervenció i el dia assenyalat és lliuren a quiròfan.

2.- El laboratori d'urgències: El servei d'urgències significa que existeixen procediments urgents que obliguen a interrompre la rutina de treball del laboratori. El problema és soluciona de dues maneres en el cas del laboratori HGV:

- Es crea un àrea funcional d'Urgències dintre de l'àmbit del laboratori, que treballa de forma autònoma.
- Es dota a cada àrea funcional (hematologia i coagulació, bioquímica i microbiologia) de dues màquines idèntiques, on una d'elles es reserva per a ús prioritari en cas d'urgències.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.3.- L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ AL LABORATORI DEL HGV
1.3.5.- Gràfic del layout actual de les àrees del laboratori



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.4.- EL PROCÉS DE DIAGNÒSTIC

1.4.1.- Definicions: Protocols/Perfils - Proves/Determinacions

El diagnòstic - el protocol o perfil - les proves o determinacions, definicions d'acord amb el diccionari :

"**Diagnòstic:** Parte de la medicina que tiene por objeto la identificación de una enfermedad fundándose en los síntomas y signos de ésta. " Font: www.diccionario-medico.com

"**Diagnòstic de laboratori:** Aquell al qual s'arriba només pel resultat dels exàmens, humorals o altres, practicats al laboratori (químics, bacteriològics, histològics)." Font: Diccionari mèdic on-line Enciclopèdia Catalana S.A

"**Protocol:** Pla precís i detallat per a l'estudi d'un problema biomèdic o per al tractament d'una determinada malaltia." Font: Diccionari mèdic on-line Enciclopèdia Catalana S.A

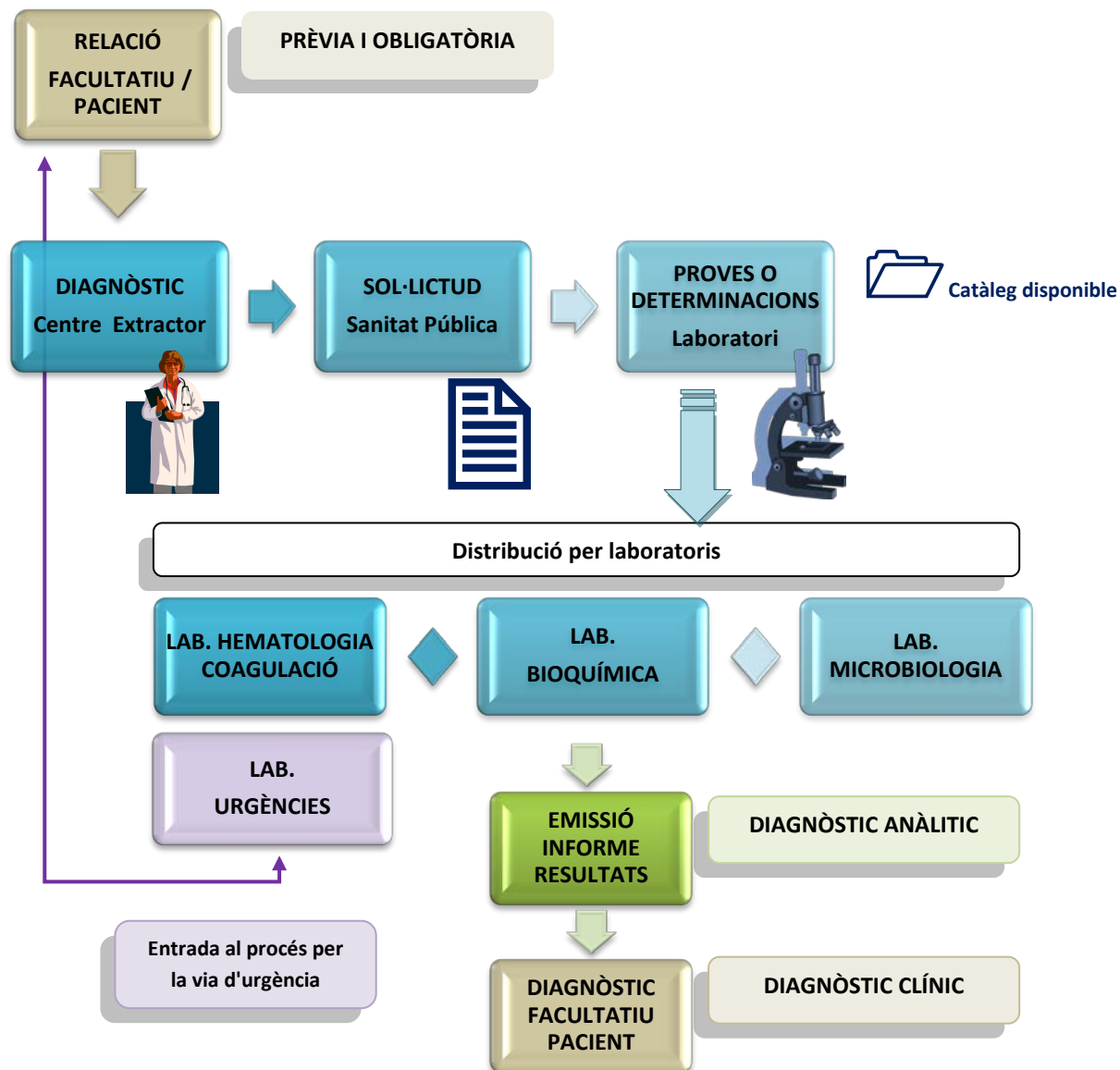
"**Prova:** Acció de sotmetre algú o alguna cosa a certes experiències per apreciar l'existència d'una substància, investigar la presència d'una lesió o anomalia o la manera com es desenvolupa una funció; reacció, assaig, examen, anàlisi, etc.[...] Font: Diccionari mèdic on-line Enciclopèdia Catalana S.A

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.4.- EL PROCÉS DE DIAGNÒSTIC

1.4.2.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic Mèdic

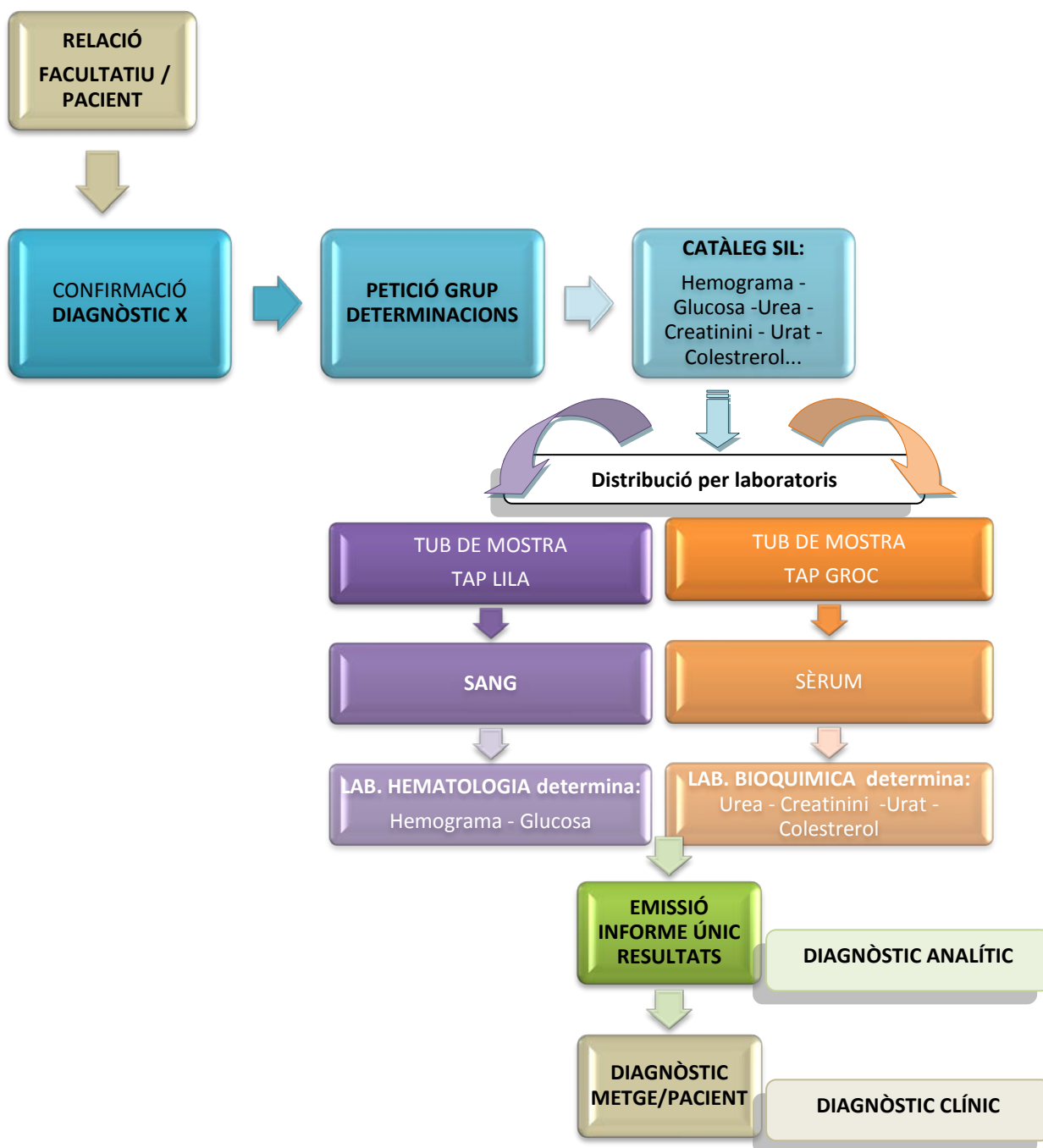


TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

1.4.- EL PROCÉS DE DIAGNÒSTIC

1.4.3.- Diagrama del procés genèric del Diagnòstic: Exemple Pràctic



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

ANNEX 1.4.a.- Relació de proves realitzades amb major freqüència com a procediment urgent

A continuació es fa una relació d'aquelles determinacions d'acord amb Barnett et al (1978) que es requereixen amb més freqüència dintre d'una àrea d'urgències genèrica per tal d'indicar l'abast en quant determinacions que pot requerir un àrea d'urgències i per tant, l'explicació de part del fet que existeixin màquines reservades en tots els "sub-laboratoris" exclusivament per urgències al laboratori del HGV.

Relació de proves realitzades amb major freqüència com a procediment urgent en el 90% dels hospitals.

Proves d'acord Barnett	Superposició de laboratori afectat
Hemograma complet	HEMATOLOGIA
Anàlisi d'orina	MICROBIOLOGIA
Nitrogen ureic sanguini Urea	BIOQUÍMICA
Electròlits Na K Cl bicarbonats	BIOQUÍMICA
Gasos en sang	BIOQUÍMICA / URGÈNCIES
Calci (*)	BIOQUÍMICA / URGÈNCIES
Glucosa	BIOQUÍMICA
Acetona orina	BIOQUÍMICA
Bilirrubina	BIOQUÍMICA
Amilasa	BIOQUÍMICA
Temps de protombina	COAGULACIÓ
Temps de tromboplastina parcial TTP	COAGULACIÓ
Recòmpte de plaquetes	HEMATOLOGIA
Fibrinogen	COAGULACIÓ
Grups sanguinis i proves creuades	BANC DE SANG
Investigació de la reacció transfusional	BANC DE SANG
Inoculació del medís de cultiu	MICROBIOLOGIA
Tincions de Gram	MICROBIOLOGIA
Alcohol	BIOQUÍMICA
Salicilicats	BIOQUÍMICA
Líquid cefalorraquídi	BIOQUÍMICA/HEMATOLOGIA

Font: Estudis publicats per Barnett et al (1978).

Taula original modificada per superposició del laboratori afectat

(*) No fa referència però es suposa prova de calci iònic. Com a calci simplement és una prova de bioquímica.

(**) En aquesta taula no es veu reflectida la realitat del laboratori de l'HGV. És pretén donar una idea del caràcter variat de les determinacions.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

1.- INTRODUCCIÓ AL FUNCIONAMENT DEL LABORATORI DEL HGV

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990.

El llibre COLOMINES I PUIG , Joan (1991) *El laboratori clínic d'assistència primària. Situació i perspectives. Programa Especial dels Laboratoris d'Anàlisis Clíniques PELAC* defineix un petitori bàsic de proves o determinacions que hauria de poder ser capaç de proveir un laboratori que orientés la seva activitat a l'assistència primària agrupades en determinacions o magnituds biològiques mínimes i complementaries que s'adjunten com annex a continuació.

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BàSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
HEMATOLOGIA - CITOLOGIA					
1	San	Eritròcits	C	Concentració nombre (d'entitats)	l/L
2	San	"Hematòcrit"	∅	Fracció de volum	l
3	San	Reticulòcits	C	Concentració nombre (d'entitats)	l/L
4	San	Hemoglobina	ρ	Concentració de massa	kg/L
5	San	Leucòcits	C	Concentració nombre (d'entitats)	l/L
6	Lks	Mieloblasts	δ	Fracció de nombre	l
7	Lks	Promielòcits	δ	Fracció de nombre	l
8	Lks	Mielòcits	δ	Fracció de nombre	l
9	Lks	Metamielòcits	δ	Fracció de nombre	l
10	Lks	Neutròfils de banda	δ	Fracció de nombre	l
11	Lks	Neutròfils segmentats	δ	Fracció de nombre	l
12	Lks	Eosinòfils	δ	Fracció de nombre	l
13	Lks	Basòfils	δ	Fracció de nombre	l
14	Lks	Limfòcits	δ	Fracció de nombre	l
15	Lks	Monòcits	δ	Fracció de nombre	l
16	San	Plaquetes	C	Concentració nombre (d'entitats)	l/L
HEMATOLOGIA - COAGULACIO					
1	Pla	"Temps Protrombina"	t _r	Temps relatiu	l
2	Pla	"Temps Protrombina Parcial"	t _r	Temps relatiu	l
3	Pla	Fibrinogen	ρ	Concentració de massa	kg/L
4	Pla	Antitrombina III	ρ	Concentració de massa	kg/L
BANC DE SANG - IMMUNOHEMATOLOGIA					
1		Grup ABO			
2		Prova Coombs directa			
3		Prova Coombs indirecta			

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BàSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
-----	---------	-----------------------	--------	-------------------	--------

HEMATOLOGIA - VARIS

1	San	Eritrosedimentació	<i>l arb</i>	Longitud arbitrària	u arb
2	(San)Hb	Hemoglobina A ₂	<i>x</i>	Fracció de substància	l
3	(San)Hb	Hemoglobina F	<i>x</i>	Fracció de substància	l

BIOQUÍMICA - GLÚCIDS

1	Srm	Glucosa	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
2	Srm	Glucosa	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
3	Pac	Tolerància a la glucosa	$\Delta n / \Delta t$	Variació quantitat Variació temps	
4	(San)Hb	Glicohemoglobina	<i>x</i>	Fracció de substància	
5	Srm	Fructosamina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L

BIOQUÍMICA - METÀBOLITS

1	Srm	Bilirrubina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
2	Srm	Bilirrubina (esterificada)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
3	Srm	Creatinina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
4	Srm	Urat	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
5	Srm	Urea	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L

BIOQUÍMICA - LÍPIDS

1	Pac-Sèrum	<i>Aspecte</i>			
2	Srm	Colesterol	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
3	Srm	Colesterol de lipoproteïnes d'alta densitat	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
4	Srm	Triglicèrid	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
5	Srm	Apolipoproteïna A-I	ρ	Concentració de massa	kg/L
6	Srm	Apolipoproteïna B	ρ	Concentració de massa	kg/L

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BàSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
BIOQUÍMICA - PROTEÏNES					
1	Srm	Proteïna	ρ	Concentració de massa	kg/L
2	(Srm)Prt	Albúmina	w	Fracció de massa	l
3	(Srm)Prt	α_1 -Globulines	w	Fracció de massa	l
4	(Srm)Prt	α_2 - Globulines	w	Fracció de massa	l
5	(Srm)Prt	β -Globulines	w	Fracció de massa	l
6	(Srm)Prt	γ -Globulines	w	Fracció de massa	l
7	Srm	Albúmina	ρ	Concentració de massa	kg/L
8	Srm	Proteïna C reactiva	ρ	Concentració de massa	kg/L
9	Srm	Ferritina	ρ	Concentració de massa	kg/L
10	Srm	Transferrina	ρ	Concentració de massa	kg/L
11	Srm	Immunoglobulina A	ρ	Concentració de massa	kg/L
12	Srm	Immunoglobulina G	ρ	Concentració de massa	kg/L
13	Srm	Immunoglobulina M	ρ	Concentració de massa	kg/L
14	Srm	Immunoglobulina E	ρ	Concentració de massa	kg/L

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BàSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
-----	---------	-----------------------	--------	-------------------	--------

BIOQUÍMICA - ENZIMS

1	Srm	α -Amilasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
2	Srm	Alanina aminotransferasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
3	Srm	Aspartat aminotransferasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
4	Srm	Fosfatasa àcida	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
5	Srm	Fosfatasa àcida (susceptible al tartrat)	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
6	Srm	Fosfatasa alcalina	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
7	Srm	Lactat deshidrogenasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
8	Srm	γ -Glutamilttransferasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
9	Srm	Creatina cinasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L

BIOQUÍMICA ELEMENTS I IONS

1	Srm	Calci (II)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
2	Srm	Clorur	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
3	Srm	Ferro (II+III)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
4	Srm	Fosfat (no esterificat)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
5	Srm	Ió Liti	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
6	Srm	Ió potassi	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
7	Srm	Ió sodi	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L

BIOQUÍMICA HORMONES

1	Srm	Coriogonadotropina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
2	Srm	Tiroxina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
3	Srm	Tirotropina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	mol/L

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BÀSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
SEROLOGIA					
1	Srm	Anticossos contra l'antigen flagel·lar de <i>Salmonella typhi</i>	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
2	Srm	Anticossos contra l'antigen nuclear de l'artritis reumatoride	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
3	Srm	Anticossos contra l'antigen somàtic de <i>Samonella typhi</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
4	Srm	Anticossos contra l'antigen de superfície del virus de la hepatitis E	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
5	Srm	Anticossos contra <i>Brucella abortus</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
6	Srm	Anticossos contra <i>Echinococcus granulosus</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
7	Srm	Anticossos contra l'estreptolisina O	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
8	Srm	Anticossos (IgG) contra <i>Toxoplasma gondii</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
9	Srm	Anticossos (IgM) contra <i>Toxoplasma gondii</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
10	Srm	Anticossos contra <i>Treponema pallidum</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
11	Srm	Anticossos (heteròfils) contra el virus d'Epstein-Barr	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
12	Srm	Anticossos (IgG) contra el virus de la rubèola	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
13	Srm	Anticossos (IgM) contra el virus de la rubèola	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
14	Srm	Anticossos contra el nucli del virus de l'hepatitis B	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
15	Srm	Anticossos contra l'antigen flagel·lar de <i>Salmonella paratyphi A</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
16	Srm	Anticossos contra l'antigen flagel·lar de <i>Salmonella paratyphi B</i>	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
17	Srm	Anticossos reactius amb la cardioplipina ("RPR")	<i>c arb</i>	idem	u arb/L
18	Srm	Antigen de superfície del virus de l'hepatitis B	<i>c arb</i>	idem	u arb/L

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BàSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
BIOQUÍMICA - ORINA					
1	(Uri)Sediment	Component	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
2	dUri	α-Amilasa	<i>b</i>	Concentració (d'activitat) catalítica	kat/L
3	dUri	Albúmina	<i>m</i>	Massa	kg
4	Uri	Bilirubina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
5	dUri	Calci (II)	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
6	dUri	Creatinini	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
7	Uri	Estearasa leucocítica	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
8	dUri	Fosfat	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
9	Uri	Glucosa	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
10	Uri	Hemoglobina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
11	dUri	Ió Potassi	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
12	dUri	Ió Sodi	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
13	Uri	Metilcetona	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
14	Uri	Nitrit	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
15	Pac-Orina		<i>densitat relativa</i>		
16	Pac-Orina		<i>pH</i>		
17	Uri	Proteïna	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
18	dUri	Proteïna	<i>m</i>	Massa	kg
19	dUri	Urat	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
20	dUri	Urea	<i>n</i>	Quantitat de substància	mol
21	Uri	Urobilinogen	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990 - MAGNITUDS BÀSIQUES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
-----	---------	-----------------------	--------	-------------------	--------

BIOQUÍMICA - VARIS

1	Pac	Càlcul urinari	<i>tipus</i>		
2	Fae	Hemoglobina	<i>w arb</i>	Fracció de massa arbitrària	l
3	Fae	Restes alimentàries	<i>tipus</i>		
4	Pac-Semen	Semen (ejaculat)	<i>color</i>		
5	Pac-Semen	Semen (ejaculat)	<i>olor</i>		
6	Pac-Semen	Semen (ejaculat)	<i>pH</i>		
7	Pac-Semen	Semen (ejaculat)	<i>volum</i>		
8	Sem	Espermatozoides	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
9	(Sem)Spz	Espermatozoides	<i>motilitat</i>		
10	(Sem)Spz	Espermatozoides	<i>tipus</i>		
11	(Sem)Spz	Espermatozoides	<i>vitalitat</i>		

MICROBIOLOGIA

1		Cultiu d'exsudat amigdalar			
2		Cultiu d'exsudat conjuntival			
3		Cultiu d'exsudat faringi			
4		Cultiu d'exsudat d'una ferida			
5		Cultiu d'exsudat òtic			
6		Cultiu d'exsudat uretral			
7		Cultiu de femta			
8		Cultiu d'orina			
9		Cultiu de secreció vaginal			
10		Cultiu de semen			
11		Cultiu-Antibiòtic	<i>c min inh</i>	Un per antibiòtic	
12		Identificació de microorganismes			
13		Estudi microscòpic de microorganismes			
14		Estudi de paràsits			

ANNEX 1.4.b.- Petitori bàsic als laboratoris integrats dins de la xarxa pública sanitària catalana. Versió de 1990- MAGNITUDS COMPLEMENTÀRIES

POS	Sistema	Magnituds Biològiques	Símbol	Tipus de Magnitud	Unitat
1	Srm	Anticossos (IgE) contra al·lergen (un per alergen)	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
2	Srm	Anticossos antimicrosomals	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
3	Srm	Anticossos antinuclears	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
4	Srm	Anticossos contra el citomegalovirus	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
5	Srm	Anticossos contro el múscul llis	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
6	Srm	Anticossos contra el virus de l'hepatitis A	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
7	Srm	Antigen carcinoembrionari	ρ	Concentració de massa	kg/L
8	Srm	α_1 - Fetoproteïna	ρ	Concentració de massa	kg/L
9	Srm	Colinesterasa	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
10	Srm	Cortisol	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
11	Srm	Estradiol	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
12	Srm	Fol·litropina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
13	Srm	Lutropina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
14	Srm	Prolactina	<i>c arb</i>	Concentració de substància arbitrària	u arb/L
15	Srm	Progesterona	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
16	Srm	Testosterona	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
17	Srm	Triiodotironina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
18	Srm	Cobalamines	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
19	Srm	Folats	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
20	Srm	Carbamzepina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
21	Srm	Digoxina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
22	Srm	Fenitoïna	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
23	Srm	Fenobarbital	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
24	Srm	Teofil·lina	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
25	Srm	Droga d'abús (un per droga)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
26	Srm	Magnesi (II)	<i>c</i>	Concentració de substància	mol/L
27		Citologia vaginal			
28		Estudi d'hemoglobolines			
29		Estudi de porfirines			

Capítol 2.-

ANÀLISIS DE LA SITUACIÓ ACTUAL

ORGANITZACIÓ I RECURSOS

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

Objectius de l'apartat : Anàlisi de l'organització actual de la producció del laboratori i relació de recursos màquina, persona i espai disponible per posteriorment analitzar el procés intern com a flux de creació de valor.

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

- 1.1.- Sistema de gestió de la informació.
- 1.1.- Gràfic del procés d'entrada de mostres

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

- 2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

3.- PLANIFICACIÓ DE L'OFERTA

- 3.1.- Sistema de productes i Mix de productes. Disseny de la cartera de productes.

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

- 4.1.- Oferta i demanda per àrea.

Taules per àrea:

- TAULA 1.- Total oferta de proves
- TAULA 2.- Total producció 2011 en unitats
- TAULA 3.- Total cost de producció en 2011 en €
- TAULA 4.- Total oferta de proves manuals o automàtiques
- TAULA 5.- Total producció manuals o automàtiques 2011 en unitats
- TAULA 6.- Total cost de producció manuals o automàtiques 2011 en €

Taules producció externa :

- TAULA 1.- Total Oferta de proves
- TAULA 2.- Total adquisició de proves en Unitats al 2011
- TAULA 3.- Total cost adquisició de proves en € al 2011
- TAULA 4.- Producció en unitats més representativa de proves d'al·lèrgies al 2011.
- TAULA 5.- Cost adquisició en € de les proves d'al·lèrgies més representatives al 2011.

- 4.2.- Càrrega de la producció per màquina

- Taula 4.2.a.- Unitats de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina.
- Gràfic 4.2.a.- Unitats de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina .

- Taula 4.2.b.- Cost de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina .
- Gràfic 4.2.b.- Cost de producció durant l'any 2011 associada a cada màquina.

- Taula 4.2.c.- Comparativa entre el % de les unitats produïdes i el % del cost de producció en € durant l'any 2011 associat a cada màquina.

- Gràfic 4.2.c.- Comparativa entre el % de les unitats produïdes i el % del cost de producció en € durant l'any 2011 associat a cada màquina.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

Continuació:

5.- GRÀFICS DE L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

- 5.1.- Layout actual de les àrees de producció.
- 5.2.- Layout actual per productes.
- 5.3.- Layout amb Identificació visual de màquines principals.
- 5.4.- Layout amb Identificació visual de racks per a màquines principals.

6.- RECURSOS DISPONIBLES A CADA ÀREA DE TREBALL

- 6.1.- Sala Entrada de Mostres. Màquina disponible i recurs persona assignat.
- 6.2.- Àrea d'Hematologia i Coagulació. Màquina disponible i recurs persona assignat .
- 6.3.- Àrea Bioquímica. Recurs Màquina . Màquina disponible i recurs persona assignat .
- 6.4.- Gràfic de les cèl·lules de treball per àrea després de les millores.
- 6.5- Resultats anuals 2011 per àrea. Unitats totals produïdes i cost total de producció en € .

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

1.1.- Sistema de gestió de la informació.

Un dels reptes més importants amb el que s'enfronta diàriament el laboratori del HGV, és la gestió de la informació i això és degut principalment a la seva posició dintre del sistema sanitari a la comarca d'Osona.

Al capítol 0 s'explicava el model sanitari català i ubicàvem el laboratori dintre de l'organigrama de gestió de la salut del consorci sanitari del CHV i alhora dintre d'un organigrama comarcal amb peticions de servei provinents del Catsalut i del ICS. Això té una conseqüència directa pel que fa a la gestió de la seva informació:

Ha de gestionar la informació de tres òrgans diferents amb diferents orígens :

1. La que prové del ICS - Codi de control CIP
2. La que prové del Cat Salut - Codi de control CIP
3. La que prové del propi consorci inclòs l'hospital - Codi de control NHC

Una petició d'anàlisis clíniques es pot realitzar de manera informàtica o de manera manual. A la pràctica existeixen tres possibles vies de petició :

1. Petició Electrònica .- Són les que provenen dels centres amb implementació informàtica de les peticions.
2. Petició en Paper i grafitada .- Sol·licitud manual en paper i a llapis amb lectura informatitzada amb una màquina específica i al laboratori. Prové de centres sense implementació informàtica de les peticions o que no s'ha pogut programar.
3. Petició en Paper.- Centres sense implementació informàtica de les peticions.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

1.1.- Sistema de gestió de la informació.

La relació amb la gestió de la informació és molt important per que explica en bona part el procés logístic d'entrada de mostres. Si bé les peticions d'anàlisis haurien d'estar 100% informatitzades, no tots els centres extractors han assolit encara aquest grau d'implementació. Aquest fet produeix dues situacions.

Si les peticions arriben en format manual , es necessària una activitat administrativa prèvia a l'entrada de les mostres, aquesta activitat consisteix en :

- Introducció de les determinacions sol·licitades al sistema informàtic SIL
- Etiquetatge manual de petició
- Impressió de document

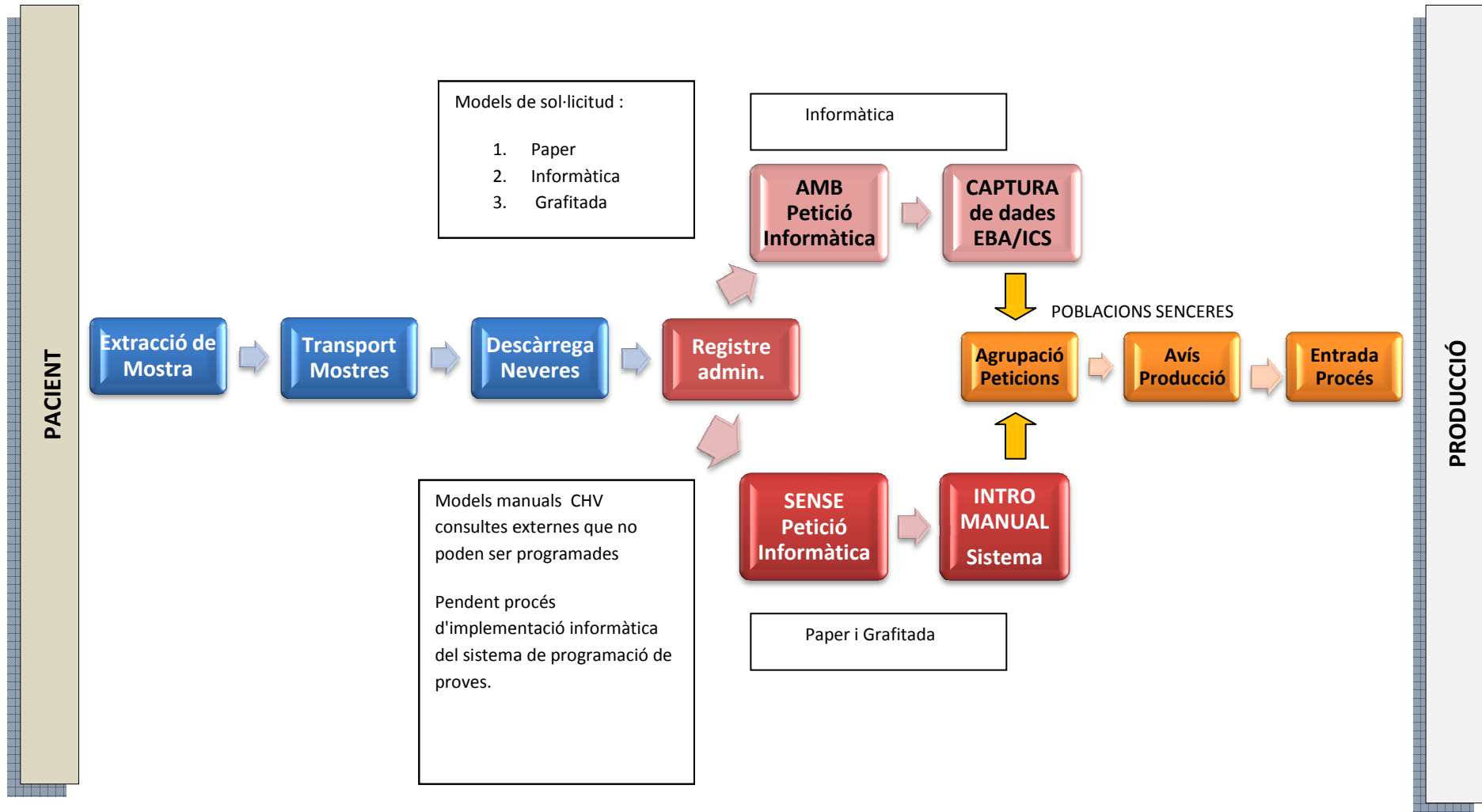
Corresponen a aquest cas les peticions que provenen Consultes externes que no tenen la implementació informatitzada o bé les peticions que no es poden programar per que es realitzen a mig termini.

Peticions que tot i que arriben en format digital , es necessària una activitat administrativa per a la correcció d'esmenes. Algunes de les raons pel que es necessària aquesta activitat és :

1. No s'ha produït la pujada de dades al sistema per part del l'ICS. Aquesta pujada de dades només es realitza dos cops al matí a les 10:05 i a les 10:55. Sense la pujada no es pot fer captura de dades. (CAPTURA 2)
2. No s'ha produït la pujada de dades al sistema per part del CatSalut (Cap El Remei i Cap Centelles). Aquesta pujada de dades només es realitza un cop al matí a les 9:30. Sense la pujada no es pot fer captura de dades. (CAPTURA 1)
3. No s'han introduït correctament les dades al sistema des dels centres extractors de l'ICS, per possibles errors de formació i procediment en els centres d'origen.
4. Els models grafitats no es poden llegir a la màquina de lectura per errors màquina o escriptura diversos.
5. Els models informatitzats contenen informació de peticions de determinacions en concrets i s'han realitzat posteriorment a mà.

L'entrada de la informació relativa al pacient queda configurada d'acord amb el gràfic següent.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC
1.1.- SISTEMA DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ. GRÀFIC PROCÉS ENTRADA DE MOSTRES



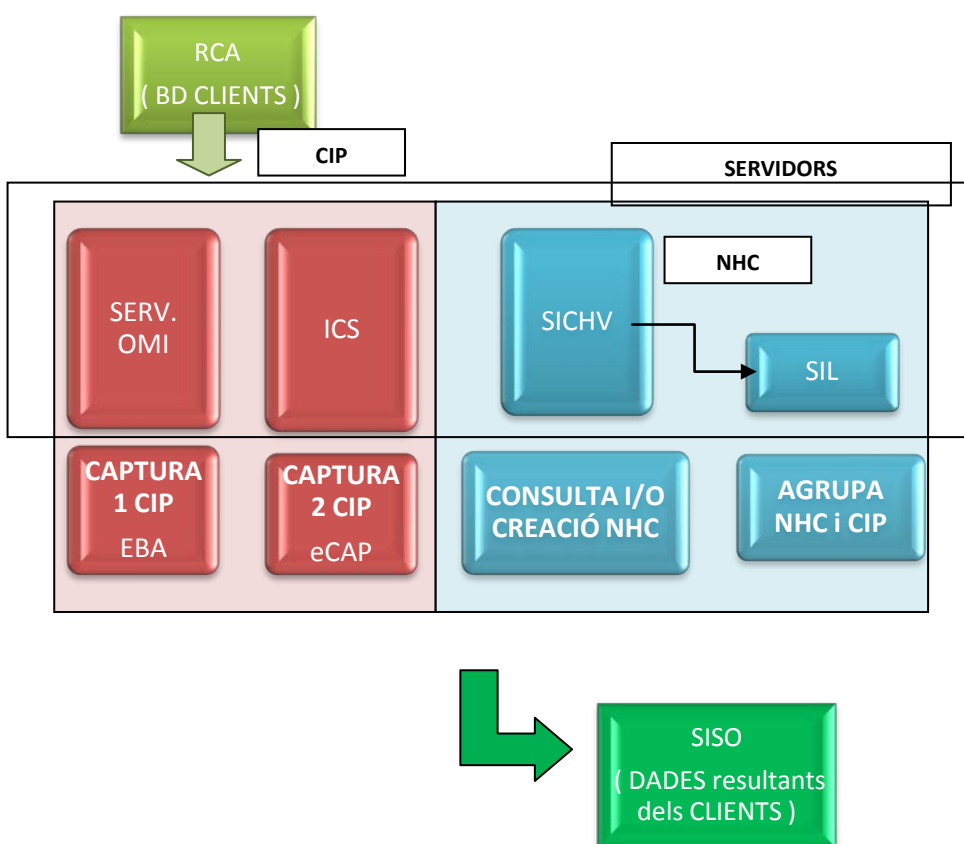
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

1.1.- Sistema de gestió de la informació.

L'actual model d'organització produeix que la informació es gestioni de la següent manera:



(*) Durant els últims temps, el laboratori ha treballat per integrar tota aquesta informació dintre d'un sistema de gestió de la informació únic. Aquesta centralització s'ha realitzat en base a uns determinats dígets de control. Aquest dígets són el NCH o número de història del pacient provinent del sistema informàtic del consorci i el CIP número adjudicat a cada persona amb dret ha rebre atenció sanitària i emès juntament amb la targeta sanitària.

L'associació d'aquests dos conjunts de dígets fa possible que el sistema de gestió de dades final del laboratori sigui capaç de llegir indistintament les dades associades a cadascun dels sistemes de bases de dades.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

1.1.- Sistema de gestió de la informació.

Dintre del sistema informàtic SIL la informació es troba ordenada de la següent manera:

1. Cada centre extractor té adjudicat un codi de referència.
2. Relació completa del número de proves que es poden demanar que correspon al seu catàleg de proves o productes disponibles i que és capaç de determinar.

Cada mostra cal associar-la a un pacient en concret utilitzant el NHC. En cas de no tenir-lo cal donar-lo d'alta al sistema informàtic. Aquesta operació es realitza en el procés d'entrada de les dades al sistema.

Per a poder traçar la mostra del pacient dintre del procés d'anàlisi caldrà doncs que el tub de mostra estigui identificat a través d'un codi de barres amb la següent informació:

1. Número assignat al color del tap del tub que conté la mostra
2. Data d'extracció de la mostra
3. Número identificatiu del centre extractor
4. Número correlatiu

El NCH del pacient queda doncs associat a la combinació del paràmetres anteriors.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

1.- ORGANITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ

1.1.- Sistema de gestió de la informació.

D'aquesta manera tenim la següent taula de colors de tap de mostra amb un codi associat:

TIPUS TAP	COLOR	TIPUS DE MOSTRA	CODI DEL TUB
Tap Verd		SANG	36
Tap Lila		SANG	10
Tap Blau		SANG	17
Tap Groc (*)		SÈRUM	30 i 31
Tap Gris		ORINA	81 i 83
Tap Gris		PROVES ESPECIALS	47

Existeix també dintre de la gestió de les dades relatives a les mostres una nomenclatura que especifica quin és el tipus de mostra.

Així trobem que les nomenclatures parametritzades són :

Nomenclatura	Significat
Nomenclatura per Sang	
San	Sang
San(Hb)	Sang (Hemoglobulina)
Lks	Leucòcits
Pla	Plasma
Gas	Gas
Nomenclatura per Orina	
Uri	Orina
dUri	Orina 24 hores
Uri(Sediment)	Orina (Sediment)
Nomenclatura altres Líquids Orgànics	
Sem	Semen
Sem(Spz)	Semen (Espermatozous)
Fae	Femtes
LSi	Líquid Sinovial-Articular
LAs	Líquid Ascític-Peritoneal
LCR	Líquid cefaloraquidi
LDPe	Líquid Diàlisi Peritoneal
dLDPe	Líquid Diàlisi Peritoneal (24h)
LPe	Líquid Pericardíac
LPI	Líquid Pleural
Liq	Altres líquids (genèric)
ADi	Aigua per a Diàlisi
LDi	Líquid per Diàlisi
LAmn	Líquid Amniòtic
Altres Nomenclatures	
Pac	Pacient

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

Les dades de la població s'utilitzen dintre de l'àmbit de gestió del sistema sanitari català per:

1. Identificar les necessitats en matèria de salut de la població.
2. Planificar la salut i els serveis associats
3. Contractar serveis de salut
4. Assignar recursos al sistema
5. Avaluar els serveis i els resultats de la salut

A tal efecte, existeix l'RCA , Registre Central d'Assegurats, que fa possible disposar d'unes dades de població.

L'RCA conté informació de les persones i en fa possible un estudi a partir de :

1. **Variables demogràfiques**, com sexe, edat, municipi i localitat de residència.
2. **Variables sanitàries**, com són nivell de cobertura sanitària, EAP assignada (també UP *), assignació d'acord amb l'ABS que correspon d'acord al lloc de residència i assignació per elecció d'ABS d'acord amb una sol·licitud pròpia de la persona i nivell de cobertura.

Els nivells de cobertura consisteixen en el drets adquirits per les persones d'acord al sistema sanitari a que estiguin adscrits i en funció de la seva contribució econòmica al sistema.

Així, dels nivells de cobertura i en termes molt generals seran aquells que tinguin :

Nivell I.- Els que tenen dret a cobertura bàsica i Entitats. Asseguradores de Provisió Privada MUFACE, ISFAS,MUGEJU, PAMEM.

Nivell II.- Els que tenen dret a cobertura global i un 60% de farmàcia. En principi assalariats.

Nivell III.- Els que tenen cobertura global i un 100% de farmàcia. Pensionistes.

Nivell IV.- Els que tinguin cobertura de asseguradores de Provisió Privada MUFACE, ISFAS,MUGEJU, PAMEM sense dret a farmàcia.

L'assignació d'aquesta cobertura sanitària, que és en funció de la RCA, consisteix en l'assignació d'un CIP. Per assignar un CIP cal ser resident a Catalunya i acreditar una adreça. Aquesta acreditació d'adreça es fa a través del cens municipal.

(*) UP, acrònim d'unitat proveïdora.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

El Servei Integrat de Salut a Osona, SISO, defineix en base a les dades quantitatives poblacionals de la comarca d'Osona el número total de persones amb cobertura sanitària d'acord amb els tres grups següents grups diferenciats:

- ❖ La **població assignada** a la comarca d'Osona que té dret a cobertura assistencial
- ❖ La **població resident** a la comarca d'Osona que té dret a cobertura assistencial
- ❖ La **població desplaçada** a la comarca d'Osona que té dret a assistència urgent

Entenem per població resident aquella que es troba empadronada a la seva localitat. Parlem d'ABS de Residència.

Per població assignada, aquella que o bé està empadronada o bé ha sol·licitat l'assignació a una determinada UP fora de l'ABS que li correspondria per residència. Parlem d'unitat proveïdora UP.

La població desplaçada en principi es troba de pas per la comarca i només requereix atenció de caire urgent. No computa aquest valor per a la planificació de la demanda d'assistència anual.

Tot i que tant la població assignada com la població resident es troben dins del registre RCA, "la diferència essencial la marca el propi model ja que no tota la població té la prestació a càrrec del CatSalut i per tant no tenen assignació d'EAP" *d'acord amb informe CatSalut Dades de població 2009, veure bibliografia.*

Des d'un punt de vista de la pràctica, les diferències entre totes dues les podem veure en quant a que els costos i indicadors de seguiment i control de la planificació en el cas de la població assignada es poden imputar única i exclusivament a una unitat proveïdora de servei, mentre que la població resident té un seguiment de costos i indicadors de caire territorial i computen en el càlcul de l'anàlisi de la despesa pública.

Tanmateix, tant la població assignada com la resident, la suma de totes dues, serveix com a valor de càlcul de l'anàlisi de la demanda.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

Seguint el criteri de l' RCA, el total de la demanda planificada és la suma de dos RCA's depenent de dos orígens:

1. RCA amb origen ICS
2. RCA amb origen CatSalut

Així el total RCA provinent de l'ICS serà la població assignada més la diferència fins arribar a la resident que provingui dels següents centres i en base als valors dels cens de l'any 2011:

NOM ABS	CODI INTERN	CAP O CONSULTORI ADSCRIT	Població Assignada al 2011	Població Resident al 2011
ABS MANLLEU	61	Manlleu	20.496	21.063
ABS RODA TER	63	Roda Ter	9.313	9.730
	64	L'Esquirol		
ABS TONA	65	Tona	11.613	12.083
	66	Seva		
	665	Balenya		
ABS TORELLÓ	67	Torelló	17.907	18.470
	68	Sant Pere de Torelló		
	685	Sant Vicenç de Torelló		
ABS SANT HIPÒLIT	71	Sant Hipòlit de Voltregà	6.423	7.082
ABS SANT QUIRZE	72	Sant Quirze de Besora	4.325	4.673
	725	Sant Boi del Lluçanès		
	73	Montesquiu		
ABS SANTA EUGENIA BERGA	74	Taradell	15.973	17.266
	75	Sant Julià de Vilatorrada		
	76	Sant Eugènia de Berga		
	77	Calldetenes		
	78	Folgueroles		
ABS LLUÇANÈS	785	Viladrau	5.895	6.193
	79	Sant Bartomeu		
	80	Prats del Lluçanès		
CAP OSONA	81	Olost del Lluçanès	24.686	24.197
	83	Gurb		
	82	Vic (CAP nord)		
	828	Passir		
TOTAL DEMANDA BASE PLANIFICACIÓ PROVINENT DE L'ICS			116.631	120.757

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

El total RCA provinent del CatSalut serà la població assignada més la diferència fins arribar a la resident que provingui dels següents centres:

NOM EBA	CODI INTERN	CAP O CONSULTORI ADSCRIT	Població Assignada al 2011	Població Resident al 2011
EAP VIC	60	CAP El Remei (CAP Sud)	23.383	23.949
EAP OSONA SUD - ALT CONGOST	69	Centelles	12.315	12.101
	698	RSG Centelles		
	70	Hostalets - Balenyà		
	707	Sant Martí de Centelles		
TOTAL DEMANDA BASE PLANIFICACIÓ PROVINENT DE CatSalut			35.698	36.050

Podem dir que els RCA planificats pel 2011 van ser respectivament:

ORIGEN RCA 2011	VALOR RCA PEL 2011 (unitats de pacients demanda)
ABS	120.757
EBA	36.050
TOTAL RCA PLANIFICAT PEL 2011	156.807

Un cop determinada la totalitat de la demanda anual, que al 2011 va ser de 156.807 unitats, a cada centre se li adjudica un màxim de sol·licituds possibles. Es tracta d'un repartiment proporcional del total de la demanda per centre extractor.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

Previsió d'evolució de la demanda:

L'RCA es troba implantat com a font d'informació des del 2004 que aleshores va comptabilitzar una població total de 6.926.191 residents.

Al 2008, les dades reflectien un total de població de 7.503.118, és a dir va haver un creixement del 2,44% respecte a les dades del 2007.

Al 2009, la població havia augmentat fins als 7.611.711 amb un creixement del 1,45%.

D'acord amb l'informe publicat pel CatSalut, Àrea de Serveis i Qualitat, "Dades de Població de referència per al CatSalut el 2009 ", la diferència entre les dades poblacionals entre el 2007 i el 2008 va suposar un augment de població en un total 280.660 persones donades d'alta al sistema i un total de 11.970 persona que retornen al sistema.

El mateix informe especifica que de les 280.660 noves altes al sistema :

1. Un 60,03 % o 168.482 persones corresponen a fluxos d'immigració estrangera.
2. Un 33% o 92.289 persones corresponen a número de naixements.

Les 11.970 persones que retornen al sistema són persones que constaven com a traslladades però que retornen a Catalunya.

El laboratori ha experimentat en els últims anys un creixement de la demanda en aproximadament un 8%. L'any 2011, probablement com efecte de l'actual conjuntura econòmica la demanda ha estat negativa, de -7,05%. La demanda prevista per aquest any 2012 en base a les dades real mensual s'estima finalitzarà l'any 2012 en un -2%.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

La planificació de la demanda pel 2011 es representa en la següent taula on es poden veure les diferents entrades planificades per cada dia de la setmana.

La taula, indica el següents paràmetres:

Codi del Centre: Correspon a un número codificat de traçabilitat. Identifica numèricament el centre i permet la codificació de les etiquetes dels tubs de mostra i els registres de la base de dades. Per exemple HGC Consultes externes equival al codi 00.

Codi d'Entrades Planificades: Correspon al número correlatiu amb expressió del número total de mostres que poden entrar en un únic dia laborable. Permet la codificació de les etiquetes dels tubs de mostra i els registres de la base de dades. Per exemple HGC Consultes externes equival al 65 mostres diàries com a màxim.

Nom del Centre: Nom del centre extractor de mostres i atenció al pacient.

Entrades Planificades : La resta de columnes indica el número d'entrades de mostres planificades per cada dia de la setmana de dilluns a divendres, aquesta taula es va ajustant mensualment i s'envia als centres extractors per tal d'informar-los de quin és el total de mostres diari que poden extreure.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

VALORS PLANIFICACIÓ DEMANDA DIÀRIA 2011							
Codi Centre	Núm. Planificada	Nom del Centre Extractor	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
00	0001-0065	HGC Consultes Externes	65	65	65	65	65
60	6001-6060	CAP El Remei	60	60	60	60	60
61	6101-6065	Manlleu	65	65	65	65	65
63	6301-6325	Roda Ter	25	0	25	25	25
64	6401-6420	L'Esquirol	0	20	0	0	20
65	6501-6536	Tona	36	0	36	36	36
66	6601-6610	Seva	10	0	10	0	0
665	6651-6662	Balenyà	12	0	12	0	0
67	6701-6745	Torelló	45	45	45	45	45
68	6801-6815	Sant Pere de Torelló	0	15	0	15	15
685	6850-6865	Sant Vicenç de Torelló	0	0	15	0	15
69	6901-6935	Centelles	35	35	35	35	0
698	6981-6984	RSG Centelles	0	4	0	4	0
70	7001-7027	Hostalets - Balenyà	27	27	0	27	0
707	7071-7080	Sant Martí de Centelles	0	10	0	10	0
71	7101-7120	Sant Hipòlit de Voltregà	20	20	20	20	20
72	7201-7225	Sant Quirze de Besora	0	25	0	0	25
725	7251-7262	Sant Boi del Lluçanès	0	12	0	0	0
73	7301-7310	Montesquiu	0	0	0	0	10
74	7401-7450	Taradell	0	50	0	50	0
75	7501-7520	Sant Julià de Vilatorrada	0	20	0	20	0
76	7601-7625	Sant Eugènia de Berga	0	25	0	25	0
77	7701-7725	Calldetenes	0	25	0	25	0
78	7801-7815	Folgueroles	0	15	0	15	0
785	7851-7860	Viladrau	0	10	0	10	0
79	7901-7917	Sant Bartomeu	0	0	17	0	0
80	8001-8030	Prats del Lluçanès	30	0	0	30	0
81	8101-8112	Olost del Lluçanès	12	0	0	12	0
82	8201-8265	Vic (CAP)	65	65	65	65	65
828	8285-8290	Passí	5	5	5	5	5
83	8301-8310	Gurb	0	10	0	10	0
85	8500-8540	Clínica de Vic CC.EE	40	40	40	40	40

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
TOTAL DE MOSTRES PLANIFICADES PER DIA SETMANA	552	668	515	714	546

Tanmateix no existeix una planificació en base al RCA del número d'entrades i dies de la setmana dels següents centres:

CODI INTERN	NOM DEL CENTRE
-------------	----------------

HOSPITAL DE REFERÈNCIA	
00 0001	HGV Ingressats
00 1001	HGV Ingressats
00 5001	HGV Urgències
00 9001	HGV Urgències Externes
90 001	HGV Urgències Internes
00 8301	UCI
60 001	Anestèsia
00 7001	Microbiologia

MÚTUA	
70 0501	Anestèsia CdVic
57 001	Clínica de Vic Hospital

ASSISTÈNCIA A DROGODEPENDÈNCIES	
80 001	CADO

A. SOCIO SANITÀRIA	
00 0001	Hospital Santa Creu
55 0001	Hospital Sant Jaume

HOSPITAL ADSCRIT	
56 0501	Hospital de Campdevàrol

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

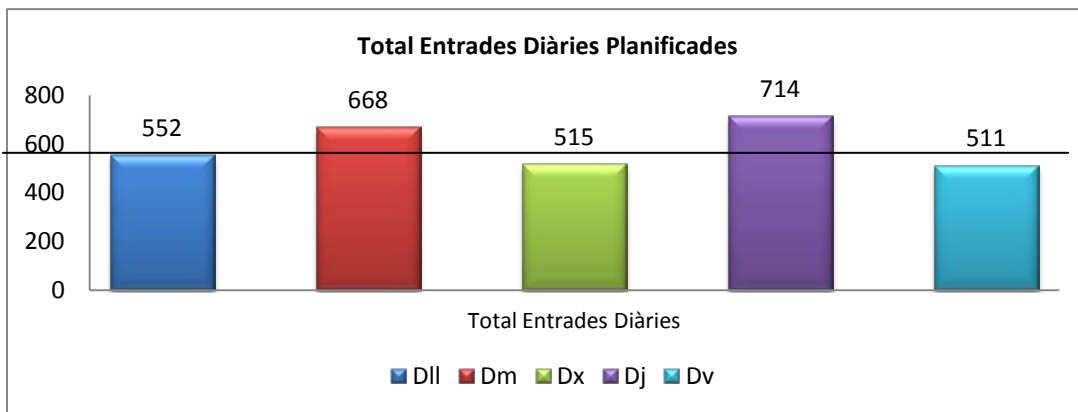
2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

L'actual planificació de les entrades al laboratori també ha estat ajustada durant l'any 2011, en base als recursos disponibles els dilluns i els divendres. Així, observem que són aquests dies, dilluns amb 552 unitats i divendres amb 546 unitats on hi han menys entrades de mostres al laboratori, atès que el personal que treballa el cap de setmana, no treballa o dilluns o divendres. Són uns pics i valls de producció en part buscats per tal d'assolir el total de la producció aquests dos dies, i compensant la baixada de producció els dimarts 668 unitats i dijous 714 unitats. El promig total de peticions setmanals és de 592 unitats.

Ho podem observar en la següent gràfica:



Promig setmanal = 592 unitats mostres

Primer Experiment numèric:

Tot i que la planificació seguint aquest sistema ha estat buscat, es realitza un petit experiment numèric per observar com es produeixen aquestes entrades de mostres un dimecres (baixa producció 515 unitats previstes) i un dijous (alta producció 714 unitats previstes) amb l'objectiu de saber si s'estava produint un flux estable i continu d'arribades.

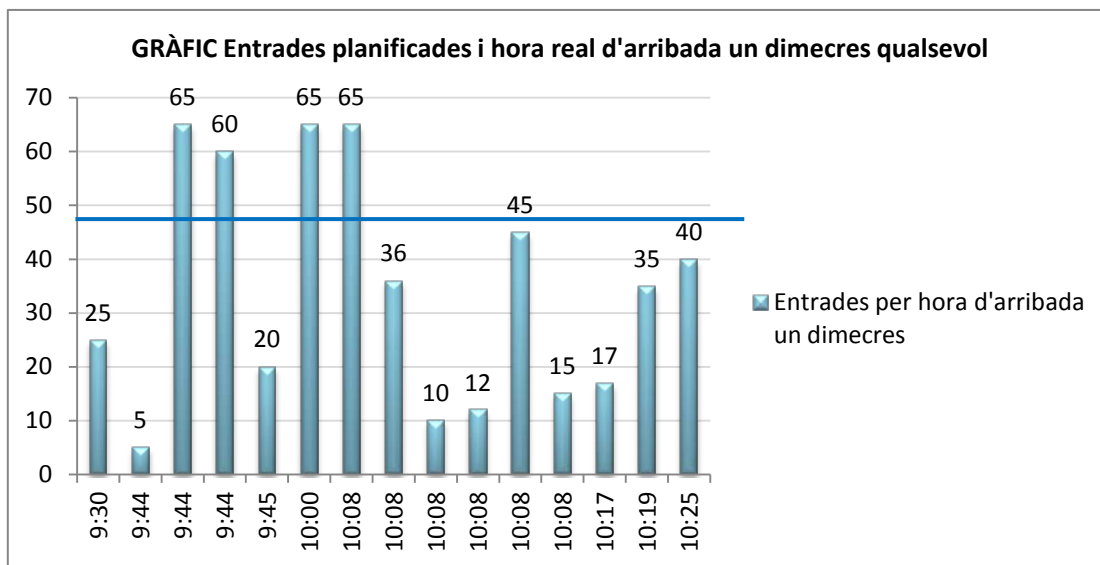
Per cada mostra que ha entrat a la sala d'entrades de mostres s'ha pres nota del centre on provenia, de l'hora exacte que arribava i del número de mostres planificades. No es fa distinció en aquest primer experiment, del tipus de mostra de que es tractava. Tot i així amb les dades que s'han recollit s'han realitzat uns gràfics molt significatius:

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

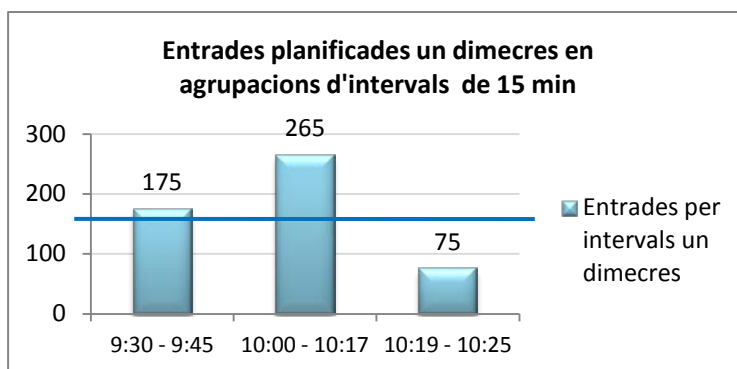
2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.



Agrupant les entrades planificades per franges horàries de 15 minuts i sent Quantitat la suma total de mostres que han en un determinat Interval horari obtenim un segon gràfic. La suma dels tres totals per interval és el total de les mostres planificades pel dia en concret.

Quantitat	Interval Horari
175 ut	9:30 - 9:45
0 ut	9:45 - 10:00
265 ut	10:00 - 10:15
75 ut	10:15 - 10:30
525 ut	TOTAL ENTRADES PLANIFICADES



PROMIG D'ENTRADES PLANIFICADES PER DIMECRES agrupades per intervals = 172 uts.

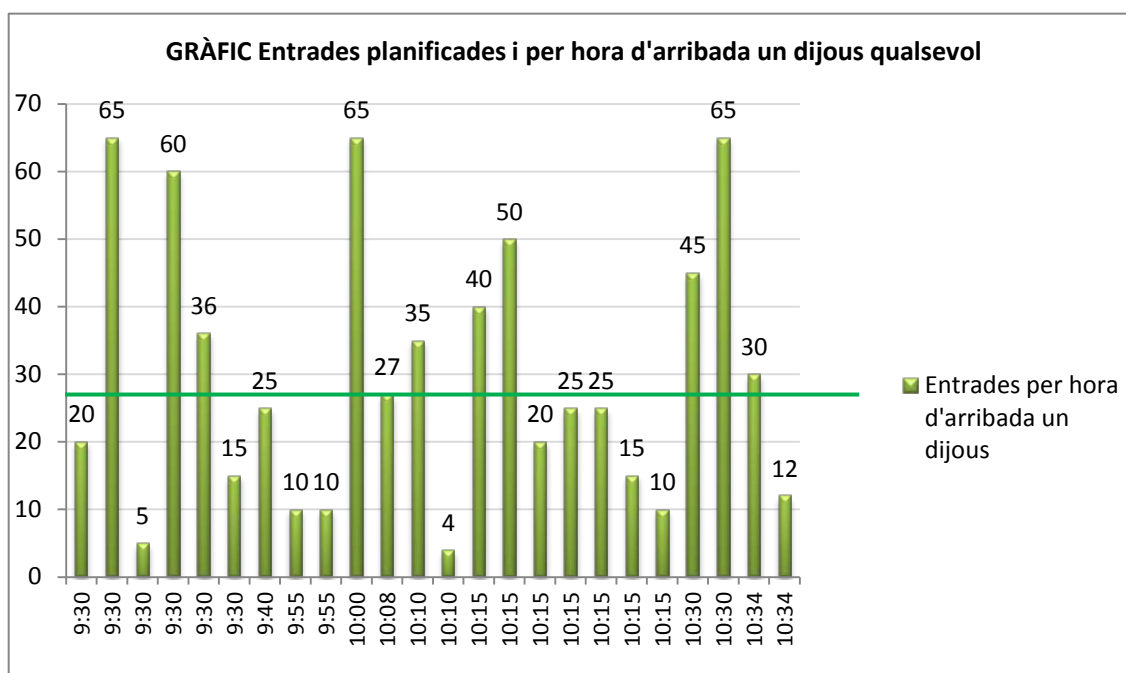
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

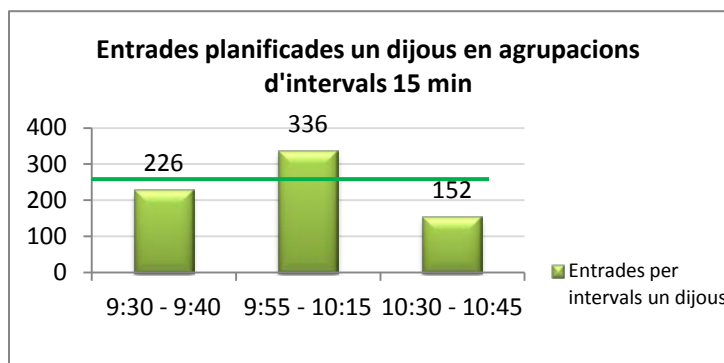
Repetim l'experiment un dijous qualsevol:



Agrupant les entrades planificades d'un dijous qualsevol per franges horàries de 15 minuts i sent Quantitat la suma total de mostres que han en un determinat Interval horari obtenim un segon gràfic. La suma dels tres totals per interval és el total de les mostres planificades pel dia en concret.

TAULA D'ENTRADES PLANIFICADES AGRUPADES PER INTERVALS DE 15 MINUTS

Quantitat	Interval Horari
226 ut	9:30 - 9:45
85 ut	9:45 - 10:00
251 ut	10:00 - 10:15
152 ut	10:15 - 10:30
714 ut	TOTAL ENTRADES PLANIFICADES



AMB UN PROMIG D'ENTRADES PLANIFICADES PER DIJOURS agrupades per intervals = 238 uts.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

2.- PLANIFICACIÓ DE LA DEMANDA

2.1.- Sistema de planificació de la demanda.

Així el procés diàri entre les 9:30 i les 10:30 a la sala d'entrades resulta el següent, i s' expressa el temps de cicle aproximat :



() La descàrrega de nevera inclou també l'activitat d'endreçar nevera i gestió de carpetes amb peticions.*

QUE AGRUPAT EN ACTIVITATS PRINCIPALS EL SUBPROCÉS A LA SALA D'ENTRADES QUEDARIA EN:



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

3.- PLANIFICACIÓ DE LA OFERTA

3.1.- Sistema de productes i Mix de productes. Disseny de la cartera de productes.

El laboratori ha d'organitzar-se internament per tal de poder de satisfer la demanda de proves que rep de la totalitat de centres extractors i unitats internes del propi Hospital als quals dona servei . Això ho fa a través de les proves que el seu procés és capaç de determinar amb els seus recursos disponibles.

L'organització interna del laboratori estableix a cada àrea funcional la gestió de determinats perfils o seccions. Aquests perfils o seccions han estat classificats amb criteris mèdics o biològics. L'àrea d'hematologia treballa sota el concepte de cèl·lula i l'àrea de bioquímica sota el concepte de reacció bioquímica. Cada secció està composta per un número de proves, que ens indiquen la quantitat de magnituds biològiques que estudia cada secció i per extensió cada àrea.

Aquestes dades es troben actualment parametritzades dintre del sistema informàtic SIL.

L'organització de les dades al SIL produeix que proves considerades per qüestions biològiques a una àrea es produeixin en un altre, és el cas de les proves relatives a serologia que es troben imputades a l'àrea de microbiologia, però a la pràctica són produïdes dintre del procés de bioquímica per una màquina de l'àrea de bioquímica.

Per tal de definir i quantificar quina és l'oferta de productes que gestiona el laboratori es proposa dissenyar el catàleg de productes del laboratori.

Per fer-ho s'han pres com a referència les dades contingudes al SIL i s'ha aprofitat l'organització pràctica que té el laboratori pel que fa a agrupacions de proves dintre del procés. L'estudi de les dades contingudes al SIL en combinació amb el treball de camp realitzat permeten realitzar aquesta proposta.

Els perfils o seccions, per similitud amb una cartera de productes o "product portfolio" com faria qualsevol empresa, els anomenem línia de producte i els re-nombrem i re-agrupem d'acord amb l'organització pràctica del laboratori si cal. A cada línia de producte li associem els productes que s'obtenen en les diferents màquines. Aquests productes contindran una única prova o bé una agrupació de proves, per exemple, l'hemograma serà un producte compost per una agrupació de proves, i la glucosa serà un únic producte amb una única prova.

Aquest disseny de catàleg també s'ha anat estudiant conforme han estat introduïts dintre del procés de producció els canvis de diferents màquines i tot i que es parteixen d'una base de dades del 2011 s'ha intentat actualitzar amb l'organització del 2012.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

3.- PLANIFICACIÓ DE LA OFERTA

3.1.- Sistema de productes i Mix de productes. Disseny de la cartera de productes.

El disseny de la cartera la estudiem en base als següents paràmetres: amplitud, longitud i la profunditat.

Amplitud: Referida a la quantitat de línies de producte diferents. En un eix de coordenades, la posició horitzontal

La profunditat: Pel que fa a la quantitat de productes que té cada línia de producte. En un eix de coordenades, la posició vertical.

Longitud: Referida a la quantitat total de productes que ofereix el laboratori. El sumatori total de productes que ofereix el laboratori.

En els gràfics següents veiem com és queda definit el catàleg de productes tant per l'àrea d'hematologia com per l'àrea de bioquímica.

CATÀLEG DE PRODUCTES DE L'ÀREA D'HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ

<p>LÍNIA 1.- HEMATOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Prod. Hemograma • 1 Prod. Morfologia • 1 Prod. Plasma Cit. 	<p>LÍNIA 2.- HEMOSTÀSIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Productes Gals. 	<p>LÍNIA 3.- CITOMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 Productes Gals. 	<p>LÍNIA 4.- AUTOIMMUNITAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 Prod. Gals. (**)
<p>LÍNIA 5.- BANC DE SANG</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 Productes 	<p>LÍNIA 6.- MIELOGRAMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Producte Manual 	<p>LÍNIA 7.- LÍQUIDS ORGÀNICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21 Prod. Manuals 	<p>LÍNIA 8.- ANÈMIES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Productes
<p>LÍNIA 9.- ERITROSEDIMENT.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Producte 			

Això fa un catàleg amb una amplitud de 9 línies de productes, una longitud de 66 de productes amb una línia de profunditat màxima 21 productes relatius líquids orgànics.

(**) és una família de determinacions que en molts laboratoris s'arriba a considerar com una única àrea.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

3.- PLANIFICACIÓ DE LA OFERTA

3.1.- Sistema de productes i Mix de productes. Disseny de la cartera de productes.

CATÀLEG DE PRODUCTES DE L'ÀREA DE BIOQUÍMICA

<p>LÍNIA 1.- BIOQUÍMICA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none">• 65 Bioq. General• 48 Líquids Orgànics• 3 Proteïnes: C3,C4 i ASLOS	<p>LÍNIA 2.- IMMUNOINFECCIOSES</p> <ul style="list-style-type: none">• 11 Productes serologia	<p>LÍNIA 3.- ORINES</p> <ul style="list-style-type: none">• 39 Proves Gral.• 10 Alcohol i Drogues
<p>LÍNIA 4.- PROTEÏNES</p> <ul style="list-style-type: none">• 7 Productes Grals.	<p>LÍNIA 5.- GASOS/EQUILIBRI</p> <ul style="list-style-type: none">• 9 Productes Generals• <i>Principalment dintre del procés de l'àrea d'Urgències</i>	<p>LÍNIA 6.- IMMUNOASSIAGS</p> <ul style="list-style-type: none">• 62 Productes agrupats en:<ul style="list-style-type: none">• Marcadors Tumorals• Hormones Sexuals• Factors Reumàtics• Tiroides
<p>LÍNIA 7.- ANÈMIES</p> <ul style="list-style-type: none">• 8 Productes Grals.• 1 Producte H. Glicosilada		

Això fa un catàleg amb una amplitud de 7 línies de productes, una longitud de 263 de productes amb una línia de profunditat màxima 116 productes relativa a bioquímica general.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS.

4.1.- Oferta i demanda per àrea .

Per entendre el sistema d'organització de la producció utilitzem les dades contingudes al SIL referides al total la producció de l'any 2011, i en concret la totalitat de proves que conté la base de dades i l'agrupació funcional que fa el sistema. Aquesta agrupació funcional ha estat corregida pel cas de serologia que s'ha traslladat a l'àrea de bioquímica.

Pot produir-se certa confusió amb el que realment és la seva cartera de productes però la decisió d'utilitzar la configuració del sistema és deguda a que es disposen de les dades del 2011 i que no s'ajusten exactament amb l'agrupació que s'ha fet en la part de l'estudi de la cartera de productes. En qualsevol cas, l'anàlisi de la producció que és fa a continuació és quantitatiu i global pel que es considera que el resultat final no es veu afectat i ens dona suficient informació respecte a l'actual nivell de producció de les àrees.

L'objectiu és definir :

1. Capacitat d'oferta per cada àrea del laboratori.
2. La càrrega de producció de cada àrea i el seu cost variable de producció associat.

L'explotació de dades del SIL ens dona la següent informació :

1. Relació de proves codificades al sistema
2. Cost variable de cada prova
3. Agrupació de proves per seccions i laboratoris.
4. Número total de proves que ha sol·licitat cada centre durant l'any 2011.
5. Cost total de les proves per cada centre durant l'any 2011.

El sumatori de cada centre ens dona la producció anual relativa a cada prova, en número i en cost.

El cost introduït al sistema SIL es tracta d'un cost variable on no es tenen en compte els costos fixos. El cost total per cada prova és el sumatori de la part del cost variable més la part de cost fix. Pel càlcul del cost, obviem la part de cost fix referent a instal·lacions i consum d'energies ja que serà un cost repercutit proporcionalment a cada prova. La part restant de cost fix, correspon a mà d'obra o recursos de personal. No s'ha realitzat dintre de l'àmbit d'aquest treball un anàlisi exhaustiu del temps de dedicació de cada persona a cada màquina ni del seu cost associat en funció de la seva categoria professional.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS.

4.1.- Oferta i demanda per àrea

També cal especificar, en relació al cost variable, com es realitza l'adquisició de maquinària al laboratori. Aquesta adquisició podria realitzar-se de les diferents següents maneres:

1. Compra de la totalitat de la màquina
2. Lloguer
3. Lease, mix entre la compra i el lloguer
4. Cost per test
5. Lloguer de reactiu

En el cas del laboratori es realitza una adquisició de tecnologia a través d'assumir un cost per test , que inclou l'amortització de la màquina i el cost del reactiu. No s'acostuma a fer una compra de maquinària ates que la millora constant de la tecnologia aniria en detriment de l'actualització tecnològica del laboratori i per que la inversió inicial per compra pot no ser financerament assolible.

Per tot això s'estima que el cost variable adjudicat a cada prova és suficient per a realitzar una comparativa de costos bastant real entre les diferents àrees del laboratori.

Per tant el que es proposa és estudiar a través de diferents taules i gràfics de les dades actuals disponibles i agrupades per les àrees de microbiologia, hematologia, bioquímica i laboratoris externs.

En aquest apartat s'ha afegit la producció de microbiologia, tot i no ser part de l'estudi d'aquest treball, per que s'ha considerat interessant veure la producció en la seva globalitat. El mateix s'ha realitzat per aquella producció que s'ha realitzat en centres externs per no disposar el laboratori de la capacitat per realitzar-les.

A les següents taules i gràfics observem:

Taula i gràfic número 1.- TOTAL OFERTA PROVES 2011 (en unitats i referides al 2001.)

Una valoració quantitativa amb expressió gràfica on s'indica quin és l'oferta que repartida per seccions. Aquest valoració consisteix en el sumatori total de proves que es realitzen agrupades per seccions i el percentatge que correspon a cada secció sobre el total de proves que ofereix l'àrea. D'aquesta manera sabem quina secció té més o menys ventall de resposta a la possible demanda.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS.

4.1.- Oferta i demanda per àrea

Taula i gràfic número 2.- TOTAL PRODUCCIÓ 2011 (en unitats i referides al 2001.)

Una valoració quantitativa amb expressió gràfica on s'indica quin és el total de la producció anual amb dades relatives al 2011. Aquest valoració consisteix en el sumatori total de proves que s'han produït realment agrupades per seccions i el percentatge que correspon a cada secció sobre el total de proves que ofereix l'àrea. D'aquesta manera sabem quina secció ha tingut durant l'any 2011 més demanda real.

Taula i gràfic número 3.- TOTAL COST VARIABLE DE PRODUCCIÓ 2011 (en € i referides al 2001.)

Una valoració quantitativa amb expressió gràfica on s'indica quin és el cost total de la producció anual amb dades relatives al 2011 . Aquest valoració consisteix en el sumatori total del cost de les proves que s'han produït realment agrupades per seccions i el percentatge que correspon a cada secció sobre el total de proves que ofereix l'àrea. D'aquesta manera sabem quina secció té un cost més elevat.

Taula i gràfic número 4-5 i 6.- TOTAL OFERTA, PRODUCCIÓ I COST VARIABLE 2011 AGRUPADES PER TÈCNICQUES MANUALS O AUTOMÀTIQUES (en unitats, € i referides al 2001.)

Es realitza una valoració tant del número de unitats de producte que formen part de l'oferta, quantitat de producte en unitats produïts durant l'any 2011 i la quantitat expressada en € pel que fa al cost de producció durant el 2001 i en una agrupació diferenciada d'acord amb si es tracta d'un producte d'obtenció manual o un producte obtingut en un autoanalitzador o màquina.

TAULES RESULTANTS PER CADA ÀREA :

- **TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES**
- **TAULA 2.- TOTAL PRODUCCIÓ 2011 EN UNITATS**
- **TAULA 3.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ 2011 EN €**
- **TAULA 4.- TOTAL OFERTA DE PROVES MANUALS O AUTOMATIQUES**
- **TAULA 5.- TOTAL PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMATIQUES 2011 EN UNITATS**
- **TAULA 6.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN €**

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS.

4.1.- Oferta i demanda per àrea

TAULES PROVES ESPECIALS :

Es realitza unes taules resum amb els gràfics explicatius del total de proves especials que durant l'any 2011 es van sol·licitar a laboratoris externs. És a dir, la producció d'aquestes proves no va ser interna si no que va ser executada en altres centres com el laboratori Reference Lab, Can Ruti, Isomed, Sant Joan de Déu, Vall Hebrón o Sant Pau. Com el laboratori ha realitzat l'adquisició d'una màquina per a la determinació de les al·lèrgies es fa un estudi de quines al·lèrgies són les més demandades i quin import anual representen, i es confirma que el 62% de la demanda de proves d'al·lèrgia es troba concentrada en 15 proves concretes i que van suposar el 54,85% del cost total.

Aquestes taules de laboratoris externs o producció externa són:

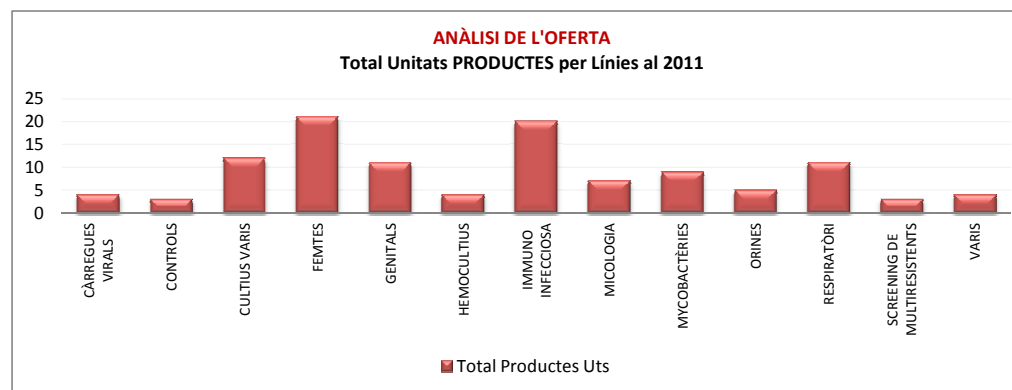
- TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES
- TAULA 2.- TOTAL ADQUISICIÓ DE PROVES EN UNITATS AL 2011
- TAULA 3.- TOTAL COST ADQUISICIÓ DE PROVES EN € AL 2011
- TAULA 4.- PRODUCCIÓ EN UNITATS MÉS REPRESENTATIVA DE PROVES D'AL·LÈRGIES AL 2011
- TAULA 5.- COST ADQUISICIÓ EN € DE LES PROVES D'AL·LÈRGIES MÉS REPRESENTATIVES AL 2011

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA DE MICROBIOLOGIA

TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES

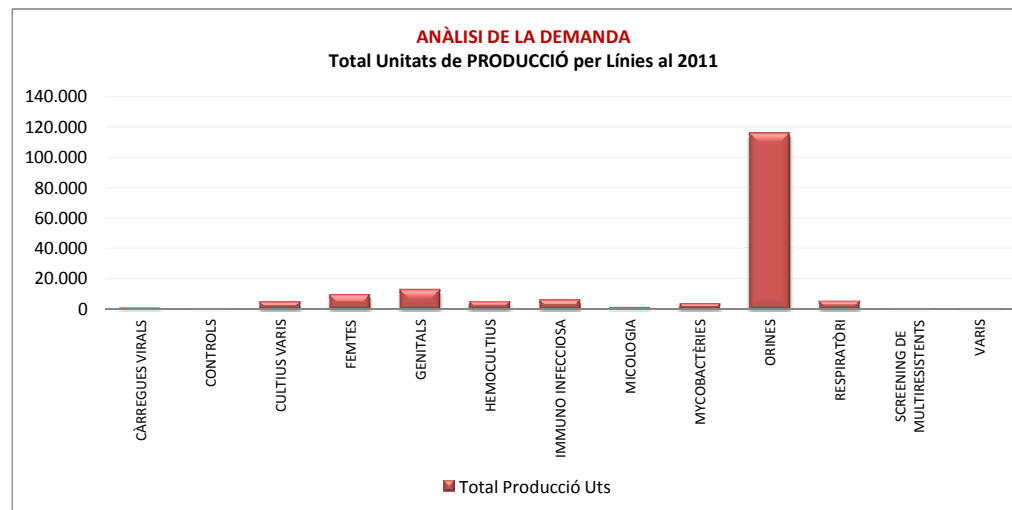
MICROBIOLOGIA	Total Productes Uts	% sobre Total Àrea
CÀRREGUES VIRALS	4	3,51 %
CONTROLS	3	2,63 %
CULTIUS VARIS	12	10,53 %
FEMTES	21	18,42 %
GENITALS	11	9,65 %
HEMOCULTIUS	4	3,51 %
IMMUNO INFECCIOSA	20	17,54 %
MICOLOGIA	7	6,14 %
MYCOBACTÈRIES	9	7,89 %
ORINES	5	4,39 %
RESPIRATÒRI	11	9,65 %
SCREENING DE MULTIRESISTENTS	3	2,63 %
VARIS	4	3,51 %
TOTAL CARTERA DE PRODUCTES	114	100,00 %



IMMUNO INFECCIOSA	Màxima Profunditat	18,42 %
SCREENING DE MULTIRESISTENTS	Mínima Profunditat	2,63 %

TAULA 2.- TOTAL PRODUCCIÓ 2011 EN UNITATS

MICROBIOLOGIA	Total Producció Uts	% sobre Total Àrea
CÀRREGUES VIRALS	1.089	0,65 %
CONTROLS	314	0,19 %
CULTIUS VARIS	5.061	3,02 %
FEMTES	9.505	5,68 %
GENITALS	12.894	7,70 %
HEMOCULTIUS	5.341	3,19 %
IMMUNO INFECCIOSA	6.376	3,81 %
MICOLOGIA	1.287	0,77 %
MYCOBACTÈRIES	3.723	2,22 %
ORINES	115.513	69,00 %
RESPIRATÒRI	5.540	3,31 %
SCREENING DE MULTIRESISTENTS	363	0,22 %
VARIS	397	0,24 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011	167.403	100,00 %



ORINES	Màxima Producció	69,00 %
CONTROLS	Mínima Producció	0,19 %

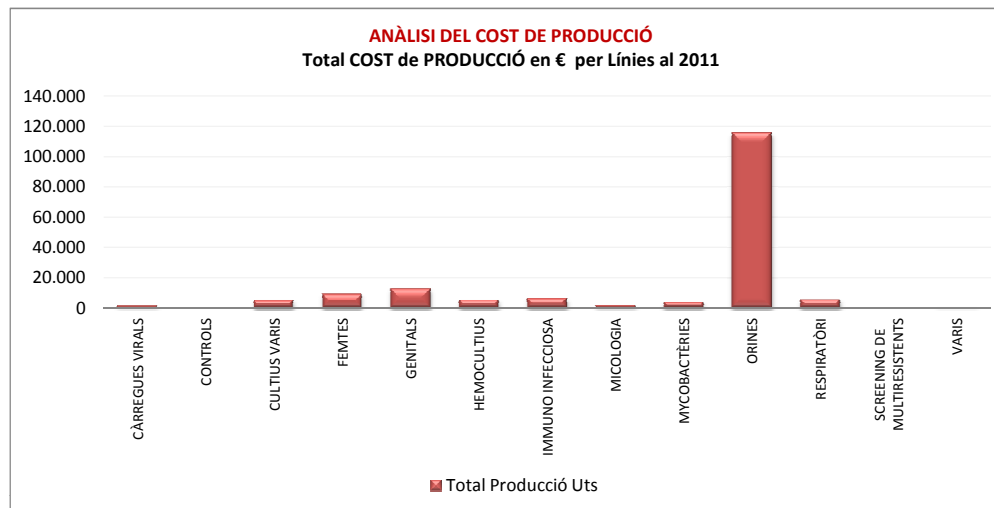
2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA DE MICROBIOLOGIA

TAULA 3.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ 2011 EN €

MICROBIOLOGIA	Cost Producció en €	% sobre Total Àrea
CÀRREGUES VIRALS	67.365,69 €	40,24 %
CONTROLS	492,67 €	0,29 %
CULTIUS VARIS	5.248,94 €	3,14 %
FEMTES	17.189,38 €	10,27 %
GENITALS	11.941,97 €	7,13 %
HEMOCULTIUS	35.298,67 €	21,09 %
IMMUNO INFECCIOSA	53.920,23 €	32,21 %
MICOLOGIA	2.012,52 €	1,20 %
MYCOBACTÈRIES	12.871,21 €	7,69 %
ORINES	119.946,99 €	71,65 %
RESPIRATÒRI	27.917,86 €	16,68 %
SCREENING DE MULTIRESISTENTS	569,55 €	0,34 %
VARIS	3.035,52 €	1,81 %
TOTAL COST PRODUCCIÓ ANUAL 2011	357.811,20 €	213,74 %

ORINES	Màxim Cost Producció	71,65 %
CONTROLS	Minim Cost Producció	0,29 %



2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA DE MICROBIOLOGIA

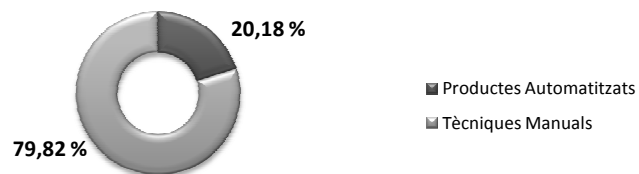
TAULA 4.- TOTAL OFERTA DE PROVES MANUALS O AUTOMÀTIQUES

MICROBIOLOGIA	TOTAL Productes Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	23	20,18 %
Tècniques Manuals	91	79,82 %
TOTAL CLASSIFICACIÓ PROVES	114	100,00 %

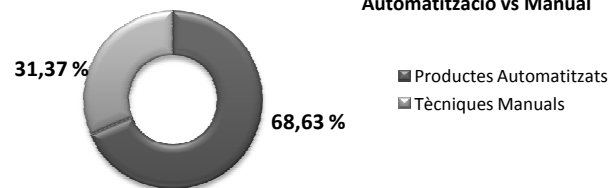
TAULA 5.- TOTAL PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN UNITATS

MICROBIOLOGIA	TOTAL Producció Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	115.169,00	68,63 %
Tècniques Manuals	52.653,00	31,37 %
TOTAL CLASSIFICACIÓ PROVES	167.822,00	100,00 %

TOTAL PRODUCTES :
Automatització vs Manual



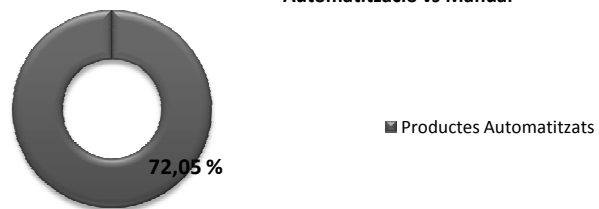
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011 :
Automatització vs Manual



TAULA 6.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN €

MICROBIOLOGIA	TOTAL Cost Producció € 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	251.659,85	72,05 %
Tècniques Manuals	97.617,01	27,95 %
TOTAL CLASSIFICACIÓ PROVES	349.276,86	100,00 %

TOTAL COST PRODUCCIÓ € ANUAL 2011 :
Automatització vs Manual



2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ I BANC DE SANG

TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES

HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	Total Productes Uts	% sobre Total Àrea
BANC DE SANG	6	9,09 %
CITOMETRIA	6	9,09 %
ERITROSEDIMENTACIÓ	1	1,52 %
ESTUDI D'ANÈMIES	2	3,03 %
HEMATOLOGIA GENERAL	4	6,06 %
HEMOSTÀSIA	5	7,58 %
LÍQUIDS ORGÀNICS - HEM (*)	21	31,82 %
MIELOGRAMA (*)	1	1,52 %
AUTOIMMUNITAT	20	30,30 %
TOTAL CARTERA DE PRODUCTES	66	100,00 %

AUTOIMMUNITAT	Màxima Profunditat	26,67 %
ERITROSEDIMENTACIÓ	Mínima Profunditat	1,52 %

Màxims i mínims d'una línia Totalment Manual

LÍQUIDS ORGÀNICS - HEM	Màxima Profunditat	31,82 %
MIELOGRAMA	Mínima Profunditat	1,52 %

(*) Tècnica manual - TOTA la LÍNIA de Producció és manual i no té cap màquina assignada
El Mielograma a més només té demanda Hospitalària

TAULA 2.- TOTAL PRODUCCIÓ 2011 EN UNITATS

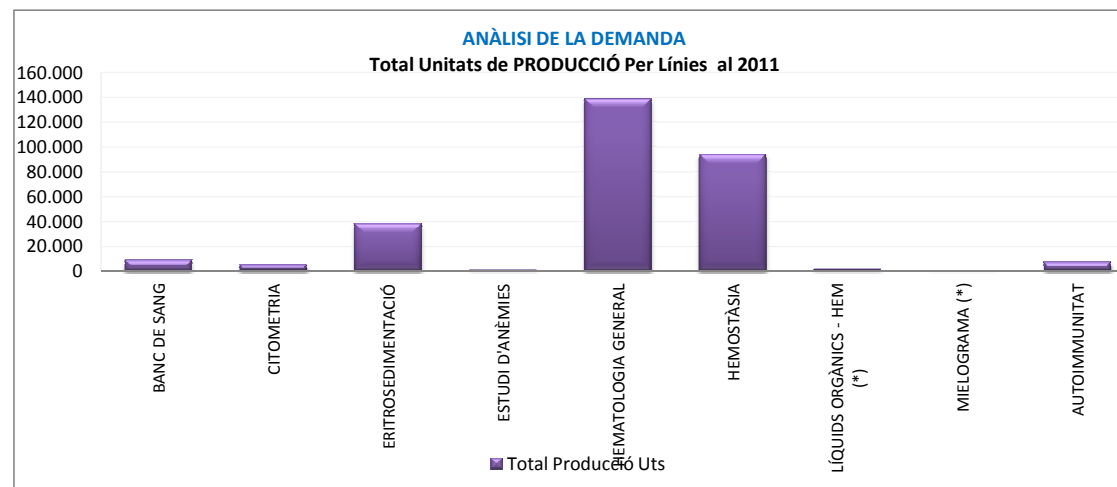
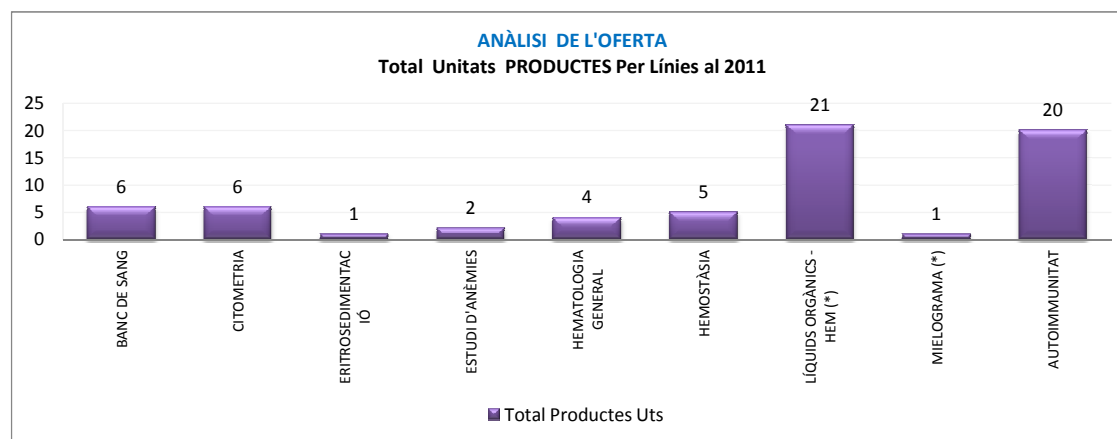
HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	Total Producció Uts	% sobre Total Àrea
BANC DE SANG	8.986	3,06 %
CITOMETRIA	4.933	1,68 %
ERITROSEDIMENTACIÓ	38.386	13,06 %
ESTUDI D'ANÈMIES	590	0,20 %
HEMATOLOGIA GENERAL	138.945	47,27 %
HEMOSTÀSIA	93.680	31,87 %
LÍQUIDS ORGÀNICS - HEM (*)	1.241	0,42 %
MIELOGRAMA (*)	93	0,03 %
AUTOIMMUNITAT	7.109	2,42 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011	293.963	100,00 %

HEMATOLOGIA GENERAL	Màxima Producció	47,27 %
CITOMETRIA	Mínima Producció	0,20 %

Mínim d'una línia Totalment Manual

MIELOGRAMA	Mínima Producció	0,03 %
------------	------------------	--------

(*) Tècnica manual - TOTA la LÍNIA de Producció és manual i no té cap màquina assignada
El Mielograma a més només té demanda Hospitalària



2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ I BANC DE SANG

TAULA 3.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ 2011 EN €

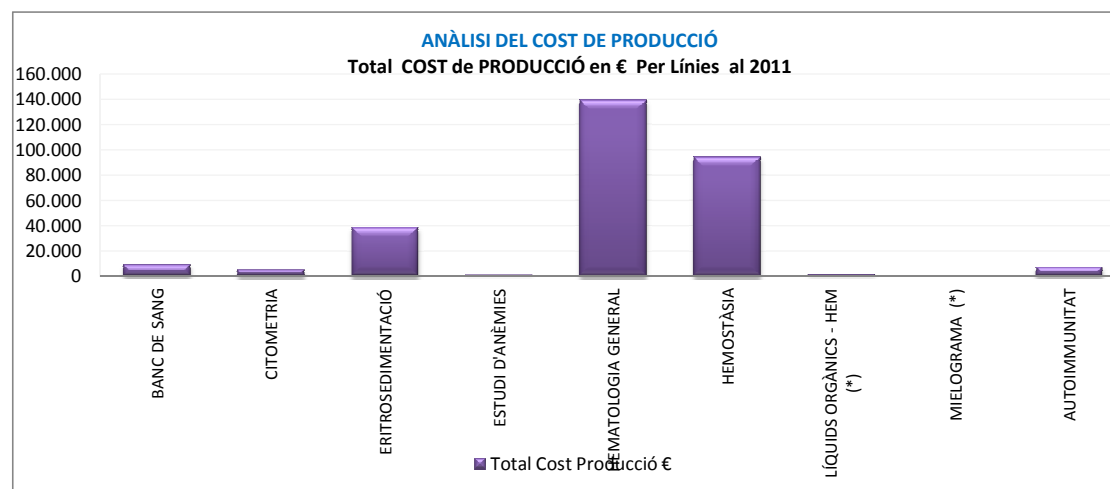
HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	Total Cost Producció €	% sobre Total Àrea
BANC DE SANG	13.749,31 €	4,68 %
CITOMETRIA	25.535,20 €	8,69 %
ERITROSEDIMENTACIÓ	16.122,12 €	5,48 %
ESTUDI D'ANÈMIES	8.623,27 €	2,93 %
HEMATOLOGIA GENERAL	152.468,28 €	51,87 %
HEMOSTÀSIA	91.521,93 €	31,13 %
LÍQUIDS ORGÀNICS - HEM (*)	203,09 €	0,07 %
MIELOGRAMA (*)	787,15 €	0,27 %
AUTOIMMUNITAT	29.706,45 €	10,11 %
TOTAL COST PRODUCCIÓ ANUAL 2011	338.717	115,22 %

HEMOGRAMA	Màxim COST Producció	51,87 %
BANC DE SANG	Minim COST Producció	2,93 %

Mínim d'una línia Totalment Manual

LÍQUIDS ORGÀNICS - HEM (*)	Minim COST Producció	0,07 %
----------------------------	----------------------	--------

(*) Tècnica manual - Producció sense cap màquina assignada
El Mielograma a més només té demanda Hospitalària



2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

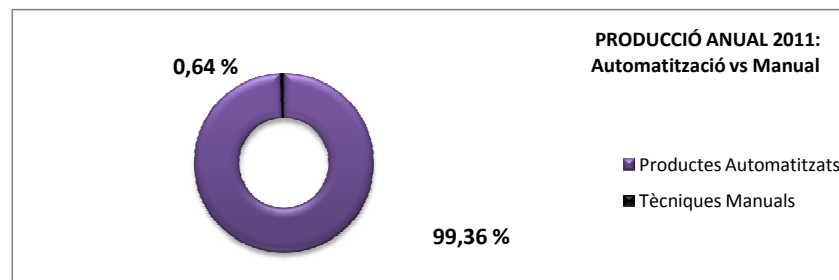
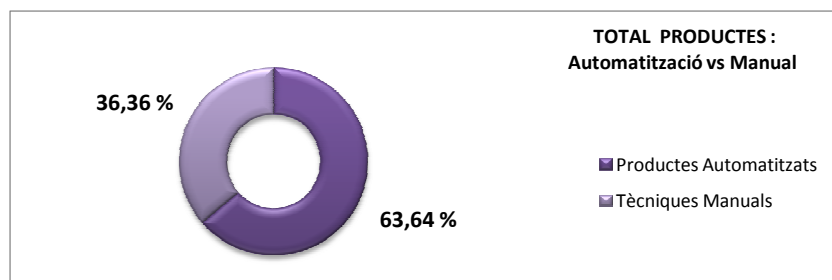
4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ I BANC DE SANG

TAULA 4.- TOTAL OFERTA DE PROVES MANUALS O AUTOMÀTIQUES

HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	TOTAL Productes Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	42	63,64 %
Tècniques Manuals	24	36,36 %
TOTAL CLASSIFICACIÓ PRODUCTES	66	100,00 %

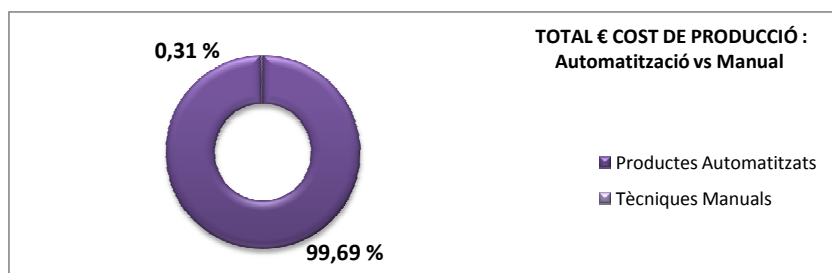
TAULA 5.- TOTAL PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN UNITATS

HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	TOTAL Producció Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	292.074	99,36 %
Tècniques Manuals	1.889	0,64 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011	293.963	100,00 %



TAULA 6.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN €

HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	COST de Producció € 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	337.653	99,69 %
Tècniques Manuals	1.064	0,31 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011	338.717	100,00 %



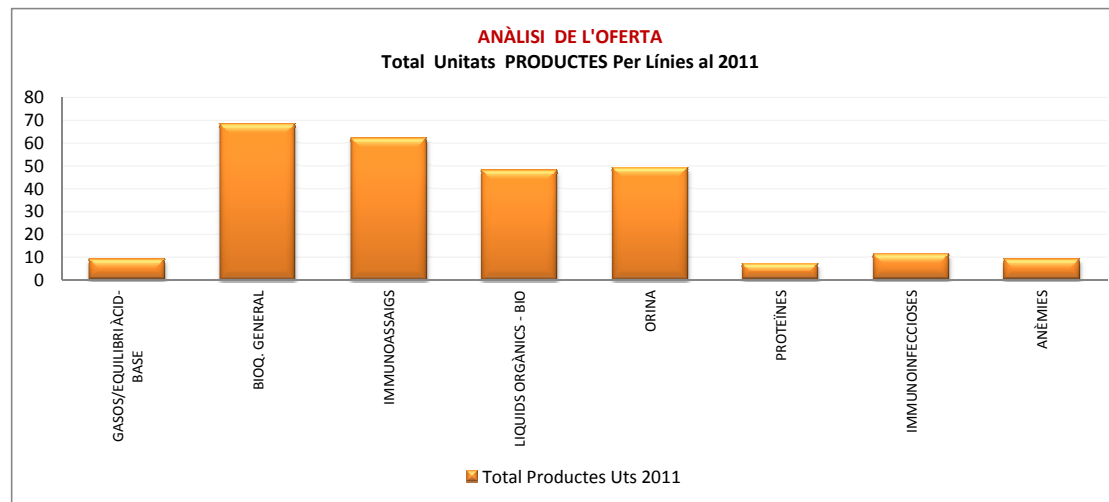
2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L' ÀREA DE BIOQUÍMICA

TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES

BIOQUIMICA	Total Productes Uts 2011	% sobre Total Àrea
GASOS/EQUILIBRI ÀCID-BASE	9	3,42 %
BIOQ. GENERAL	68	25,86 %
IMMUNOASSAIGS	62	23,57 %
LIQUIDS ORGÀNICS - BIO	48	18,25 %
ORINA	49	18,63 %
PROTEÏNES	7	2,66 %
IMMUNOINFECCIOSES	11	4,18 %
ANÈMIES	9	3,42 %
TOTAL CARTERA DE PRODUCTES	263	100,00 %

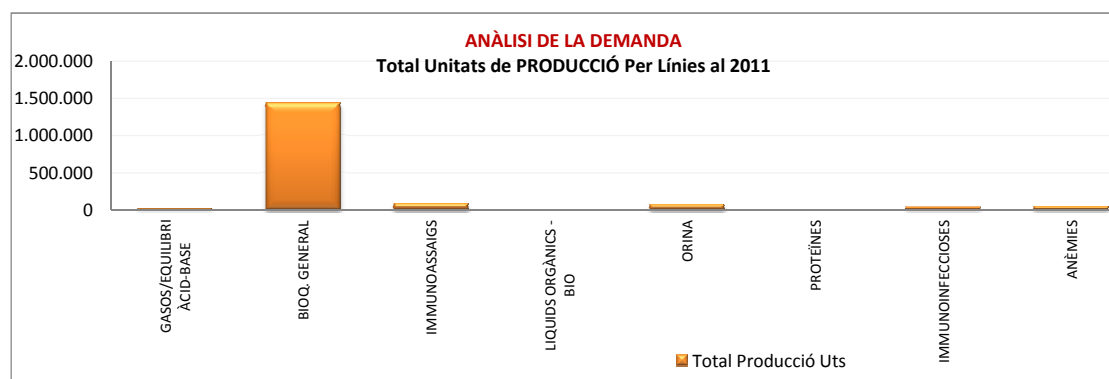
BIOQUÍMICA GENERAL	Màxima Profunditat	25,86 %
GASOS/EQUILIBRI ÀCID-BASE	Mínima Profunditat	2,66 %



TAULA 2.- TOTAL PRODUCCIÓ 2011 EN UNITATS

BIOQUIMICA	Total Producció Uts	% sobre Total Àrea
GASOS/EQUILIBRI ÀCID-BASE	18.583	1,10 %
BIOQ. GENERAL	1.430.031	84,67 %
IMMUNOASSAIGS	82.677	4,90 %
LIQUIDS ORGÀNICS - BIO	2.071	0,12 %
ORINA	72.327	4,28 %
PROTEÏNES	4.163	0,25 %
IMMUNOINFECCIOSES	31.965	1,89 %
ANÈMIES	47.104	2,79 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL 2011	1.688.921	100,00 %

BIOQUÍMICA GENERAL	Màxima Producció	84,67 %
LIQUIDS ORGÀNICS - BIO	Mínima Producció	0,12 %



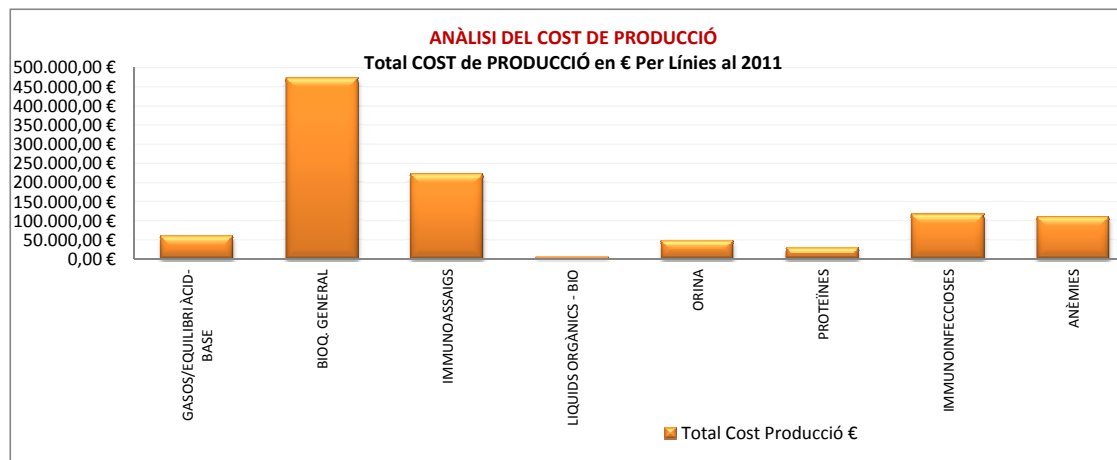
2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L' ÀREA DE BIOQUÍMICA

TAULA 3.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ 2011 EN €

BIOQUIMICA	Total Cost Producció €	% sobre Total Àrea
GASOS/EQUILIBRI ÀCID-BASE	59.038,75 €	5,58 %
BIOQ. GENERAL	472.086,07 €	44,66 %
IMMUNOASSAIGS	220.092,36 €	20,82 %
LIQUIDS ORGÀNICS - BIO	4.675,53 €	0,44 %
ORINA	48.035,11 €	4,54 %
PROTEÏNES	28.881,14 €	2,73 %
IMMUNOINFECCIOSES	115.646,10 €	10,94 %
ANÈMIES	108.670,36 €	10,28 %
TOTAL COST PRODUCCIÓ ANUAL 2011	1.057.125,42 €	100,00 %

BIOQUÍMICA GENERAL	Màxim Cost Producció	44,66 %
LIQUIDS ORGÀNICS - BIO	Minim Cost Producció	0,44 %

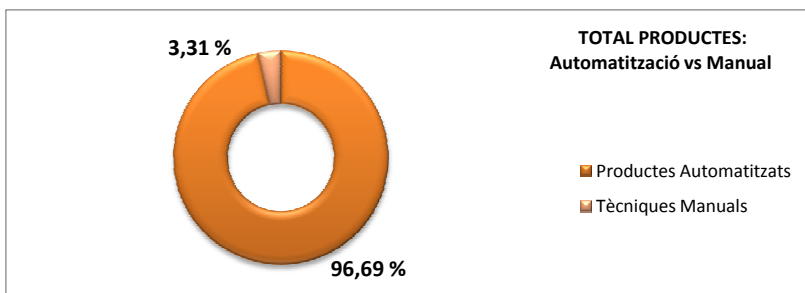


2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA A L'ÀREA BIOQUÍMICA

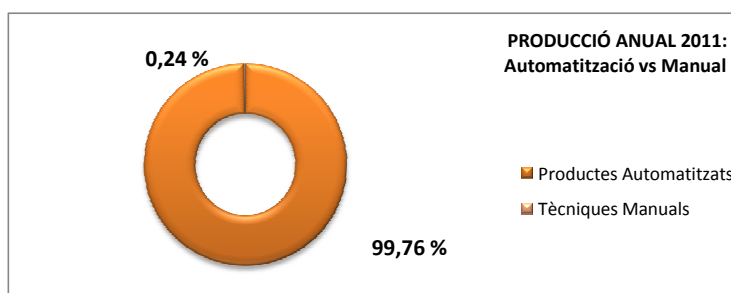
TAULA 4.- TOTAL OFERTA DE PROVES MANUALS O AUTOMÀTIQUES

BIOQUIMICA	TOTAL Productes Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	263	96,69 %
Tècniques Manuals	9	3,31 %
TOTAL CLASSIFICACIÓ PRODUCTES	272	100,00 %



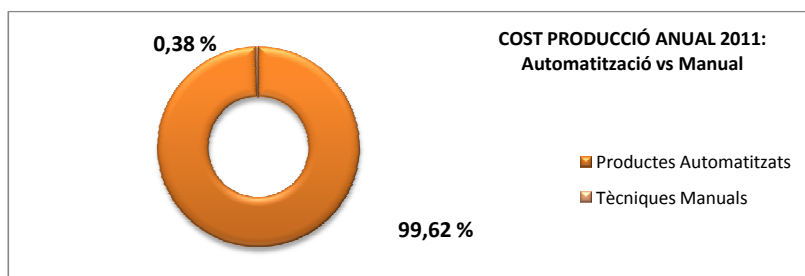
TAULA 5.- TOTAL PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN UNITATS

BIOQUIMICA	TOTAL Producció Uts 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	1.684.821	99,76 %
Tècniques Manuals	4.100	0,24 %
TOTAL PRODUCCIÓ ANUAL	1.688.921	100,00 %



TAULA 6.- TOTAL COST DE PRODUCCIÓ MANUALS O AUTOMÀTIQUES 2011 EN €

BIOQUIMICA	COST de Producció € 2011	% sobre Total Àrea
Productes Automatitzats	1.684.821	99,62 %
Tècniques Manuals	6.406	0,38 %
TOTAL COST PRODUCCIÓ ANUAL	1.691.227	100,00 %



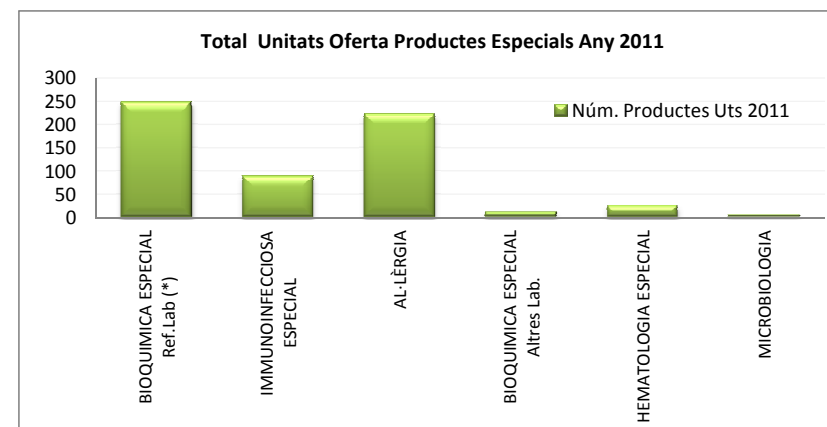
2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA - LABORATORIS EXTERNS

TAULA 1.- TOTAL OFERTA DE PROVES

PRODUCTES ESPECIALS	Núm. Productes Uts 2011	% sobre Total	
BIOQUÍMICA ESPECIAL Ref.Lab (*)	247	41,58 %	Proves destí Reference L
IMMUNOINFECCIOSA ESPECIAL	88	14,81 %	
AL·LÈRGIA	221	37,21 %	
BIOQUÍMICA ESPECIAL Altres Lab.	10	1,68 %	Proves destí diversos laboratoris
HEMATOLOGIA ESPECIAL	24	4,04 %	
MICROBIOLOGIA	4	0,67 %	
TOTAL OFERTA DE PRODUCTES	594	100,00 %	
BIOQUÍMICA ESPECIAL Ref.Lab.	Màxima Oferta	41,58 %	
MICROBIOLOGIA	Mínima Oferta	0,67 %	

(*) S'HA INCLÒS EN AQUESTA SECCIÓ LA PROVA:
INSULINA - SRM - 1 UT

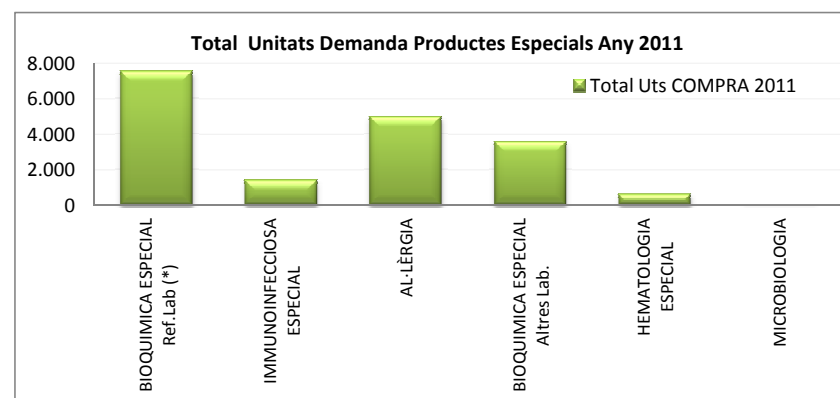


TAULA 2.- TOTAL ADQUISICIÓ DE PROVES EN UNITATS AL 2011

PRODUCTES ESPECIALS	Total Uts COMPRA 2011	% sobre Total	
BIOQUÍMICA ESPECIAL Ref.Lab (*)	7.532	41,58 %	Proves destí Reference L
IMMUNOINFECCIOSA ESPECIAL	1.393	7,69 %	
AL·LÈRGIA	4.972	27,45 %	
BIOQUÍMICA ESPECIAL Altres Lab.	3.575	19,73 %	Proves destí diversos laboratoris
HEMATOLOGIA ESPECIAL	609	3,36 %	
MICROBIOLOGIA	35	0,19 %	
TOTAL DEMANDA ANUAL 2011	18.116	100,00 %	

BIOQUÍMICA ESPECIAL Ref.Lab	Màxima Compra	41,58 %
MICROBIOLOGIA	Mínima Compra	0,19 %

(*) S'HA INCLÒS EN AQUESTA SECCIÓ LA PROVA:
INSULINA - SRM - 25 UT/2011



2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA - LABORATORIS EXTERNS

TAULA 3.- TOTAL COST ADQUISICIÓ DE PROVES EN € AL 2011

PRODUCTES ESPECIALS	Total € COMPRA 2011	% sobre Total	
BIOQUIMICA ESPECIAL Ref.Lab (*)	138.480,41	44,15 %	Proves destí Reference L
IMMUNOINFECCIOSA ESPECIAL	39.462,20	12,58 %	
AL·LÈRGIA	54.769,28	17,46 %	
BIOQUIMICA ESPECIAL Altres Lab.	25.577,20	8,15 %	Proves destí diversos laboratoris
HEMATOLOGIA ESPECIAL	46.837,64	14,93 %	
MICROBIOLOGIA	8.534,33	2,72 %	
TOTAL COST DEMANDA ANUAL 2011	313.661,06	100,00 %	

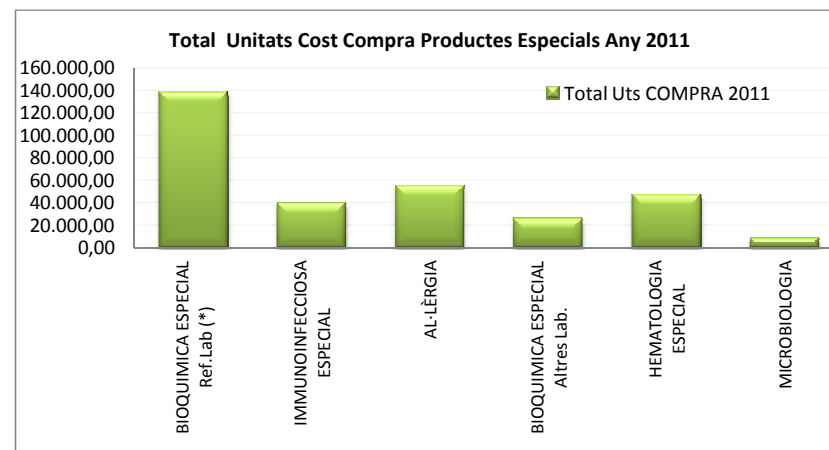
BIOQUIMICA ESPECIAL Ref.Lab	Màxima Compra	44,15 %
MICROBIOLOGIA	Minima Compra	2,72 %

7.532 Ut
138.480,41 €

Cost Promig Compra Màx. 18,39 €/Ut

35 Ut
8.534,33 €

Cost Promig Compra Min. 243,84 €/Ut



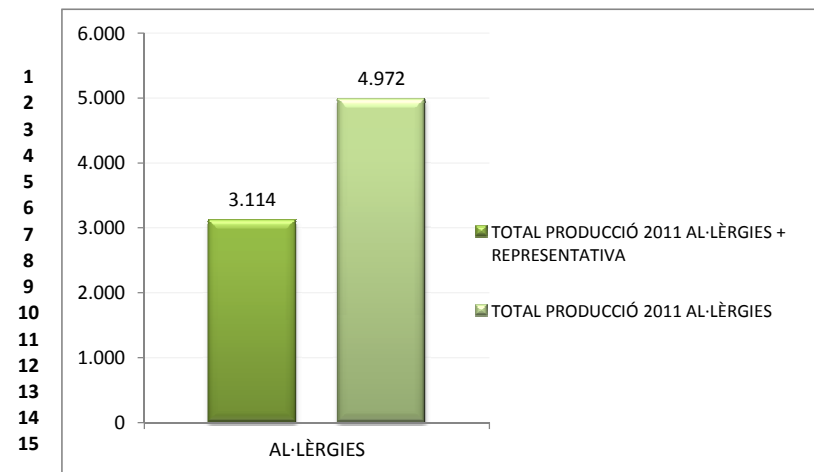
(*) S'HA INCLÒS EN AQUESTA SECCIÓ LA PROVA:
INSULINA - SRM - 118,75 €/2011

2.- ANALISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL- ORGANITZACIÓ INTERNA I RECURSOS ASSOCIATS

4.1.- ORGANITZACIÓ ACTUAL DE LA PRODUCCIÓ. OFERTA I DEMANDA - LABORATORIS EXTERNS

TAULA 4.- PRODUCCIÓ EN UNITATS MÉS REPRESENTATIVA DE PROVES D'AL·LÈRGIES AL 2011

AL·LÈRGIES	Total Producció Uts 2011	% sobre + Represent	% sobre Total
IgE-Plataner d'ombra (Platanero de sombra)	109	3,50 %	
IgE-Ou sencer	111	3,56 %	2,19 %
IgE-Acarus Siros	117	3,76 %	2,23 %
IgE-Parietària judaica	127	4,08 %	2,35 %
IgE-PHAD Pneumoal·lergen	160	5,14 %	2,55 %
IgE-Olivera (Olivo)	175	5,62 %	3,22 %
IgE-Alternaria Alternata	176	5,65 %	3,52 %
IgE-Caspa de gat	190	6,10 %	3,54 %
IgE-Llet de Vaca (Leche de Vaca)	195	6,26 %	3,82 %
IgE-Caspa de gos	202	6,49 %	3,92 %
IgE-Gram blanc/major (Cynodon dactylon)	258	8,29 %	4,06 %
IgE-Gram d'olor (Anthoxanthum odoratum)	258	8,29 %	5,19 %
IgE-Gram (Dactylis glomerata)	273	8,77 %	5,19 %
IgE-Dermatophagoides Farinae	381	12,24 %	5,49 %
IgE-Dermatophagoides Pteronissinus	382	12,27 %	7,66 %
TOTAL PRODUCCIÓ 2011 AL·LÈRGIES + REPRESENTATIVA	3.114	100,00 %	7,68 %
TOTAL PRODUCCIÓ 2011 AL·LÈRGIES	4.972		62,63 %



Proves d'al·lèrgia amb més representatives són les 15 proves a més demanda

TAULA 5.- COST ADQUISICIÓ EN € DE LES PROVES D'AL·LÈRGIES MÉS REPRESENTATIVES AL 2011

AL·LÈRGIES	Total Cost Producció € 2011	Cost Promig Per Prova
IgE-Plataner d'ombra (Platanero de sombra)	828,95 €	7,61 €/ut
IgE-Ou sencer	1.519,48 €	13,69 €/ut
IgE-Acarus Siros	889,79 €	7,61 €/ut
IgE-Parietària judaica	965,84 €	7,61 €/ut
IgE-PHAD Pneumoal·lergen	6.895,20 €	43,10 €/ut
IgE-Olivera (Olivo)	1.330,88 €	7,61 €/ut
IgE-Alternaria Alternata	1.338,48 €	7,61 €/ut
IgE-Caspa de gat	1.444,95 €	7,61 €/ut
IgE-Llet de Vaca (Leche de Vaca)	1.490,58 €	7,64 €/ut
IgE-Caspa de gos	1.536,21 €	7,61 €/ut
IgE-Gram blanc/major (Cynodon dactylon)	1.962,09 €	7,61 €/ut
IgE-Gram d'olor (Anthoxanthum odoratum)	1.962,09 €	7,61 €/ut
IgE-Gram (Dactylis glomerata)	2.076,17 €	7,61 €/ut
IgE-Dermatophagoides Farinae	2.897,51 €	7,61 €/ut
IgE-Dermatophagoides Pteronissinus	2.905,11 €	7,61 €/ut
TOTAL COST PRODUCCIÓ 2011 AL·LÈRGIES + REPRESENTATIVA	30.043,30 €	

54,85 % sobre el total

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

Cada producte cal que es produeixi en la màquina adequada. L'elecció d'una màquina o altra bé determinada:

- 1.- El tipus de mostra, sang, sèrum, orina u altres.
- 2.- El principi analític amb el que funciona la màquina.
- 3.- Els diferents reactius necessaris per a l'obtenció del valor resultant del sistema biològic estudiat.

S'ha realitzat un estudi de les totes dades disponibles corresponents a la producció relativa a l'any 2011. Per fer l'estudi s'ha pres l'explotació de dades del SIL i s'han realitzat les següents operacions:

- 1.- Creuament de les explotacions de dades Lab 03, corresponent a la producció anual 2011 per centre extractor i secció i explotació de dades Lab 23 , corresponent a Costos Variables per centre extractor i secció.
- 2.- Depuració de les dades, eliminant les corresponents a registres de sistema o estudis clínics interns.
- 3.- Ordenació de seccions, movent producció de serologia contemplada en microbiologia a bioquímica, i anèmies contemplada en Hematologia a Bioquímica.
- 3.- Adjudicar a cada producte o prova la màquina que la realitza en base a l'estudi documental del manual de qualitat i del treball de camp realitzat.

Com no tots els productes es troben automatitzats es determina la següent classificació de productes:

1. Productes que determina una màquina del laboratori, **productes automatitzats**.
2. Productes que es realitzen manualment, **tècniques manuals**.
3. Productes que es produeixen en laboratoris externs, **productes especials**.

A més apareixen altres tipus de productes possibles com:

1. Proves que són resultat d'un càlcul a través d'una fórmula pre-gravada en la màquina i per tant són automàtiques. A efectes de càlcul s'han inclòs en producció automatitzada i atribuït a una màquina en concret.
2. Proves realitzades a consulta, com el test d'aspirat. Són un total de 213 unitats de producció anual 2011 i cost variable total anual 2011 de 4.490,35 € que no s'han computat com a producció de laboratori i es podrien considerar com a cost general del laboratori.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

Un cop feta l'agrupació de la producció anual del 2011 per cadascuna de la màquines del laboratori i un cop associat a cada valor de producció el seu cost variable total anual del 2011, s'elabora una taula dinàmica i s'obtenen filtres de valors per tal de,

Obtenir tres taules de valors amb tres gràfics associats:

1. Taula i Gràfic 1.- Quina és la càrrega de producció per màquina.
2. Taula i Gràfic 2.- Quin cost variable associat té cada màquina.
3. Taula i Gràfic 3.- Comparativa entre el que % que representa cada màquina sobre el total de la producció i sobre el total del cost.

Per aquest estudi s'han inclòs les dades relatives a l'àrea de microbiologia ja que s'ha volgut tenir una visió global del sistema de producció del laboratori. Tota la producció automatitzada de l'àrea de microbiologia s'ha agrupat conceptualment a una única màquina M-MICRO, per que no s'ha estudiat el seu procés logístic intern,tot i que l'àrea en principi disposa de 4 màquines, 2 màquines exclusivament per a realitzar les proves d'orina.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

TAULA 4.2.a.- UNITATS DE PRODUCCIÓ DURANT L'ANY 2011 ASSOCIADA A CADA MÀQUINA.

Màquina	Total Producció Anual 2011	% Sobre el TOTAL
M-BIO-01	1.427.535	68,24 %
M-BIO-02	33.735	1,61 %
M-BIO-03	88.476	4,23 %
M-BIO-04	15.846	0,76 %
M-BIO-05	4.036	0,19 %
M-BIO-06	73.305	3,50 %
M-BIO-07	3.689	0,18 %
M-BIO-08	13.944	0,67 %
M-URG-09	16.785	0,80 %
M-URG-10	1.311	0,06 %
M-URG-11	487	0,02 %
M-URG-12	5.646	0,27 %
M-COA-01	4.933	0,24 %
M-COA-02	6.896	0,33 %
M-COA-03	93.418	4,47 %
M-HEM-01	139.234	6,66 %
M-HEM-02	38.386	1,84 %
M-HEM-06	8	0,00 %
M-MICRO	115.169	5,51 %
M-BANC SG	8.986	0,43 %
	2.091.825	100,00 %

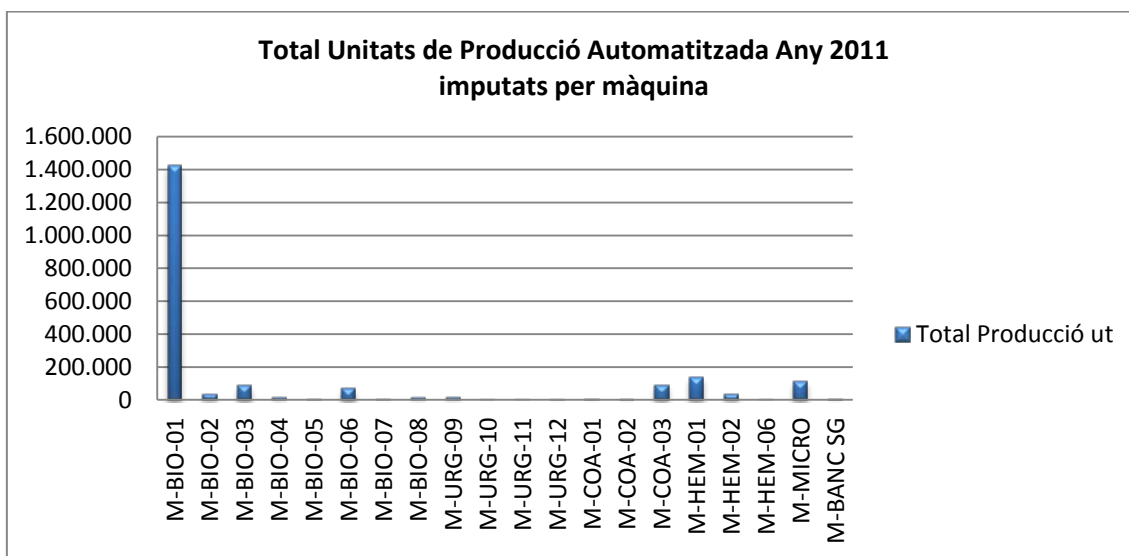
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

GRÀFIC 4.2.a.- UNITATS DE PRODUCCIÓ DURANT L'ANY 2011 ASSOCIADA A CADA MÀQUINA.



De la taula 1.- i el gràfic 1.- es determina en quant a UNITATS DE PRODUCCIÓ :

Les dues màquines de l'àrea de bioquímica DCX800 han absorbit el **68,24 %** del total de la producció anual 2011 al laboratori. Li segueixen en càrrega de producció assumida durant el 2011, les dues COULTER LH-750 amb un **6,66 %** . La cartera de productes que assumeix la DCX800 és de **111 productes, 35% del total de la cartera automatitzada del laboratori** (317 productes) mentre que la COULTER és de **3 productes , un 1% del total de la cartera automatitzada del laboratori**

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

TAULA 4.2.b.- COST € DE PRODUCCIÓ DURANT L'ANY 2011 ASSOCIADA A CADA MÀQUINA.

Màquina	Total PRODUCCIÓ	% Sobre el TOTAL
M-BIO-01	471.356,83 €	28,82 %
M-BIO-02	74.540,61 €	4,56 %
M-BIO-03	233.676,00 €	14,29 %
M-BIO-04	56.830,18 €	3,47 %
M-BIO-05	14.559,60 €	0,89 %
M-BIO-06	51.553,67 €	3,15 %
M-BIO-07	22.971,21 €	1,40 %
M-BIO-08	43.111,76 €	2,64 %
M-URG-09	52.396,53 €	3,20 %
M-URG-10	5.037,64 €	0,31 %
M-URG-11	1.604,58 €	0,10 %
M-URG-12	22.961,75 €	1,40 %
M-COA-01	25.535,20 €	1,56 %
M-COA-02	25.216,10 €	1,54 %
M-COA-03	91.461,51 €	5,59 %
M-HEM-01	161.077,75 €	9,85 %
M-HEM-02	16.122,12 €	0,99 %
M-HEM-06	0,94 €	0,00 %
M-MICRO	251.659,85 €	15,39 %
M-BANC SG	13.749,31 €	0,84 %
	1.635.423	100,00 %

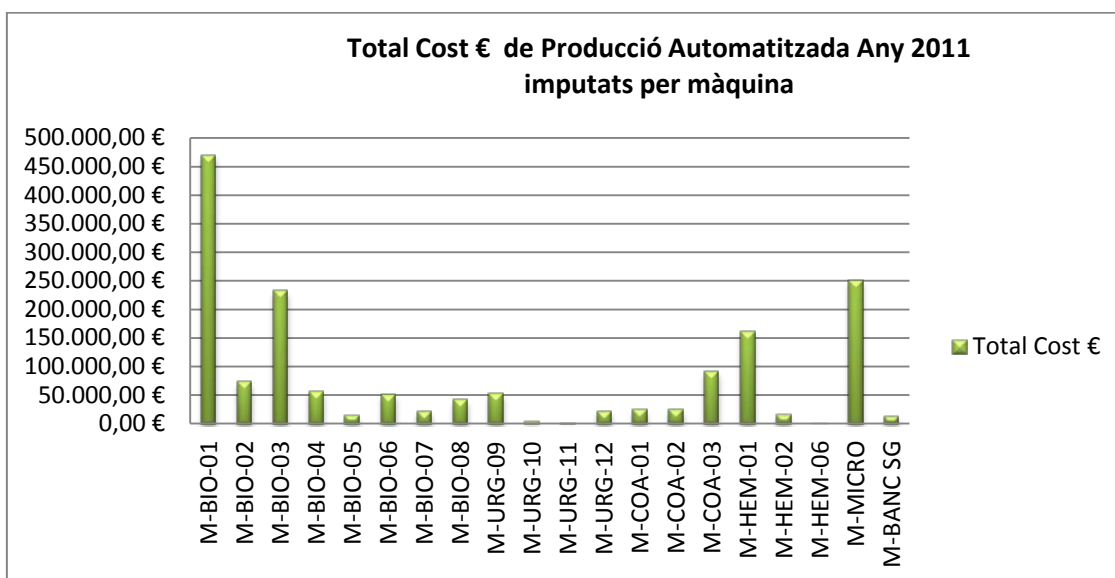
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

GRÀFIC 4.2.b.- COST € DE PRODUCCIÓ DURANT L'ANY 2011 ASSOCIADA A CADA MÀQUINA.



De la taula 2.- i el gràfic 2.- es determina en quant a COST DE PRODUCCIÓ :

Les dues màquines de l'àrea de bioquímica DCX800 han absorbit el **28,84 % (0,47 M €)** del total del cost en € de la producció anual 2011 al laboratori. Li segueix en cost de producció assumida durant el 2011, la producció automatitzada en microbiologia amb un **15,39 % (0,25 M €)** seguida de la producció en la DCI 800 amb un **14,29 % (0,23 M €)** .

El cost per test de producció de la DCX800 és de **0,33 €/ut** mentre que el cost de producció del test a microbiologia és de **2,18 €/ut**. La DCI 800 té un cost de producció de **2,61 €/ut** . El cost per test per a la totalitat del laboratori és de **0,94 €/ut**, (calculat en base a total cost/total unitats).

El cost promig per test de la DCX800 és de **2,27 €/ut**. De totes les màquines de microbiologia de **19,96 €/ut**. De la DCI 800 és de **6,08 €/ut**, valor que baixaria a la meitat si en descomptem els 59 €/ut de la prova VHC-LIA .

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

TAULA 4.2.c.- COMPARATIVA ENTRE EL % DE LES UNITATS PRODUIDES I EL % DEL COST DE PRODUCCIÓ EN € DURANT L'ANY 2011 ASSOCIAT A CADA MÀQUINA.

Màquina	% sobre Total Ut Producció 2011	% sobre Total Cost € 2011
	PRODUCCIÓ	COST
M-BIO-01	68,24 %	28,82 %
M-BIO-02	1,61 %	4,56 %
M-BIO-03	4,23 %	14,29 %
M-BIO-04	0,76 %	3,47 %
M-BIO-05	0,19 %	0,89 %
M-BIO-06	3,50 %	3,15 %
M-BIO-07	0,18 %	1,40 %
M-BIO-08	0,67 %	2,64 %
M-URG-09	0,80 %	3,20 %
M-URG-10	0,06 %	0,31 %
M-URG-11	0,02 %	0,10 %
M-URG-12	0,27 %	1,40 %
M-COA-01	0,24 %	1,56 %
M-COA-02	0,33 %	1,54 %
M-COA-03	4,47 %	5,59 %
M-HEM-01	6,66 %	9,85 %
M-HEM-02	1,84 %	0,99 %
M-HEM-06	0,00 %	0,00 %
M-MICRO	5,51 %	15,39 %
M-BANC SG	0,43 %	0,84 %
	100,00 %	100,00 %

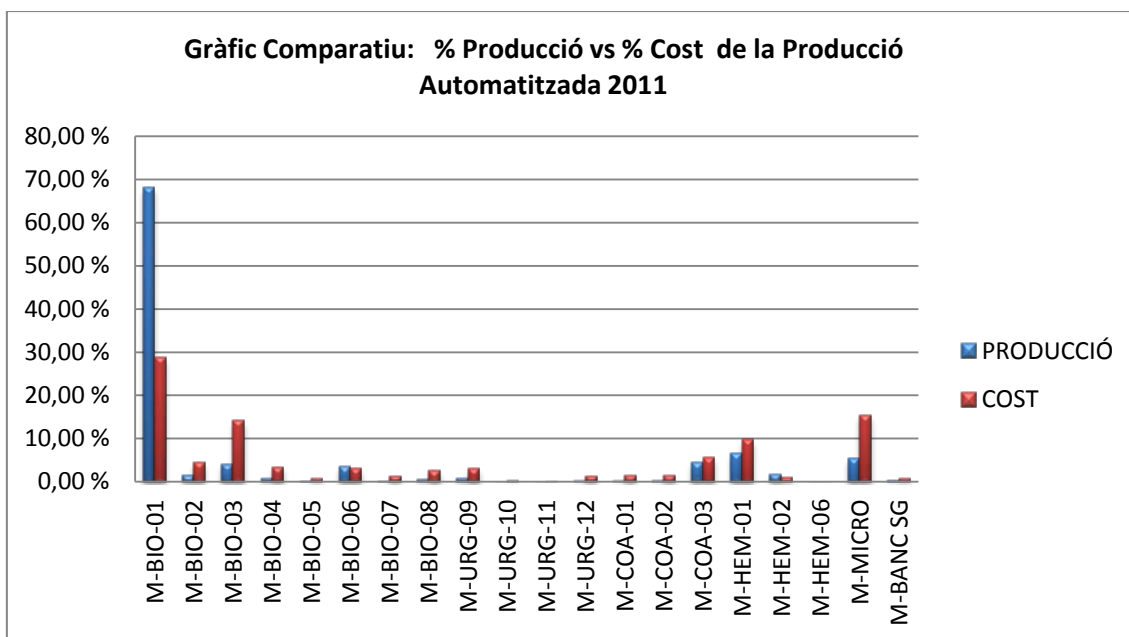
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

4.- ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER ÀREES FUNCIONALS

4.2.- Càrrega de la producció per màquina.

GRÀFIC 4.2.c.- COMPARATIVA ENTRE EL % DE LES UNITATS PRODUIDES I EL % DEL COST DE PRODUCCIÓ EN € DURANT L'ANY 2011 ASSOCIAT A CADA MÀQUINA.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

5.- GRÀFICS DE L'ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

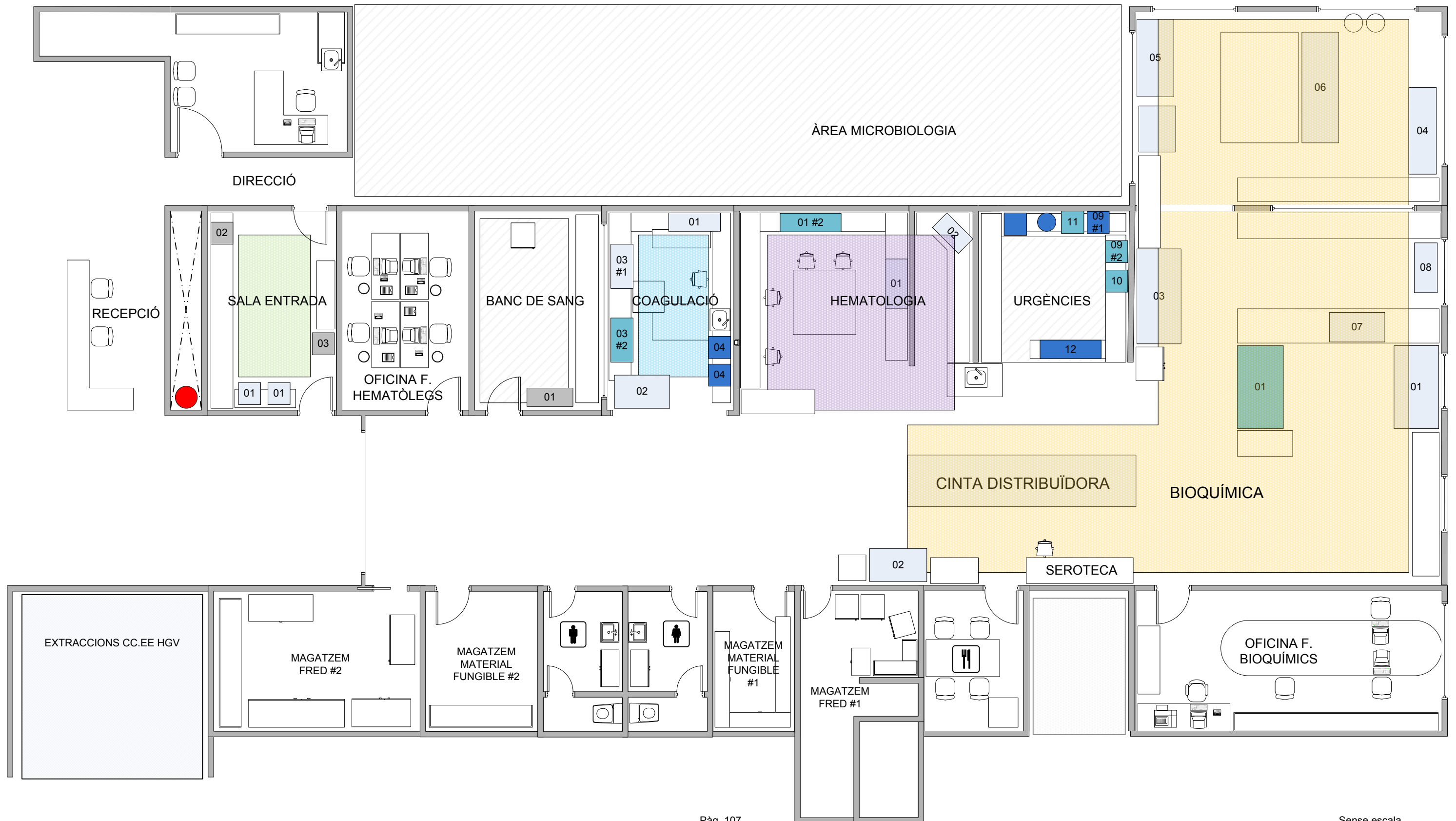
- 5.1.- Layout actual de les àrees de producció.
- 5.2.- Layout actual per productes.
- 5.3.- Layout amb Identificació visual de màquines principals.
- 5.4.- Layout amb Identificació visual de racks per a màquines principals.

A continuació es presenten diferents gràfics en planta on es poden veure com és la disposició actual de les àrees de producció al laboratori, en quin àrea es produeix cada família de producte, com són les màquines i com són els diferents racks de les màquines.

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

2.5.1.- LAYOUT ACTUAL DE LES ÀREES DE PRODUCCIÓ

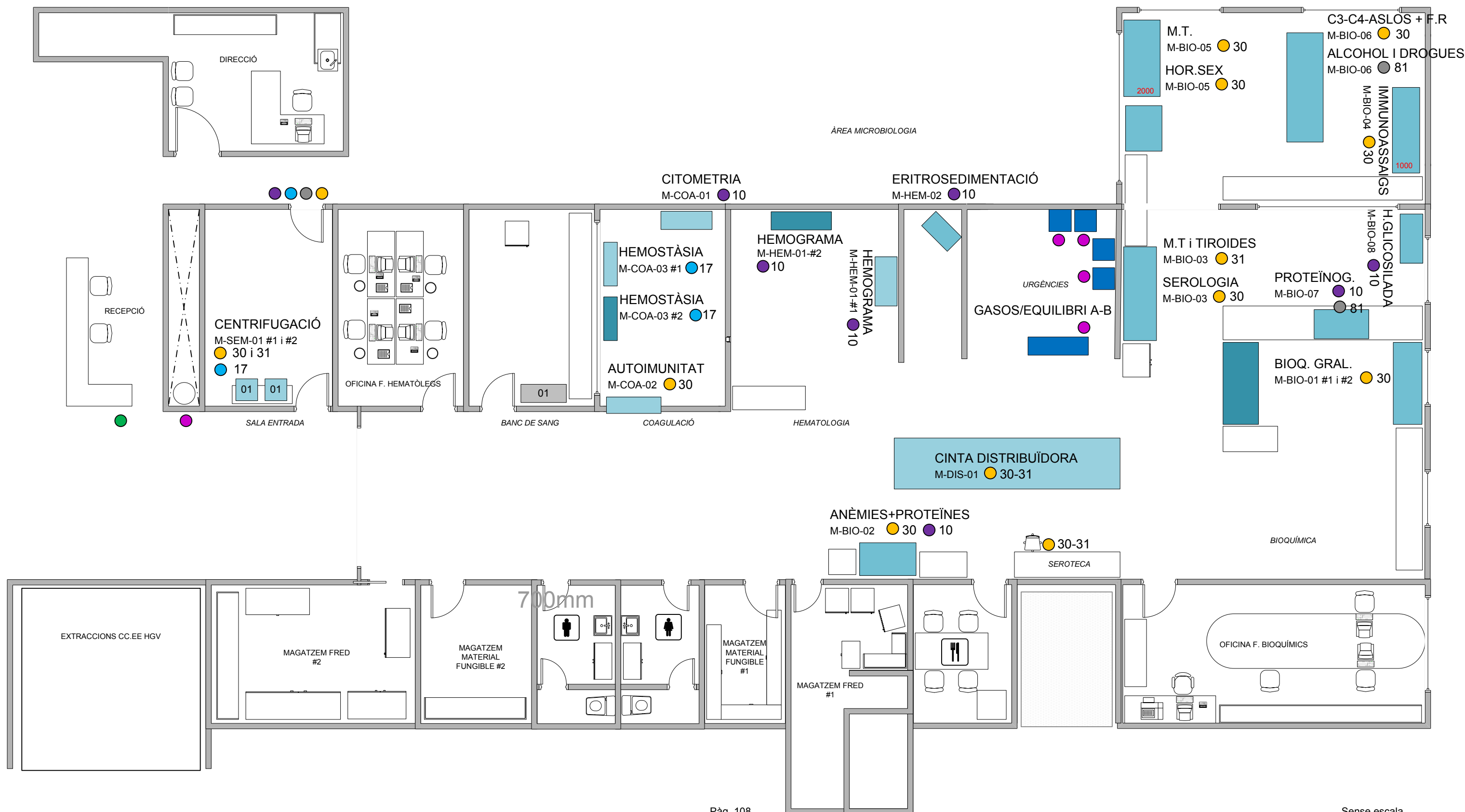
- Maquinaria Principal
- Maquinaria Principal+Urgències
- Maquinaria Principal Només Urgències



- Maquinaria Principal
- Maquinaria Principal+Urgències
- Maquinaria Principal Només Urgències

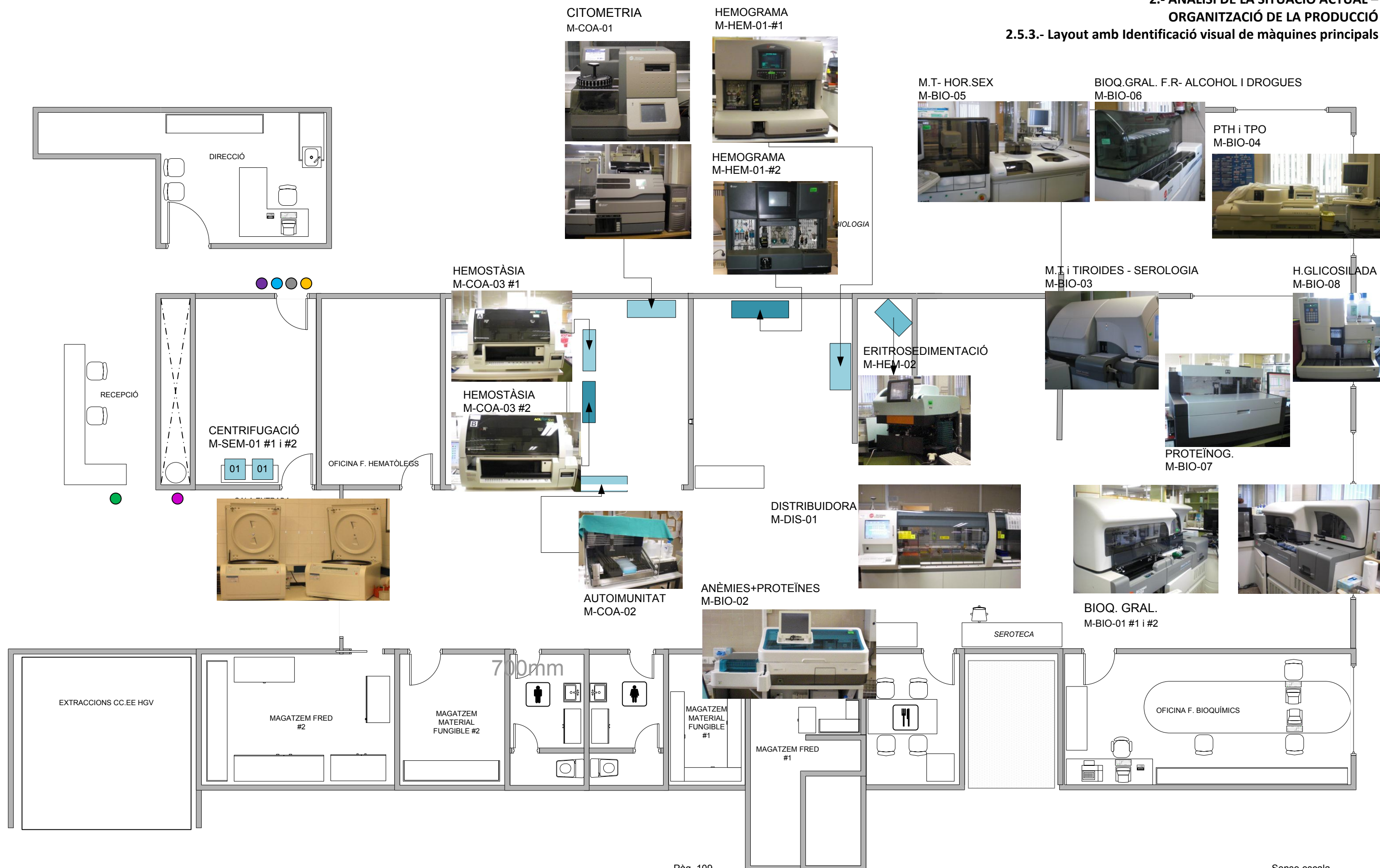
2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

2.5.2.- Layout actual per productes.



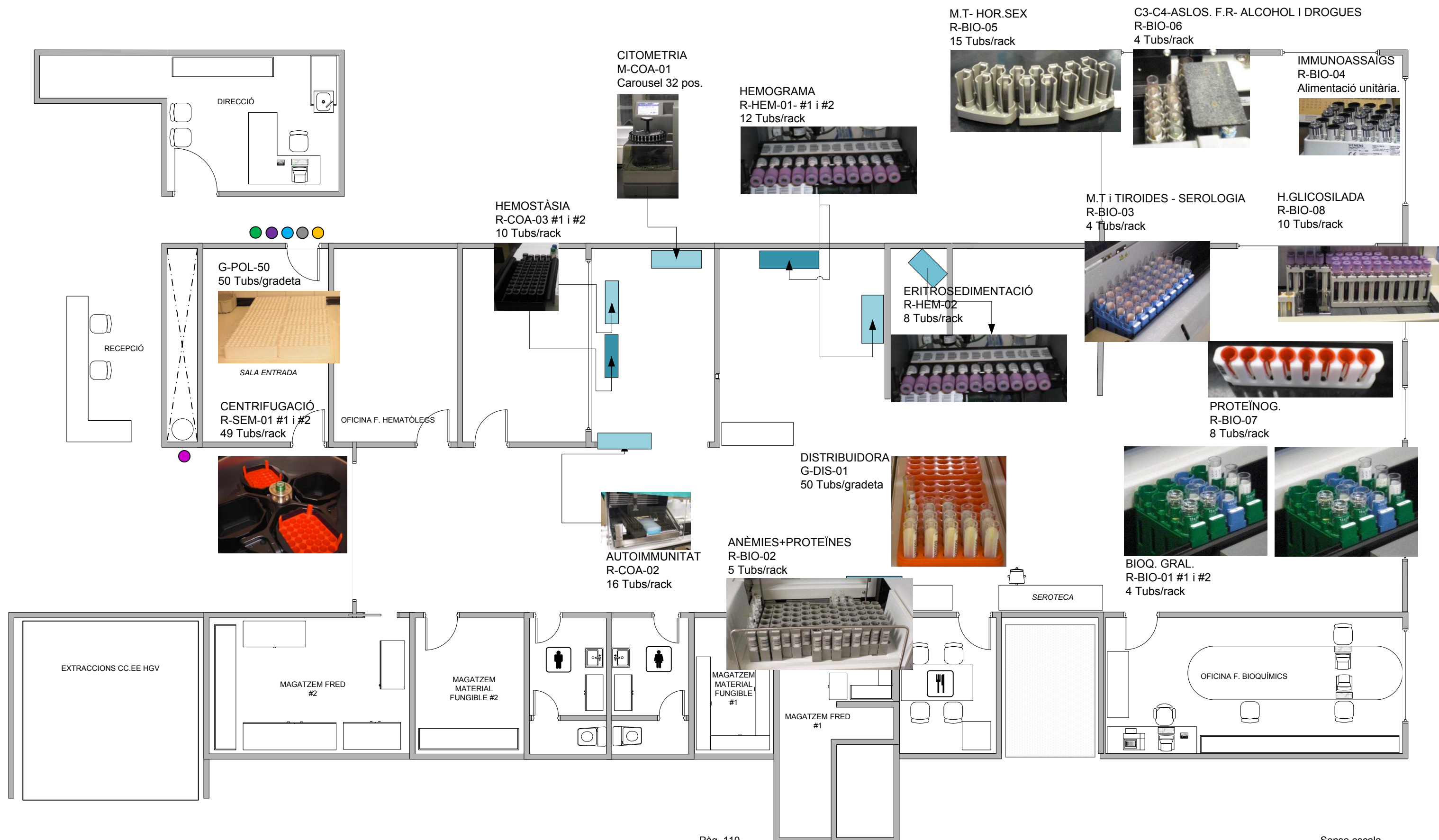
**2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL –
ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ**

2.5.3.- Layout amb Identificació visual de màquines principals



2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

2.5.4.- Layout amb Identificació visual de racks per a màquines principals.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA DE TREBALL

6.1.- Sala entrada de mostres - Màquina disponible i recurs persona assignat.

Activitats Principals	Recepció de neveres amb mostres Centrifugació de mostres Distribució de mostres
Família de Producte	No hi ha cap

RECURS MÀQUINA			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi analític
Thermo Scientific SL-40	Centrifugadora	Principal	
Thermo Scientific SL-40	Centrifugadora	Principal	
Jouan GR4-12	Centrifugadora	Principal Microbiologia	
Jouan CE-12	Centrifug. + Refrig.	Reserva Microbiologia	

RECURS PERSONA ASSIGNADA A L'ÀREA DE BIOQUÍMICA		
Número	Horari	Màquina Assignada
PERSONA #2	8:00 a 9:00	Preparació màquines
	9:30 a 11:00	Sala Entrada de mostres
	11:00 a 15:00	COBAsE 411 + IMMULITE 2000 + IMMULITE 1000

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.2.- Àrea hematologia i coagulació - Màquina disponible i recurs persona assignat.

Activitats Principals	Execució de determinacions Tècniques Manuals Líquids Orgànic + Mielograma
Línia de Producte Hematologia	Hemograma Eritrosedimentació Anèmies
Línia de Producte Coagulació	Hemostàsia Citometria Autoimmunitat
Nova Línia de Producte Al·lèrgies	Al·lèrgies

RECURS MÀQUINA - HEMATOLOGIA			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi analític
COULTER LH-750 GENS	Autoanalitzador	Principal	Prin. Coulter i VCS
COULTER LH-750 GENS	Autoanalitzador	Principal	Prin. Coulter i VCS
VESMÀTIC 200	Sedimentador	Principal	Sedimentació i lectura optoelectrònica
OLYMPUS 4 objectius	Microscòpic	Principal Tèc. Manual	
OLYMPUS 4 objectius	Microscòpic	Principal Tèc. Manual	
OLYMPUS 4 objectius	Microscòpic	Principal Tèc. Manual	
ROLLER MIXER II	Rotador	Auxiliar	
SBS	Agitador	Auxiliar	
AVIV 206	Hematofluorímetre	Auxiliar	

RECURS MÀQUINA - COAGULACIÓ			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi analític
BC EPICS XL-MCL	Citòmetre de flux	Principal	Detecció de cèl·lules marcades amb fluorocroms
	Incubadora externa	Auxiliar Principal	
QUANTALYSER	Preparació mostres	Principal	
ACL TOP CTS 500	Autoanalitzador	Principal	Coagulometria i colorimetria
ACL TOP CTS 500	Autoanalitzador	Principal	Coagulometria i colorimetria
KUBOTA 2420	Centrifugadora	Principal	
KUBOTA 2420	Centrifugadora	Principal	
VORTEX GENIE-2	Agitador	Auxiliar	
VORTEX GENIE-2	Agitador	Auxiliar	

NOU RECURS MÀQUINA - HEMATOLOGIA producció PROVES AL·LÈRGIA			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi analític
ImmunoCap250	Autoanalitzador	Principal	

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.2.- Àrea hematologia i Coagulació. Màquina disponible i recurs persona assignat.

RECURS PERSONA ABANS DEL CANVI DE MÀQUINES		
Número	Horari	Màquina Assignada
PERSONA #1	8:00 a 15:00	COULTER LH-750 GENS + VESMATIC
PERSONA #2	8:00 a 10:30	Consultes externes
	10:30 a 15:00	ACL TOP CTS 500
PERSONA #3	10:00 a 17:00	BC EPICS XL-MCL + QUANTALYSER + ARKRAY
ALTRES RECURSOS ÀREA		
PERSONA #4	8:00 a 15:00	Plantes i Urgències
PERSONA #5	8:00 a 15:00	WADIANA (BANC DE SANG)

RECURS PERSONA DESPRÉS DEL CANVI DE MÀQUINES		
Número	Horari	Màquina Assignada
PERSONA #1	8:00 a 15:00	COULTER LH-750 GENS + VESMATIC
PERSONA #2	8:00 a 10:30	Consultes externes
	10:30 a 15:00	ACL TOP CTS 500
PERSONA #3	10:00 a 17:00	BC EPICS XL-MCL + QUANTALYSER + ARKRAY + AL·LÈRGIES
ALTRES RECURSOS ÀREA		
PERSONA #4	8:00 a 15:00	Plantes i Urgències
PERSONA #5	8:00 a 15:00	WADIANA (BANC DE SANG)

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.3.- Àrea Bioquímica - Màquina disponible i recurs persona assignat.

Activitats Principals	Distribució de mostres Execució de determinacions Tècniques Manuals Bioquímica
Línia de Producte/Producte	Bioquímica General Marcadors Tumoral +Tiroides +Serologia Hormones Sexuals Immunoassaigs Alcohol i Drogues C3-C4 ASLOS i Factors Reumàtics Orines Proteïnes + Anèmies Hemoglobina glicosilada Gasos/Equilibri àcid-base - Atribuïble al procés d'urgències

RECURS MÀQUINA

Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi analític
AUTOMATE 2550 SPS	Distribuïdora	Principal	

RECURS MÀQUINA PROCÉS PRINCIPAL

Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi Analític
UNICEL DCX800	Autoanalitzador	Principal	Diversos
UNICEL DCX800	Autoanalitzador	Principal	Diversos
COBASE 411	Autoanalitzador	Principal	Electroquimioluminiscència
UNICEL DXi800	Autoanalitzador	Principal	Quimioluminiscència
IMMULITE 1000	Autoanalitzador	Principal	Quimioluminiscència
IMMULITE 2000	Autoanalitzador	Principal	Quimioluminiscència
COULTER LX-20	Autoanalitzador	Principal	Mètode cinètic enzimàtic
MODEL V8	Autoanalitz. Proteïnes	Principal	Electroforèsi capil·lar
ARKRAY	Autoan. Hemoglobines	Principal	Cromatografia líquida HPLC
SBS AOS-O	Agitador orbital	Auxiliar	
TECNO NACIONAL a-1	Potenciòmetre	Auxiliar	

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.3.- Àrea Bioquímica - Màquina disponible i recurs persona assignat.

RECURS MÀQUINA PROCÉS PARAL·LEL A L'ÀREA URGÈNCIES			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi Analític
IMMULITE one	Autoanalitzador	Principal	Quimioluminiscència
GEM PREMIER	Gasometre	Principal	Gasometria
GEM PREMIER	Gasometre	Principal	Gasometria
COOXÍMETRE	Cooxímetre	Principal	Cooximetria
WESCOR 5520	Osmometre	Principal	Osmometria

NOUS RECURS MÀQUINA - substitució i eliminació de màquines			
Nom Màquina	Tipologia	Funció	Principi Analític
AU5810 substitueix a UNICEL DCX800	Autoanalitzador	Principal	Diversos
AU5810 substitueix a UNICEL DCX800	Autoanalitzador	Principal	Diversos
Eliminació de COULTER LX-20 producció en AU5810	Autoanalitzador	Principal	Mètode cinètic enzimàtic

GRÀFIC CÈL·LULA DE TREBALL - PERSONA/MÀQUINA/ESPAI

RECURS PERSONA ABANS DEL CANVI DE MÀQUINES		
Número	Horari	Màquina assignada
PERSONA #1	8:00 a 15:00	UNICEL DCX800
PERSONA #2	8:00 a 9:00	Preparació màquines
	9:30 a 11:00	Sala Entrada de mostres
	11:00 a 15:00	COBAsE 411 + IMMULITE 2000
PERSONA #3	8:00 a 9:00	Extraccions en planta
	11:00 a 15:00	IMMULITE 1000 + V8 + LX-20
PERSONA #4	8:00 a 11:00	Extraccions CCEE
	11:00 a 15:00	UNICEL DXi800 + AUTOMATE 2550 SPS
PERSONA #5	10:00 a 17:00	Extraccions Planta + ÀREA D'URGÈNCIES

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.3.- Àrea Bioquímica - Màquina disponible i recurs persona assignat.

RECURS PERSONA DESPRÉS DEL CANVI DE MÀQUINES		
PERSONA #1	8:00 a 15:00	AU-5810 Màquina 1
PERSONA #2	8:00 a 9:00	Preparació màquines
	9:30 a 11:00	Sala Entrada de mostres
	11:00 a 15:00	COBAsE 411 + IMMULITE 2000 + IMMULITE 1000
PERSONA #3	8:00 a 9:00	Extraccions en planta
	11:00 a 15:00	Recollida+Transport+Preparació orina V8 + AU-5810 Màquina 2
PERSONA #4	8:00 a 11:00	Extraccions CCEE
	11:00 a 15:00	UNICEL DXi800 + AUTOMATE 2550 SPS
PERSONA #5	10:00 a 17:00	Extraccions Planta + ÀREA D'URGÈNCIES

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

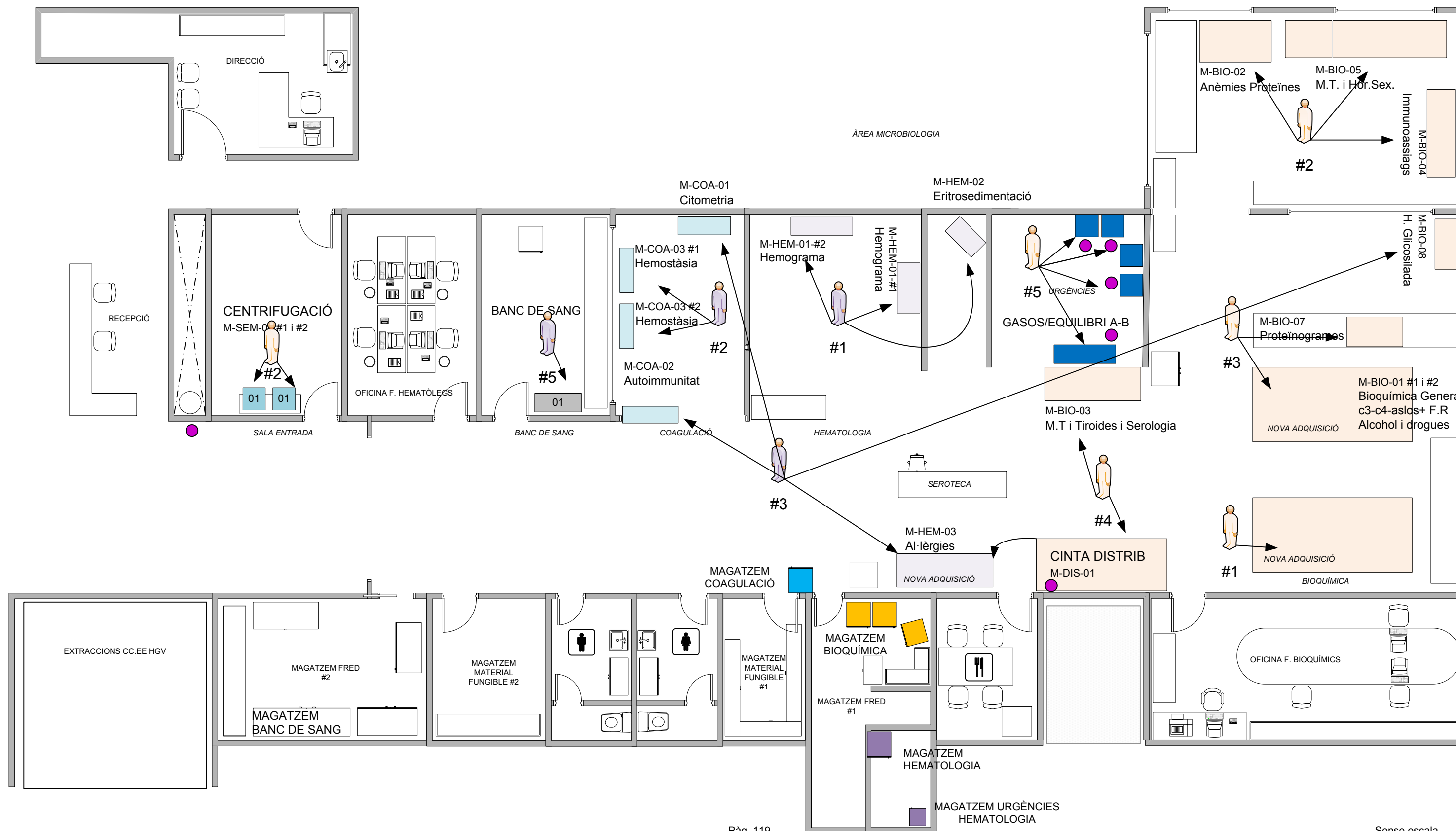
6.4.- Gràfic de les cèl·lules de treball per àrees i després de la implantació de millores.

A continuació es mostra un gràfic en planta de la disposició de les màquines després de les millores dutes a terme al laboratori i del personal assignat a cada àrea.

- Maquinària Coagulació
- Maquinària Hematologia
- Maquinària Bioquímica
- Maquinària Urgències

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

2.6.4.- GRÀFIC DE LES CÈL·LULES DE TREBALL PER ÀREA D'ACORD AMB L'ESTAT DESPRÉS DE LES MILLORES



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

6.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

6.5.- Resultats anuals 2011 per àrea. Unitats totals produïdes i cost total de producció en €

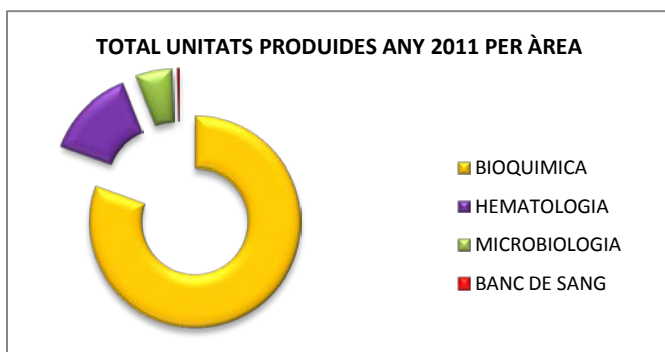
Anteriorment s'ha presentat una agrupació dels diferents productes que s'obtenen al laboratori per cada àrea o sub-laboratori. Conegudes les màquines disponibles a cada àrea i coneguts els productes, aquests s'han associat a cada màquina.

Agrupant màquines i a partir de les dades de les unitats de producció i el cost en € de producció anual 2011 de cadascuna d'elles, podem determinar el pes específic que ha tingut cada àrea en la totalitat de les unitats produïdes i en la totalitat del cost de la producció assumit.

Per tant :

Taula per àrea : **Total Unitats de Producció Automatitzada 2011:**

Àrea del laboratori	Total Unitats de Producció Automatitzada	%
BIOQUIMICA	1.684.795 ut	80,54 %
HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	282.875 ut	13,52 %
MICROBIOLOGIA	115.169 ut	5,51 %
BANC DE SANG	8.986 ut	0,43 %
TOTAL	2.091.825 ut	100,00 %



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

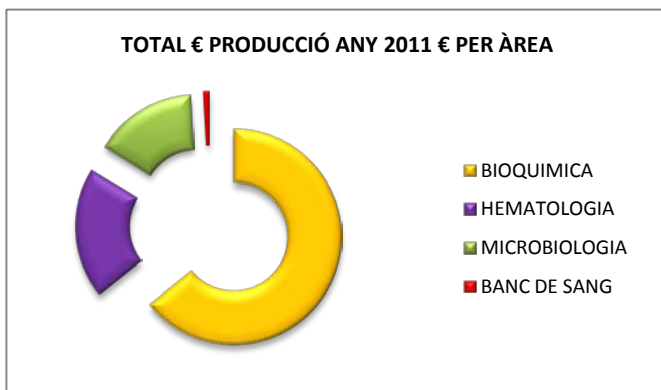
2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ORGANITZACIÓ I RECURSOS ASSOCIATS

5.- RECURSOS DISPONIBLES PER A CADA ÀREA

5.5.- Resultats anuals 2011 per àrea. Unitats totals produïdes i cost total de producció en €

Taula per àrea : Total € Producció Automatitzada 2011:

Àrea del laboratori	Total € Producció Automatitzada	%
BIOQUIMICA	1.050.600 €	64,24 %
HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ	319.414 €	19,53 %
MICROBIOLOGIA	251.660 €	15,39 %
BANC DE SANG	13.749 €	0,84 %
TOTAL	1.635.423 €	100,00 %



Capítol 3.-

ANÀLISIS DE LA SITUACIÓ ACTUAL

ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

Objectius de l'apartat : Anàlisi gràfic del procés actual amb identificació del tipus d'activitats que es desenvolupen, i ordre en que s'executen. Els gràfics es plantegen per àrees i en planta. Permetre tenir una vista d'ocell del procés actual i donar major visibilitat al sistema.

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

- 1.1.- Introducció al sistema productiu.
- 1.2.- Diferents mètodes d'estudi del procés logístic intern.
- 1.3.- Anàlisi simplificat del flux de valor.Value Stream Map.
 - 1.3.A.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea d'hematologia i coagulació
 - 1.3.B.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea de bioquímica.
- 1.4.- Mètode OIT. Descripció i resultats.
 - 1.4.A.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ
 - 1.4.B.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA BIOQUÍMICA
- 1.5.- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEFO i activitats complementades.
 - 1.5.A.- Procés logístic d'acord mètode IDEFO ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ
 - 1.5.B.- Procés logístic d'acord mètode IDEFO ÀREA BIOQUÍMICA

ANNEX .- GRÀFIC RESUM .- CODIFICACIÓ DE MAQUINÀRIA PRINCIPAL I RACKS DE PRODUCCIÓ

2.- GRÀFICS EN PLANTA DEL PROCÉS LOGÍSTIC

- 2.1.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea d'Hematologia i Coagulació.
- 2.2.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea de bioquímica.
- 2.3.-Gràfic en planta de la logística interna global del laboratori després de les millores.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN
1.1.- Introducció al sistema productiu.

Qualsevol organització empresarial hauria de tenir com a objectiu principal el client i tot el que faci referència a satisfer les necessitats i requeriments dels seus clients potencials hauria de ser el seu element bàsic d'estratègia i de gestió.

El laboratori, tot i ser una organització de servei públic, també ha de comportar-se com a qualsevol organització empresarial, atès que també té un client potencial a qui servir, l'usuari de la sanitat pública i també haurà de buscar la seva excel·lència operacional en quant a que l'haurà d'atendre com aquest desitja, en el moment en que desitja i en la quantitat en que desitja.

Per arribar a aquest objectiu principal, de servei al client, el laboratori ha de desenvolupar la seva logística interna de manera tècnica i econòmica viable i a través d'una estructura organitzativa adequada.

El seu objectiu de producció és l'obtenció d'anàlisis clíniques, i els ha d'obtenir d'acord amb criteris tècnics i de qualitat correctes, si no excel·lents.

La qualitat l'ha d'obtenir no només en quant a producte, si no en quant a procés, per obtenir un producte sense defectes i que també compleixi els següents requeriments: rapidesa de lliurament i lliurament quant es promet.

Per tant ha d'arribar a l'obtenció del producte a través de la gestió d'un procés adequat, que consideri els recursos necessaris, la màxima rapidesa i flexibilitat de resposta i el mínim cost possible.

És important tenir en consideració, que qualsevol activitat empresarial es desenvolupa a través de processos. L'empresa organitza els seus processos interns, els dissenya i planifica, produeix el producte i el lliura al seu client. Els processos estan formats per activitats i la successió d'activitats van fent possible l'obtenció del producte que es desitja obtenir. Així cadascuna de les activitats que forma part dels processos ha de contenir en sí mateixa una certa quantitat de valor, la successió en forma de cadena generen un flux de valor que és el que finalment arriba al client. El client, un cop hagi rebut el producte, certificarà quin és el valor que rep.

D'acord amb Lluís Cuatrecasas, "Lean Management" pàgina 37 i 38 "és en el processos i en cadascuna de les seves activitats que el componen on es genera el valor pretès pel client, de forma que, quan no es genera valor, sigui quina sigui l'activitat desenvolupada, es produirà un balafament de recursos productius que el client no valorarà i que conseqüentment, tractarà de no pagar. En aquest cas, el procés productor només assumirà el cost de les activitats, sense la compensació d'un ingrés."

És a partir d'aquesta òptica de generació de valor i d'identificació de balafaments en la que s'orienta aquest treball. S'han estudiat i recollit tots els processos i activitats duts a terme dins del laboratori i s'han intentat classificar d'acord a si aporten o no valor al producte.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN
1.1.- Introducció al sistema productiu.

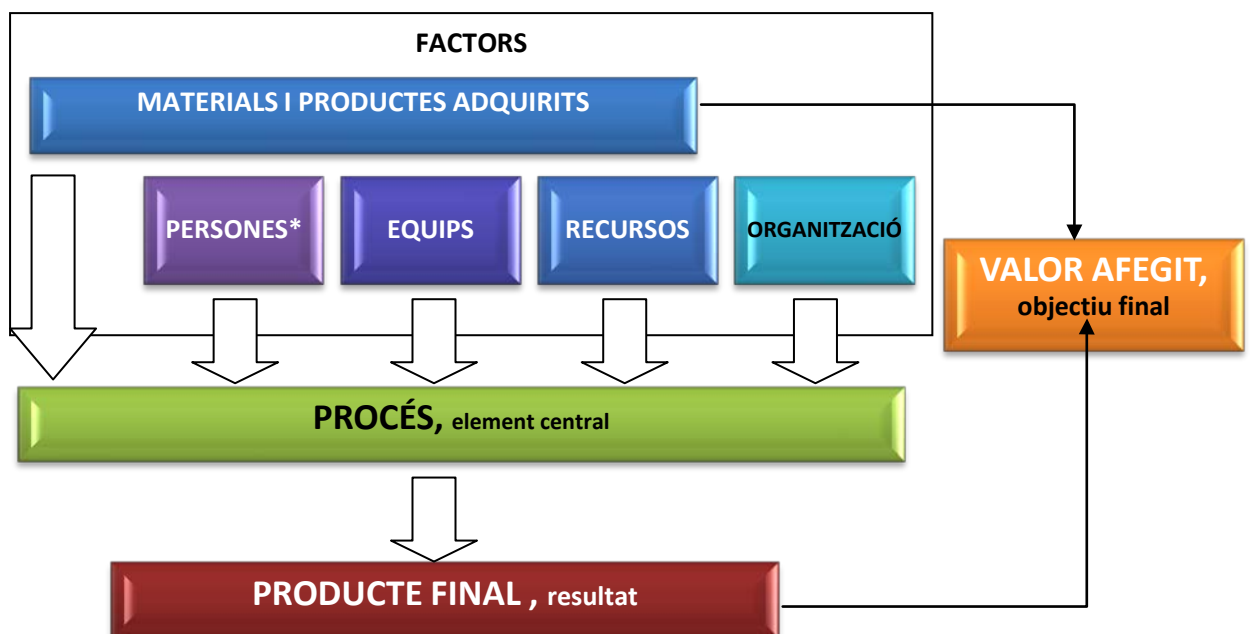
És en el procés de producció on es genera valor afegit al producte tot i que requereix necessàriament l'existència i gestió de la resta de processos empresarials, gestió de persones, gestió d'operacions i recursos, gestió econòmica i financera, serveis assistencials i infermeria . Tanmateix, en aquest treball s'estudia amb més detall el procés productiu al laboratori, en l'estudi del procés intern i les seves activitats.

Utilitzem la següent definició:

Producció, obtenció d'un o més productes d'acord amb el procediment més adequat, el procés de producció, amb la utilització dels recursos humans i materials més adequats, factors de producció i mitjançant els mètodes més eficaços per a que es duguin a terme amb la màxima eficiència i competitivitat, que implicarà obtenir un producte de la màxima qualitat i amb els temps i cost mínim.

Que traduïm al següent esquema gràfic:

ELEMENTS D'UN SISTEMA PRODUCTIU .- Lean Management Pag. 40 versió auto adaptada



* AL GRÀFIC ORIGINAL S'EXPRESSA COM A TREBALL.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.1.- Introducció al sistema productiu

L'activitat productiva del laboratori es plasma en un procés subjecte a una organització i planificació sobre els quals s'apliquen els recursos i mitjans adequats i també disponibles.

En el capítol 1.- Introducció al funcionament, s'ha analitzat la configuració de l'organització que fa possible la planificació.

En el capítol 2.- Organització i recursos, s'han analitzat els diferents factors a partir dels quals es du a terme l'activitat de producció. S'han estudiat el recursos humans i la maquinària disponible.

Manca per l'estudi de la logística interna del laboratori, un estudi del procés de producció del laboratori com a conjunt d'activitats coordinades, i per això en aquest capítol 3 s'ha realitzat un complet estudi de la manera en com es realitza la producció descomponent cada procés en les operacions, components i moviments que es realitzen per tal de poder-les estudiar aïlladament i poder esbrinar si afegeixen valor al producte o no.

L'estudi del procés del laboratori hauria de permetre la resposta a les següents preguntes bàsiques:

1. Quan clients pot satisfer el procés
2. Quan de temps requereix donar servei a un client
3. Quins canvis requereix el procés per poder ampliar la seva capacitat
4. Quin és el cost del procés

També hauria de permetre respondre preguntes com :

5. Existeixen activitats que bloquejades o aturades
6. Es poden executar activitats en paral·lel
7. Es poden reduir les interrupcions
8. Es pot canviar la seqüència de les activitats

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.1.- Introducció al sistema productiu

El procés logístic del laboratori en l'actualitat:

El procés de producció del laboratori es troba actualment dissenyat en base a uns condicionants externs i uns condicionants interns.

Són **condicionants interns del procés** del laboratori :

1. La maquinària instal·lada en l'actualitat i més o menys moderna.
2. L'espai disponible que l'Hospital cedeix a les activitats del laboratori.
3. Els recursos humans disponibles , en termes de cost i en termes d'organització.
4. Les limitacions financeres que té la pròpia organització del consorci.

Són **condicionants externs dels procés** del laboratori:

1. La quantitat diària d'anàlisis clíniques que es sol·liciten. Demanda externa d'acord amb RCA.
2. La qualitat imposada per les diferents normatives (també les pròpies internes) en matèria de salut pública.
3. El cost del servei prestat, en quant al cost per test facturat per cada màquina.
4. El temps precís per a realitzar la producció, atenent a tres tornos de producció, on el del matí ha d'assolir bona part de la producció.
5. La matèria primera com a sistema biològic viu amb un temps disponible màxim para la producció.

Disposició del procés i distribució en planta

La disposició dels processos i les seves activitats és el que s'anomena també distribució en planta. Existeixen dues possibilitats de disposar el procés:

Orientada al procés, les activitats estan disposades d'acord amb la seva funció, sense cap relació amb el producte, i aquest cal que es mogui cap aquella activitat que necessiti independentment on es trobi.

Orientada al producte, les activitats estan disposades en flux seguint una seqüència que s'ha de seguir per obtenir el producte.

El laboratori té la maquinària d'acord amb una disposició orientada al procés i agrupant les àrees de producció com tallers de producció.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.1.- Introducció al sistema productiu

La disposició orientada al procés té l'avantatge que permet obtenir un producte molt variat i flexible, permet amortitzar els elements utilitzats ja que en principi la maquinària no es troba restringida a un únic producte .

Tanmateix produeix un lead-time o temps total del procés molt llarg i la quantitat de balafaments és molt elevada. Això és degut principalment a que atès que les activitats no es troben molt properes no surt rendible o còmode enviar d'una màquina a un altre una única unitat de producte i s'utilitzen lots complets, en aquets cas normalment poblacions senceres, per traslladar-les a una altra màquina i per tant la següent operació.

Per tant, els trets més característics de la disposició en taller en la que es troba el laboratori són:

- 1.- El producte es caracteritza per ser un producte a mida de cada client/pacient
- 2.- La producció es troba orientada a l'operativa en massa.
- 3.- El volum de producció final és alt amb un promig de peticions d'informes setmanals de 592 unitats al dia.
- 4.- Els recorreguts són relativament llargs i diferents.
- 5.- Les rutes que segueix un tub de mostra són totalment variables atesa la varietat de producte que s'ofereix.
- 6.- Una incidència en un lloc de treball té poca repercussió sobre la resta de llocs de treball.
- 7.- El fet de treballar en lots de producte que normalment equivalen al total d'entrades d'una única població (amb petites variacions) produeix que alenteix el desenvolupament del procés de producció.
- 8.- Tal i com es troben ubicades les activitats o operacions existeixen moltes activitats complementàries, transports i moviments principalment que no afegeixen valor al producte.

En aquest tipus de disposició, funcional i taller, és habitual requerir mà d'obra experta i especialitzada. El conjunt de treballadors del laboratori ho és, tot i que s'estableix un circuit de torns per les diferents màquines fet que facilita la flexibilitat en l'ús d'aquestes. Únicament una màquina la M-BIO-01 no té rotació d'ús del personal. Tot i tenir maquinària molt concreta , el laboratori garanteix la flexibilitat de la producció en aquest sentit en realitzar rotacions de ús de màquina. L'àrea d'hematologia i coagulació , juntament amb microbiologia, realitza activitats manuals amb major freqüència i número que l'àrea de bioquímica. És doncs potser un àrea lleugerament menys flexible en quant a mà d'obra, ja que la interpretació de resultats observats al microscòpic exigeixen un mínim de pràctica. En qualsevol cas, l'impacte de les tècniques manuals sobre el total de la producció és relativament baix.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.2- Diferents mètodes d'estudi del procés logístic intern.

S'han plantejat al treball tres maneres diferents de representar el procés de producció al laboratori:

1. Representació a través d'un Value Stream Map per cada àrea del laboratori.
2. Representació amb el mètode i la estandardització de símbols de la O.I.T.
3. Representació a través de diagrames de procés generals amb blocs gràfic IDEFO i descripció d'activitats en base a procés productiu.

Els diagrames del procés s'han complementat amb un anàlisi gràfic en planta del procés productiu, sobre un plànol en planta del laboratori que ens permeti visualitzar les diferents distàncies recorregudes durant la producció així com la ubicació i distàncies de separació que existeix entre cadascuna de les màquines.

En tots tres casos l'objectiu ha estat representar d'una manera gràfica i interrelacionada com es du a terme el procés de producció. Aquesta gràfica ha de permetre facilitar la identificació i interpretació de les activitats en el seu conjunt, visualitzant el flux i la seqüència de les activitats. Tots tres gràfics es complementen, i cap d'ells aïlladament dona una visió exhaustiva del sistema productiu.

El primer gràfic, Value Stream Map Simplificat, és molt senzill i ens dona una idea molt bàsica del procés focalitzant-nos en el flux de valor. El segon gràfic, mètode O.I.T, ens aporta informació de com és el mètode de treball que s'està duent a terme. En el tercer, diagrames IDEFO, obtenim informació de les relacions entre del diferents activitats i ampliem informació respecte al recurs utilitzat. També obtenim una valoració quantitativa del procés.

Els diagrames de procés han d'ajustar el seu nivell de detall de manera que es pugui assegurar una planificació, seguiment i control però també han de ser suficientment àgils, manejables i fàcils de consultar i interpretar, sobretot si la lectura la ha de realitzar persones no habituades amb aquests gràfics. Dels tres gràfics proposats, el primer podríem dir que és el més àgil i intuïtiu.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.3- Anàlisi simplificat del flux de valor. Value Stream Map.

El gràfic VSM va ser desenvolupat per l'empresa Toyota i és l'acrònim de Material and Information Flow Mapping. Aquest gràfic permet de manera molt visual representar la situació actual d'un sistema productiu i la situació ideal a la que es vol arribar.

Al mapa s'indiquen els tres grans fluxos d'un sistema productiu:

1. Seqüència del procés
2. Seqüència dels materials i dels productes
3. Seqüència de la informació

L'objectiu és a través d'aquesta eina gràfica identificar el flux del procés complet, des de l'inici o aprovisionament de material fins a arribar al client.

En el cas del laboratori, el procés productiu considerat en aquest gràfic és des de l'entrada de mostres fins a l'expedició de l'informe.

La representació en general del VSM segueix unes regles i utilitza uns símbols concrets.

Cadascuna de les operacions que es duen a terme s'acompanya d'informació del següent tipus :

1. Ordres de producció: Producte - Lot de Producció - Operacions del procés
2. Lots de transferència o targetes Kanban.
3. Temps de cicle , temps destinat a manipulacions i transport, temps de preparació o set-up, temps de control de qualitat.
4. Taxa o percentatge de producte sotmès a comprovació.
5. Nivell de defectes de qualitat present al lot
6. Número de persones per cada operació
7. Número de màquines per a cada operació.
8. Uptime resultant, es a dir, percentatge del temps de treball realment emprat per a l'obtenció del producte totalment correcte.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.3- Anàlisi simplificat del flux de valor. Value Stream Map.

Un cop desenvolupada aquesta eina , l'objectiu genèric és la identificació d'oportunitats de millora en el procés . Per tant amb aquesta eina gràfica obtenir els següents avantatges:

1. Obtenim una única font d'informació documentada i gràfica de tot el procés, de forma que es visualitzen els fluxos de productes, materials i informació.
2. Es crea una base que permeti definir un sistema únic d'informació que permeti generar correctament ordres de producció i millorar la eficiència de tot el sistema.
3. Permet identificar balafiaments (waste) en el desenvolupament del procés que puguin interrompre el flux que permetrà establir prioritats en la millora continua.
4. Es crea una referència del moviment de material i la seva ubicació a fi i efecte de reduir al màxim el lead-time del procés.
5. Es visualitza el flux del procés, material i informació de manera que es pugui analitzar la situació actual de la disposició en planta.
6. Cal considerar-lo com un document viu que es pugui actualitzar en tot moment.

Pel cas del laboratori i el seu procés de producció, aquest mapa visual s'ha simplificat ja que el procés ha estat expressat en dos gràfics més, el gràfic o mètode de la OIT i el gràfic amb blocs IDEFO. Tots tres són complementaris i la diferència és que s'ha aprofitat l'avantatge d'interpretació de cadascun d'ells per identificar el procés.

El VSM expressat és una simplificació del procés, amb dos objectius principals:

1. Obtenir una visió global inicial del procés logístic intern.
2. Obtenir una primera visualització gràfica dels possibles balafiaments (waste)

El gràfic, tot i no contenir informació exhaustiva del procés, lot de producció temps de cicle, etc.. identifica el més essencial:

- 1) Fluxos de producte - material - informació
- 2) Moviments i transports
- 3) Cues o estoc generat
- 4) Recursos màquina i persones associats.

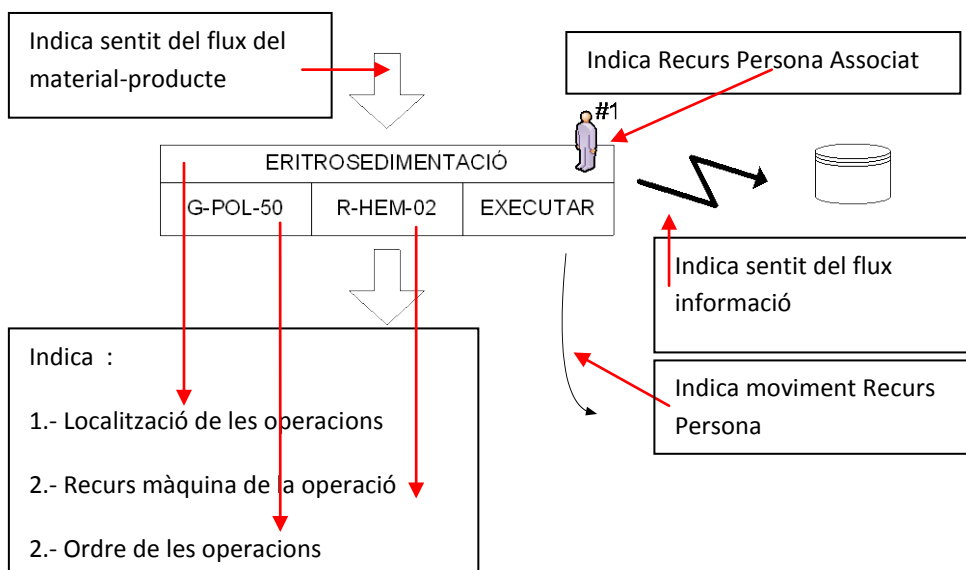
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.3- Anàlisi simplificat del flux de valor. Value Stream Map.

S'ha realitzat un VSM simplificat per l'àrea d'Hematologia i Coagulació i un VSM simplificat per l'àrea de Bioquímica . La informació que hi trobem a cada gràfic és la següent:



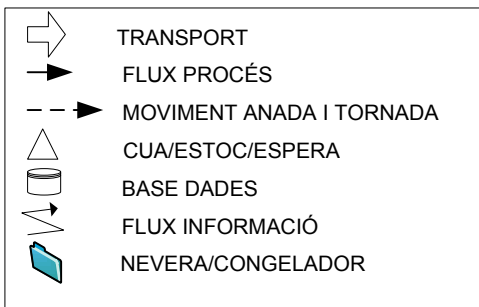
També s'han identificat amb un fons de color aquelles activitats del procés que es poden entendre com a principals i les operacions que aporten valor al producte i coincideixen amb les operacions de producció.

LLEGENDA DE SÍMBOLS UTILITZATS



A continuació s'adjunten:

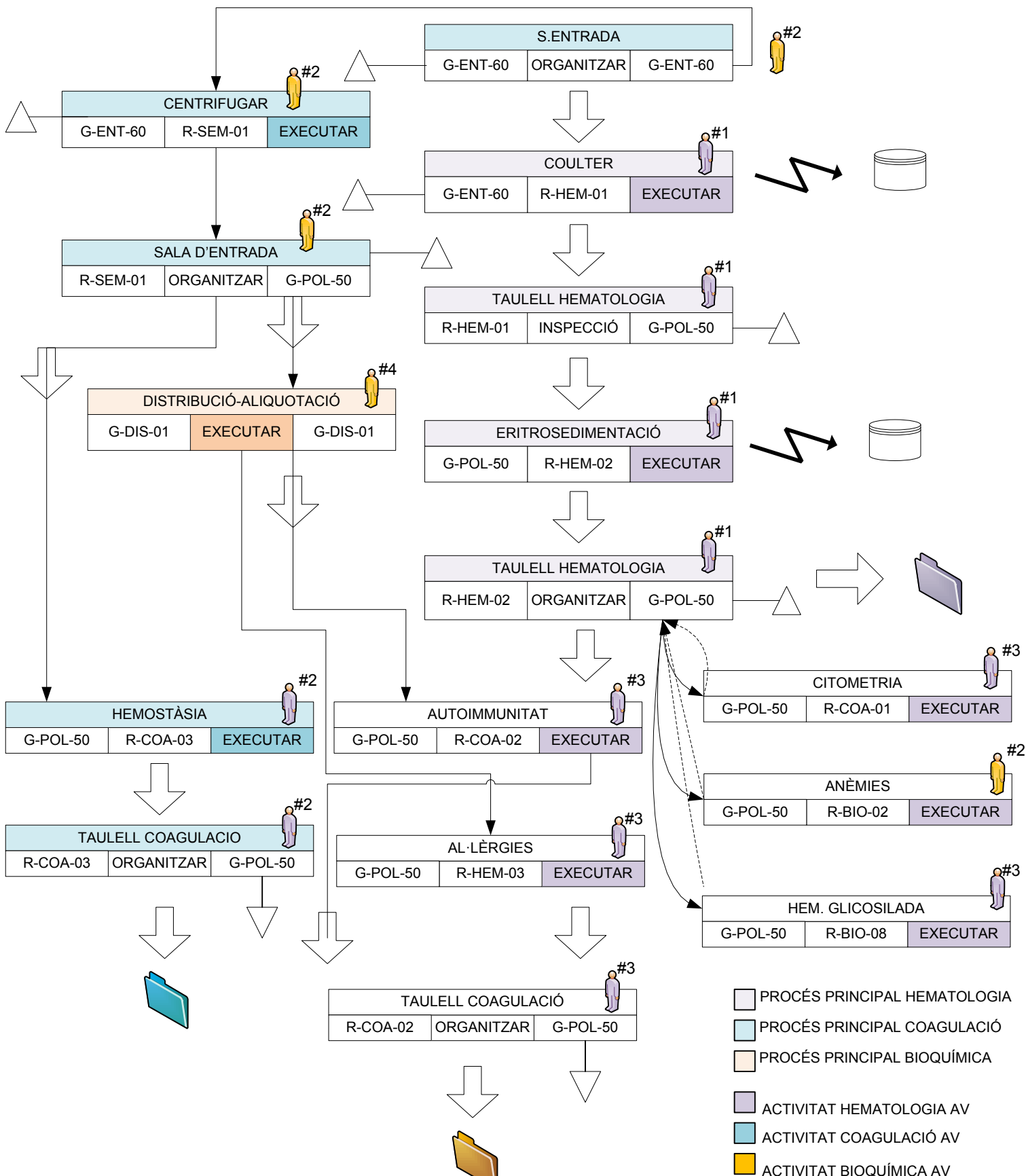
- 1.3.A.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea d'hematologia i coagulació.
- 1.3.B.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea de bioquímica.



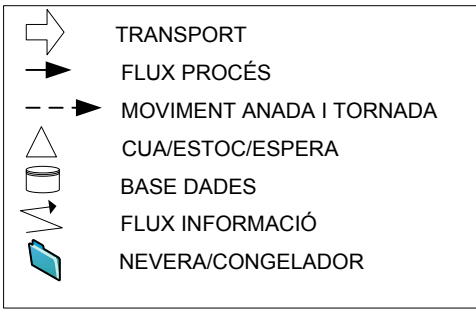
TREBALL FINAL DE CARRERA – CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS DE LOGÍSTIC INTERN

1.3.a.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea d'hematologia i coagulació



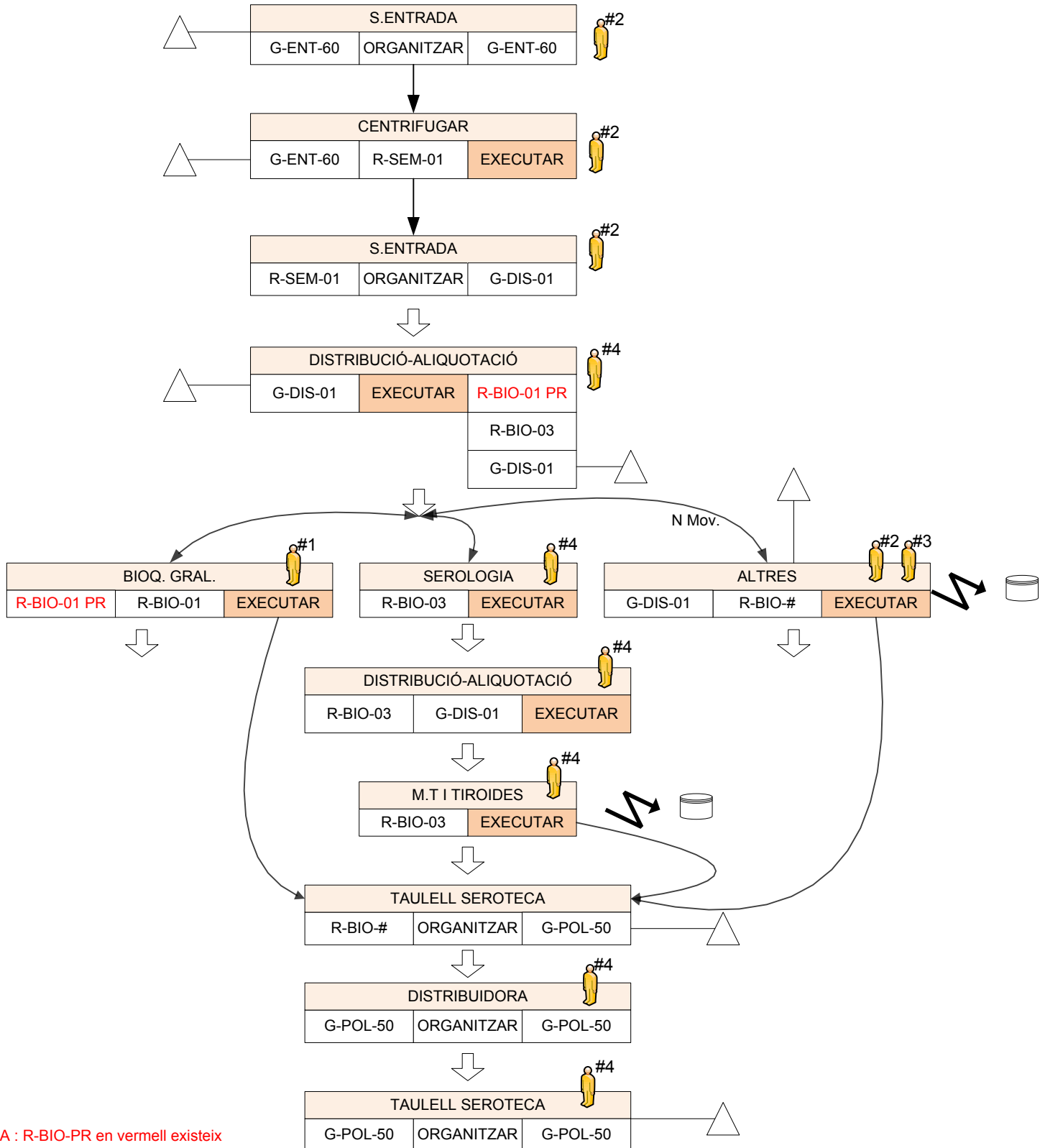
LLEGENDA



TREBALL FINAL DE CARRERA – CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA
DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS DE LOGÍSTIC INTERN

1.3.b.- VSM simplificat del procés logístic de l'àrea de bioquímica



NOTA : R-BIO-PR en vermell existeix operació abans de la substitució de màquina. En l'actualitat la càrrega des de distribuïdora a màquina és directa sense canvi de rack.

PROCÉS PRINCIPAL BIOQUÍMICA
ACTIVITAT BIOQUÍMICA AV

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN
1.4- Mètode O.I.T. Descripció i resultats.

Representació a través de diagrames de procés a partir de la estandardització de símbols de la O.I.T.

Es basa en la representació del procés a partir de la utilització de 5 símbols especials. Aquests signes van ser proposats per Taylor en el seu article "Shop Management" i van ser estandarditzats per la American Society of Mechanical Engineers, A.S.M.E i que en l'actualitat es troben homologats per l'Oficina Internacional del Treball O.I.T.

Les activitats d'acord amb l'OIT són:

1. **OPERACIÓ (O)** i representada com un cercle
2. **INSPECCIÓ (I)** i representada com un quadrat
3. **ESPERA (E)** i representada com mig cercle
4. **EMMAGATZEMATGE (M)** i representat com a un triangle
5. **TRANSPORTS (T)** i moviments i representat com a fletxa.



A cadascuna de les activitats se li ha associat el concepte de si afegeix valor al producte **AV** o de si no afegeix valor al producte **NAV**.

Si les activitats principals són: operació, inspecció, transport, emmagatzematge i espera, les operacions poden ser les úniques activitats que en principi afegeixen valor al producte final. Esperar, comprovar dades, controlar la qualitat no afegeixen valor al producte. Tanmateix una preparació o una manipulació també són operacions i no afegeixen valor al producte.

A continuació es detallen el processos d'hematologia i coagulació i bioquímica a partir d'un anàlisi basat en els símbols O.I.T. Per cada àrea s'ha detallat el procés agrupat per etapes, pre-anàlisi, anàlisi i post-anàlisi.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.4- Mètode O.I.T. Descripció i resultats.

Els gràfics es troben estructurats en columnes de la següent manera:

1. Número correlatiu de l'activitat i supòsit d'activitats amb lligam tipus fi-inici.
2. Tipus d'activitat expressada com a O-I-E-M o T
3. Tipus d'activitat expressada com a símbol , la lectura en vertical permet veure directament el gràfic del procés.
4. Tipus d'activitat, AV o NAV segons si afegeix o no valor al producte.
5. Descripció de l'activitat
6. Temps estimats de durada de l'activitat. Pel cas de les màquines s'aplica el concepte rendiment Unitats/hora. Aquesta és l'única informació de tipus quantitatiu a part del número d'activitats.
7. Mètode de treball de l'activitat. Manual o automatitzada

A continuació s'adjunten:

1.2.A.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ

1.2.B.- Procés logístic d'acord mètode O.I.T ÀREA BIOQUÍMICA

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA HEMATOLOGIA i COAGULACIÓ

Núm.	TIPUS	Gràfic	TIPUS	PROCESSOS INTERNS I ACTIVITATS PRINCIPALS	TEMPS	METD
ETAPA PRE ANALISI						
SALA ENTRADA DE MOSTRES						
1	T	⇒	NAV	Descàrrega de mostres de la nevera i intercanvi de gradetes	1,5'	M
2	I	□	NAV	Comprovació i Introducció de dades al sistema	var	M
3	I	□	NAV	Operació d'organització i separació de mostres per número i colors de tubs.	0,07'	M
PREPARACIÓ DE MÀQUINES						
1	O	○	NAV	Preparació M-HEM-01 #1	30'	M
2	O	○	NAV	Preparació M-HEM-01 #2	30'	M
3	O	○	NAV	Neteja superficial de M-HEM-02	5'	M
ETAPA ANALISI						
PRODUCCIÓ HEMOGRAMA						
4	T	⇒	NAV	Transport de gradeta desde Sala Entrada : omplerta TUBS LILA i ordenada per número	1'	M
5	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-HEM-01 #1	2'	M
6	E	▶	NAV	Agitació suau de mostra de les mostres en cua	15'	A
7	O	○	AV	Execució de determinacions en M-HEM-01 #1	60 T/H	A
8	O	○	AV	Extracció de racks de M-HEM-01 #1 i	5'	M
9	I	□	NAV	Inspecció d'organització de mostres per número i població		M
10	O	○	AV	Operació de validació tècnica de resultats PÀRÀMETRES DINTRE INTERVAL	desp.	A
11	O	○	AV	Operació de validació tècnica de resultats ALARMA SIS.PÀRÀMETRES FORA INTERV. (1)	desp.	M
12	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
13	O	○	AV	Execució manual de determinacions Fòrmules Manuals	variab	M
14	O	○	AV	Registre manual de resultats al sistema	variab	M
				Fita: Resultats llestos per a validació facultativa		
ETAPA PRE ANALISI						
PRODUCCIÓ CENTRIFUGACIÓ COAGULACIÓ						
1	O	○	AV	Operació d'alimentació de centrifugadora	5'	M
2	O	○	AV	Execució de centrifugació en M-SEM-01 #1 i #2	12'	A
3	O	○	AV	Extracció de racks de M-SEM-01 #1 i #2	5'	M
4	I	□	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població. Canvi a G-DIS-01		M
DISTRIBUCIÓ DE MOSTRES						
15	T	⇒	NAV	Recollida i Transport de gradeta a M-COA-01 PRODUCCIÓ CITOMETRIA	1'	M
16	T	⇒	NAV	Recollida i Transport de gradeta desde Distrib. a M-COA-02 PRODUCCIÓ AUTOIMMUNITAT	1'	M
17	T	⇒	NAV	Recollida i Transport de gradeta a M-BIO-02 PRODUCCIÓ ANÈMIES	1'	M
18	T	⇒	NAV	Recollida i Transport de gradeta a M-BIO-08 PRODUCCIÓ HEM. GLICOSILADA	1'	M
19	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-COA-01	2'	M
20	O	○	AV	Execució de determinacions en M-COA-01	130 T/H	A
21	T	⇒	NAV	Transport de gradeta a taulell Hematologia	1'	M
22	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-BIO-02	2'	M
23	O	○	AV	Execució de determinacions en M-BIO-02	85 T/H	A
24	T	⇒	NAV	Transport de gradeta a taulell Hematologia	1'	M
25	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-BIO-08	2'	M
26	O	○	AV	Execució de determinacions en M-BIO-08	180 T/H	A
27	T	⇒	NAV	Transport de gradeta a taulell Seroteca	1'	M
28	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-COA-02	vrble.	M
29	O	○	AV	Execució de determinacions en M-COA-02	4 H/288	A
30	T	⇒	NAV	Arribada de gradeta des de Sala d'Entrada a PRODUCCIÓ HEMOSTÀSIA	1'	M
31	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-COA-03	2'	M
32	O	○	AV	Execució de determinacions en M-COA-03	160 T/H	A
33	T	⇒	NAV	Recollida i Transport de rack R-HEM-01 a M-HEM-02 PRODUCCIÓ ERITROSEDIMENTACIÓ	1'	M

ACTIVITATS PRINCIPALS

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA HEMATOLOGIA i COAGULACIÓ

ETAPA ANALISI						
PRODUCCIÓ ERITROSEDIMENTACIÓ						
34	O	○	AV	Operació de alimentació tubs en racks M-HEM-02	2'	M
35	O	○	AV	Execució de determinació en M-HEM-02	180 T/H	A
36	O	○	AV	Extracció de racks de H-HEM-02	5'	M
37	O	○	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població		M
38	I	□	AV	Operació de validació tècnica de resultats	variab.	M
39	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
Fita: Resultats llestos per a validació facultativa						
ETAPA POST ANALISI						
42	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-POL-50 Hematologia a nevera	1'	M
43	M	△	NAV	Temps emmagatzematge en nevera 1 setmana	1 set	A
44	O	○	NAV	Operació de buidat de mostres d'un mateix dia de la nevera	5'	M
45	O	○	NAV	Operació d'eliminació de residu perillós. Tubs primaris provinents de nevera.	10'	M
ETAPA POST ANALISI						
PRODUCCIÓ INFORME CLÍNIC						
40	O	○	AV	OPERACIÓ ÚNICA:Execució d'informe clínic	variab.	M
41	T	⇒	NAV	OPERACIÓ ÚNICA:Expedició d'informe clínic	desp.	A

(1) Si els paràmetres no es troben dins de l'interval determinat al sistema informàtica, el programa emet una alarma. Cal realitzar la determinació manual o tornar a executar mostra. Retorna a activitat núm.9

NOMENCLATURA VALOR DEL TIPUS ACTIVITAT	
NAV	No afegeix valor al producte
AV	Afegeix valor al producte

NOMENCLATURA MÈTODE DE TREBALL ACTIVITAT	
M	Activitat Manual
A	Activitat Automatitzada

NOMENCLATURA I REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE LES ACTIVITATS D'ACORD AMB LA OIT

O	○	OPERACIÓ
I	□	INSPECCIÓ
E	▶	ESPERA
M	△	EMMAGATZEMATGE
T	⇒	TRANSPORT (i moviments)

ABREVIACIONS		
G		Gradeta
R		Rack
M		Màquina
POL		Poliestiré

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA BIOQUÍMICA

Núm.	TIPUS	Gràfic	TIPUS	PROCESSOS INTERNS I ACTIVITATS PRINCIPALS	TEMPS	METD
ETAPA PRE ANALISI						
SALA ENTRADA DE MOSTRES						
1	T	⇒	NAV	Descàrrega de mostres de la nevera i intercanvi de gradetes	1,5'	M
2	I	□	NAV	Introducció de dades al sistema	var	M
3	I	□	NAV	Operació de separació de mostres per colors de tubs.	0,07'	M
ETAPA PRE ANALISI						
4	O	○	NAV	Preparació M-BIO-01 #1	30'	M
5	O	○	NAV	Preparació M-BIO-01 #2	30'	M
6	O	○	NAV	Preparació M-BIO-02	30'	M
7	O	○	NAV	Preparació M-BIO-03	30'	M
8	O	○	NAV	Preparació M-BIO-04	30'	M
9	O	○	NAV	Preparació M-BIO-05	30'	M
10	O	○	NAV	Preparació M-BIO-06	30'	M
11	O	○	NAV	Preparació M-BIO-07	30'	M
12	O	○	NAV	Preparació M-BIO-08	30'	M
13	O	○	NAV	Preparació màquines Urgències (09 a 12)	30'	M
PRODUCCIÓ CENTRIFUGACIÓ						
14	O	○	AV	Operació d'alimentació de centrifugadora	5'	M
15	O	○	AV	Execució de centrifugació en M-SEM-01 #1 i #2	12'	A
16	O	○	AV	Extracció de racks de M-SEM-01 #1 i #2	5'	M
17	I	□	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població. Canvi a G-DIS-01		M
PRODUCCIÓ DE DISTRIBUCIÓ-ALIQOTACIÓ-INICI SEROTECA I TRANSPORT						
18	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a cinta distribuïdora	1'	M
19	O	○	AV	Operació d'alimentació de distribuïdora.T.PRIM.	1'	M
20	O	○	AV	Execució de distribució i alíquotació en cinta i creació seroteca (T.SEC)	15'/g	A
21	T	⇒	NAV	Transport de G-DIS-01 amb tubs secundaris a taulell seroteca	1'	M
22	I	□	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població. Canvi a gradeta G-POL-50	3'	M
23	E	▶	NAV	Temps d'espera tubs secundaris fins a fi producció SEROTECA TARDA	variab.	
24	T	⇒	NAV	Transport de rack R-BIO-01 prov (*) a M-BIO-01 #1 i #2. T.PRIM.	1'	M
25	T	⇒	NAV	Transport de rack R-BIO-03 a M-BIO-03 T.PRIM.	1'	M
26	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a M-BIO-02 T.SEC.	1'	M
27	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a M-BIO-04 T.SEC.	1'	M
28	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a M-BIO-05 T.SEC.	1'	M
29	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a M-BIO-06 T.SEC.	1'	M
30	T	⇒	NAV	Transport de gradeta G-DIS-01 a M-BIO-07 T.SEC.	1'	M
PRODUCCIÓ SEROTECA						
ETAPA POST ANALISI						
Arribada de rack R-BIO-01 i 03 amb tubs primaris a taulell seroteca						
1	I	□	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població. Canvi a gradeta G-POL-50	3'	M
2	T	⇒	NAV	Operació d'alimentació de distribuïdora . Canvi gradeta G-POL-50 a G-DIS-01	desp	M
3	O	○	NAV	Operació de creació de seroteca a M-DIS-01	15'/g	A
4	T	⇒	NAV	Extracció de gradetes de M-DIS-01 amb tubs secundaris	1'	M
5	T	⇒	NAV	Transport de gradetes amb tubs secundaris a congelador	1'	M
6	M	△	NAV	Temps emmagatzematge en congelador	2 set.	A
7	O	○	NAV	Operació d'eliminació de residu perillós. Tub primaris	2'	M
ETAPA POST ANALISI						
PRODUCCIÓ INFORME CLÍNIC						
0	O	○	AV	OPERACIÓ ÚNICA:Execució d'informe clínic	varib.	M
0	T	⇒	NAV	OPERACIÓ ÚNICA:Expedició d'informe clínic	-	A

ACTIVITATS PRINCIPALS

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA BIOQUÍMICA

(*) Rack provisional per qué que s'utilitzarà en la nova màquina adquirida. És compatible amb la distribuïdora però no amb l'actual màquina DCX800. Serà compatible amb la nova màquina AU-500

NOMENCLATURA VALOR DEL TIPUS ACTIVITAT	
NAV	No afegeix valor al producte
AV	Afegeix valor al producte

NOMENCLATURA MÈTODE DE TREBALL ACTIVITAT	
M	Activitat Manual
A	Activitat Automatitzada

NOMENCLATURA I REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE LES ACTIVITATS D'ACORD AMB LA OIT

O	○	OPERACIÓ
I	□	INSPECCIÓ
E	◐	ESPERA
M	△	EMMAGATZEMATGE
T	⇄	TRANSPORT (i moviments)

ABREVIACIONS		
G		Gradeta
R		Rack
M		Màquina
POL		Poliestiré
DIS		Distribuïdora

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA BIOQUÍMICA

Núm.	TIPUS	Gràfic	TIPUS	PROCESSOS INTERNES I ACTIVITATS PRINCIPALS	TEMPS	METD
ETAPA ANALISI						
PRODUCCIÓ IMMUNOASSAIGS - SEROLOGIA IMMUNOINFECCIOSA- T.PRIM.						
				Arribada de rack R-BIO-03 a M-BIO-03		
1	O	○	AV	Operació d'alimentació M-BIO-03	2'	M
2	O	○	AV	Execució de determinacions SEROLOGIA en M-BIO-03	185 T/H	A
3	O	○	AV	Extracció de racks de M-BIO-03	1'	M
4	I	□	AV	Operació de validació tècnica de resultats	desp.	M
5	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
				Fita: Resultats llestos per a validació facultativa		
6	T	⇒	NAV	Transport de racks R-BIO-03 a M-DIS-01 per a creació de tub secundari(**)	1'	M
PRODUCCIÓ IMMUNOASSAIGS - MARCADORS TUMORALS I TIROIDES - T.SEC.						
7	T	⇒	NAV	Transport de racks R-BIO-03 a M-BIO-03	1'	M
8	O	○	AV	Operació d'alimentació M-BIO-03	1'	M
9	O	○	AV	Execució de determinacions M.T i TIROIDES en M-BIO-03	185 T/H	A
10	O	○	AV	Extracció de racks de M-BIO-03	1'	M
11	I	□	AV	Operació de validació tècnica de resultats	desp.	M
12	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
				Fita: Resultats llestos per a validació facultativa		
11	T	⇒	NAV	Transport de rack R-BIO-03 a taulell seroteca	1'	M
PRODUCCIÓ BIOQUÍMICA GENERAL T.PRIM.						
1	O	○	NAV	Operació de canvi de rack de R-BIO-01 prov a R-BIO-01	5'	M
2	O	○	AV	Operació d'alimentació M-BIO-03	2'	A
3	O	○	AV	Execució de determinacions en M-BIO-01 #1 i #2 (nova maq= 2000 T/H)	800 T/H	A
4	O	○	AV	Extracció de racks de M-BIO-01 #1 i #2	1'	M
5	I	□	AV	Operació de validació tècnica de resultats	desp.	M
6	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
				Fita: Resultats llestos per a validació facultativa		
7	T	⇒	NAV	Transport de rack R-BIO-01 amb tubs primaris a taulell seroteca	1'	M
PRODUCCIÓ DE IMMUNOASSAIGS + PROTEÏNES I ANÈMIES						
PROCÉS IDÈNTIC PER M-BIO-02-04-05-06-07						
1	O	○	AV	Operació de càrrega de racks de G-DIS-01 R-BIO-#	1'	M
2	O	○	AV	Execució de determinacions	variab.	A
3	O	○	AV	Extracció de racks de M-BIO-#	1'	M
4	I	□	AV	Operació de validació tècnica de resultats	variab.	M
5	O	○	AV	Registre automàtic de resultats al sistema	desp.	A
				Fita: Resultats llestos per a validació facultativa		
6	T	⇒	NAV	Transport de rack R-BIO-# amb tubs secundaris a taulell seroteca	1'	M
PRODUCCIÓ SEROTECA						
ETAPA POST ANALISI						
				Arribada de rack R-BIO-# amb tubs secundaris a taulell seroteca	1'	M
8	I	□	NAV	Operació d'organització de mostres per número i població. Canvi a gradeta G-POL-50	3'	M
9	O	○	NAV	Operació d'alimentació de distribuïdora . Canvi gradeta G-POL-50 a G-DIS-01	1'	M
10	I	□	NAV	Operació d'organització de seroteca a M-DIS-01	15'/g	A
11	T	⇒	NAV	Transport de gradetes amb tubs secundaris a congelador	1'	M
12	M	△	NAV	Temps emmagatzematge en congelador	1 mes	
13	O	○	NAV	Operació d'eliminació de residu perillós. Tub secundaris provinents de magatzem.	10'	M
ETAPA POST ANALISI						
PRODUCCIÓ INFORME CLÍNIC						
14	O	○	AV	OPERACIÓ ÚNICA:Execució d'informe clínic		M
15	T	⇒	NAV	OPERACIÓ ÚNICA:Expedició d'informe clínic	-	A

ACTIVITATS PRINCIPALS

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL. ESTUDI DE LA LOGÍSTICA INTERNA AL LABORATORI

PROCÉS LOGÍSTIC D'ACORD MÈTODE O.I.T A L'ÀREA BIOQUÍMICA

El rack de la màquina M-BIO-03 és compatible amb distribuïdora, per tant no requereix canvi de gradeta de distribuïdora a rack de màquina. Fet que si succeeix en les altres màquines de la 04 a la 08.

(**) Procés que degut a la seva incubació i a les seves característiques biològiques requereix determinacions en tub primaris i abans de passar per pipeta de distribuïdora. És l'únic procés cíclic.

NOMENCLATURA VALOR DEL TIPUS ACTIVITAT	
NAV	No afegeix valor al producte
AV	Afegeix valor al producte

NOMENCLATURA MÈTODE DE TREBALL ACTIVITAT	
M	Activitat Manual
A	Activitat Automatitzada

NOMENCLATURA I REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE LES ACTIVITATS D'ACORD AMB LA OIT

O	○	OPERACIÓ
I	□	INSPECCIÓ
E	⦿	ESPERA
M	△	EMMAGATZEMATGE
T	⇒	TRANSPORT (i moviments)

ABREVIACIONS		
G		Gradeta
R		Rack
M		Màquina
POL		Poliestiré
DIS		Distribuïdora

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

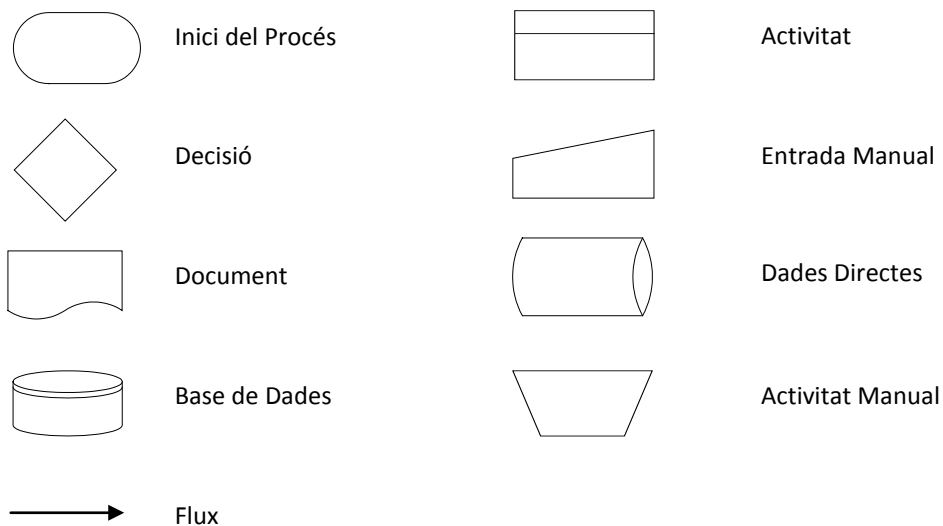
1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.5- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEF0 i activitats complementades

Representació a través de diagrames de procés generals amb blocs gràfic IDEF0.

Són els diagrames bàsics per a la representació de qualsevol procés i es confeccionen a partir dels criteris gràfics estandarditzats següents:

DIFERENTS BLOCS GRÀFICS EMPREATS PER AL DISSENY DEL GRÀFIC DEL PROCÉS



Existeixen normes UNE per representar processos industrials, d'instal·lacions o automatització industrial com són la UNE-EN ISO 10628:2001 o la norma UNE 1096-3: però no existeix una norma específica per dissenyar aquest tipus de gràfic, pel que s'ha optat per dissenyar-lo de la manera més senzilla i visual possible.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

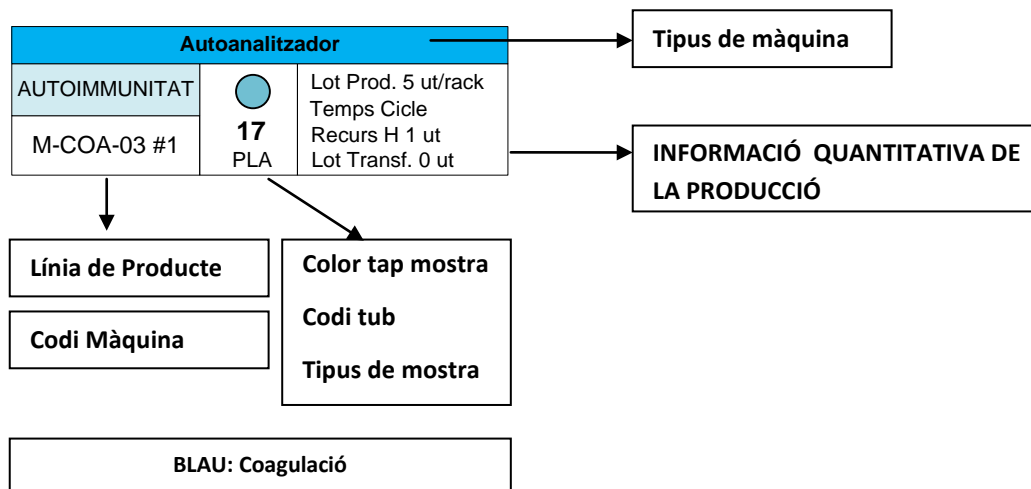
3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.5- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEF0 i activitats complementades

Aquest tipus de diagrama de representació s'ha complementat amb informació relativa al procés productiu. Cada activitat incorpora una part d'informació de tipus quantitatiu i una de tipus qualitatiu. En la part superior s'indica el tipus de màquina que realitza l'operació, el producte que realitza i el codi de la màquina. També s'incorpora la informació referent a quin tipus de matèria primera requereix, sang, sèrum o plasma, el codi de tub i color del tap que tindrà la mostra amb el que es realitzarà la/les determinacions i les dades quantitatives referents a la producció de la màquina.

Exemple:



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.5- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEF0 i activitats complementades

Càlcul del temps de cicle i el temps de procés de cada mostra

Considerem les següents definicions:

Temps de cicle: És el temps que transcorre des que un procés finalitza una unitat o lot de producte fins que termina la unitat o lot següent.

Temps de procés : És el temps total que comporten totes les operacions del procés fins que s'obté una unitat de producte o lot de transferència entre operacions.

Importància del temps de cicle:

- 1.- Es una magnitud directament relacionada amb el volum de producció
- 2.- El temps de cicle pot fer-se variable canviant el número de treballadors i llocs de treball assignats a cadascun.

Trobem les següents variables que intervenen en l'elaboració dels tests:

- ✓ El principi analític que utilitza la màquina.
- ✓ Els reactius associats al tipus de test.
- ✓ El temps de reacció necessaris.
- ✓ El tipus de mostra, sang, sèrum o plasma que s'analitza.

Quan es realitzen els tests, cada procés químic que es duu a terme durant el procés en màquina, té una durada diferent i pot requerir un o dos cicles d'incubació. Això fa que tot i tenir un temps de cicle únic per màquina, per cada test s'acabi tenint diferents temps de procés.

Cada màquina treballa amb una agrupació de diferents tests amb diferents temps de procés del principi per cadascun del paràmetres a analitzar. Per aquesta raó en la planificació del procés de producció es treballa actualment_sota un concepte de promig de temps de procés requerits per cada test.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.5- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEF0 i activitats complementades

Per tant per tal d'adjudicar a cada màquina el temps de cicle s'ha utilitzat el rendiment aproximat que ofereix el fabricant expressat en número de tests per hora. p.ex. 180 unitats/hora= 3 minuts x test

El valor del temps de cicle coincideix amb el que el fabricant determina com el "el temps instrumental durant el que es pot dur a terme la pipetejada o amidament". També és el temps calculat pel fabricant sota unes condicions de treball equilibrades, estables i sense aturades.

Una via per obtenir el temps de procés exacte per cada màquina i per tant un lead time total molt més ajustat, podria ser intentant la tècnica d'equilibrat o anivellat intentant que tots els processos per cada test duressin el mateix temps de cicle.

Una via seria equilibrar els tests adjudicats a cada màquina per tal d'igualar o ajustar els temps de cicle de cadascuna d'elles però també obligaria a equilibrar els temps de procés amb la demanda de test i planificar aquesta en funció dels temps de procés. Com la producció s'ajusta a la demanda i no al revés, obtenir un temps de procés i de cicle exacte no sembla possible.

Càlcul de la capacitat de producció de la màquina:

Cada màquina té un sistema de càrrega de tubs de mostra. Trobem al laboratori els següents tipus de sistema de càrrega:

- 1.- Racks
- 2.- Cassettes
- 3.- Carroussels
- 4.- Gradetes

Cada sistema de càrrega pot contenir un número diferent de mostres. Aquesta càrrega no és intercanviable entre màquines, tret de la M-HEM-01 i la M-HEM-02. Així cada màquina requereix una operació prèvia d'alimentació en el seu rack, cassette o carroussel corresponent.

A títol indicatiu per cada màquina s'opta a indicar quina és la quantitat de mostres que pot contenir cada rack i la capacitat total de mostres de la màquina.

Aquesta informació s'expressa de la següent manera:

5ut/rack/100 que vol dir indicar 5 mostres per cada rack carregat amb una capacitat màxima de 100 mostres per processar.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

1.5- Mètode diagrama de procés amb blocs gràfic tipus IDEF0 i activitats complementades

Lots de procés i Lots de transferència

L'actual procés de producció es duu a terme en funció de lots. Són lots de procés i lots de transferència.

1. El lot de procés és el volum determinat d'un producte que es vol produir en un moment determinat.
2. El lot de transferència és la quantitat de producte que una vegada ha estat processat per la màquina es transfereix a la següent operació sense esperar.

Tant els lots de producció com els lots de transferència són variables i això és degut a que la quantitat i tipus de test que cal processar per unitat de mostra és aleatòria o feta a mida d'acord amb les necessitats del pacient.

A títol informatiu s'indica per cada màquina quina és la quantitat de mostres per cada rack, cassette.

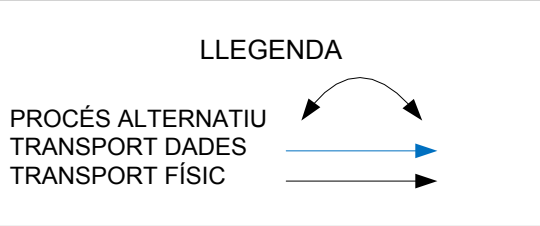
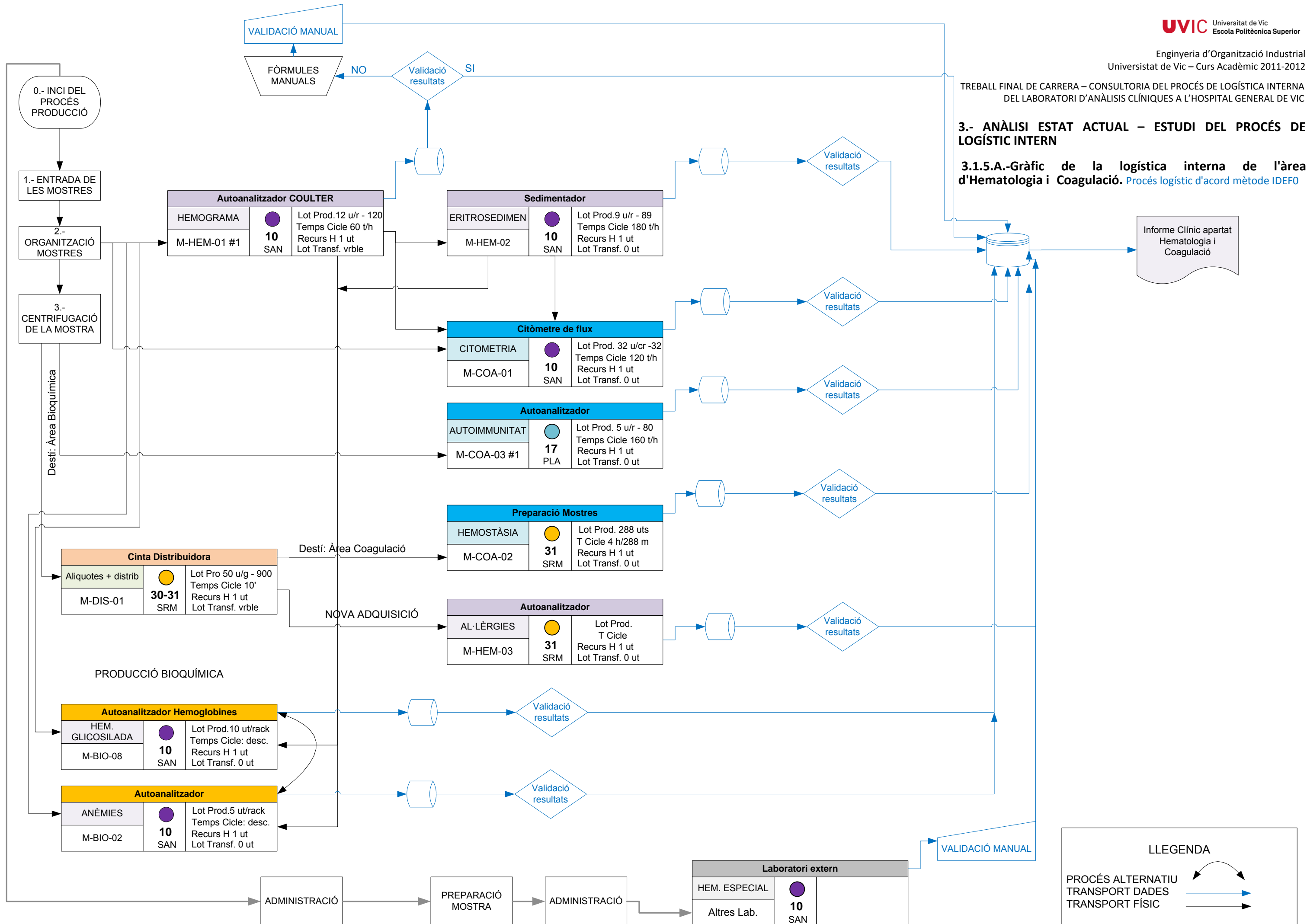
A continuació s'adjunten:

1.5.A.- Procés logístic d'acord mètode IDEF0 ÀREA HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ

1.5.B.- Procés logístic d'acord mètode IDEF0 ÀREA BIOQUÍMICA

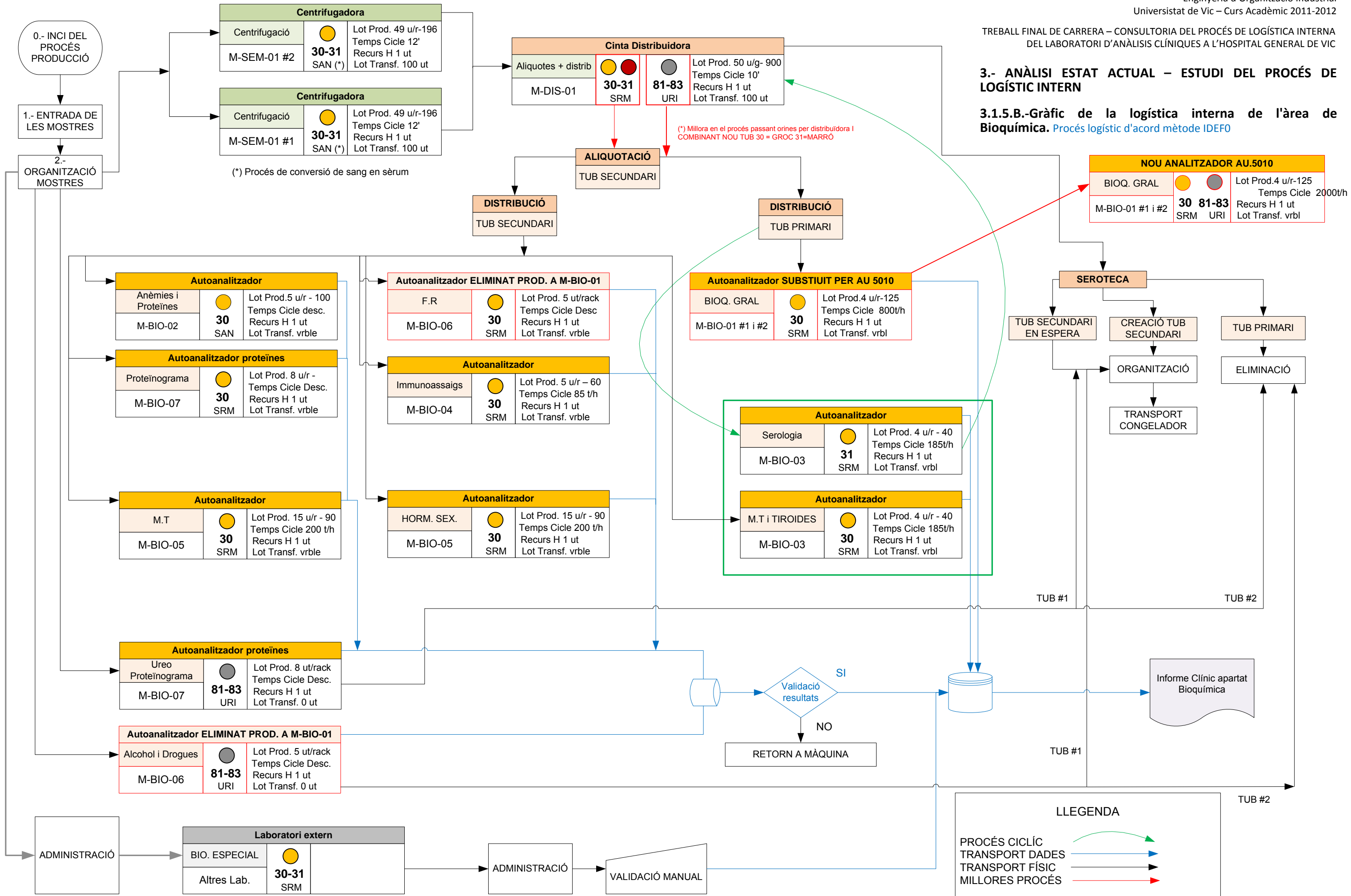
3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS DE LOGÍSTIC INTERN

3.1.5.A.-Gràfic de la logística interna de l'àrea d'Hematologia i Coagulació. Procés logístic d'acord mètode IDEFO



3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS DE LOGÍSTIC INTERN

3.1.5.B.-Gràfic de la logística interna de l'àrea de Bioquímica. Procés logístic d'acord mètode IDEFO



3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

GRÀFIC RESUM .- CODIFICACIÓ DE MAQUINÀRIA PRINCIPAL I RACKS DE PRODUCCIÓ

CODIFICACIÓ SALA D'ENTRADA DE MOSTRES

Àrea	SALA ENTRADA DE MOSTRES				
Codi Àrea	SEM				
Origen	Exterior	Codi Tub	17	Tipus de Mostra	PLASMA
Tipus de Tub	GROC i BLAU (17)	Codi Tub	30 i 31	Tipus de Mostra	SÈRUM GEL
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Rack	
M-SEM-01-#1	THERMO SCIENTIFIC SL-40/Centrifugadora	No en fa		R-SEM-01	
M-SEM-01-#2	THERMO SCIENTIFIC SL-40/Centrifugadora	No en fa		R-SEM-01	

CODIFICACIÓ ÀREA BIOQUÍMICA

Àrea	DISTRIBUÏDORA				
Codi Àrea	DIS				
Origen	Sala d'entrada				
Tipus de Tub	GROC	Codi Tub	30 i 31	Tipus de Mostra	SÈRUM GEL
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Gradeta	
M-DIS-01	AUTOMATE 2550 SPS/Distribuïdora sense cent.	No en fa		G-DIS-01	

Àrea	BIOQUÍMICA				
Codi Àrea	BIO				
Origen	Distribuïdora				
Tipus de Tub	GROC	Codi Tub	30 i 31	Tipus de Mostra	SÈRUM GEL
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Rack	
M-BIO-01-#1	UNICEL DCX 800/Substúida Autoanalitzador (AU5810)	Bioquímica General		R-BIO-01	
M-BIO-01-#2	UNICEL DCX 800/Substúida Autoanalitzador (AU5810)	Bioquímica General		R-BIO-01	
M-BIO-02	COBAsE 411/Autoanalitzador	Anèmies + Proteïnes (Vit.B-12 Vit.D i altres hormones)		R-BIO-02	
M-BIO-03	UNICEL DXI 800/Autoanalitzador	Immunoassaigs (M.T i Tiroides i Serologia)		R-BIO-03	
M-BIO-04	IMMULITE 1000	Immunoassaigs (Hormones)		R-BIO-04	
M-BIO-05	IMMULITE 2000	Immunoassaigs (M.T , anti TPO i TPH i H.Sex)		R-BIO-05	
M-BIO-06	COULTER LX-20 /Eliminada del procés	C3-C4 ASLOS i F.R		R-BIO-06	
M-BIO-07	MODEL V8	Proteïnes (Proteïnogrames)		R-BIO-07	

(*) 2 màquines DCX800 una reservada per urgències

M.T = Marcadors Tumorals F.R = Factors Reumàtics

Àrea	BIOQUÍMICA				
Codi Àrea	BIO				
Origen	Sala d'entrada de mostres/Microbiologia				
Tipus de Tub	GRIS	Codi Tub	81-83	Tipus de Mostra	ORINA MICCIÓ
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Rack	
M-BIO-06	COULTER LX-20/Autoanalitzador/Eliminada del procés	Orina (Bioq. Gral. + Alcohol i drogues)		R-BIO-06	
M-BIO-07	MODEL V8/Autoanalitzador de Proteïnes	Proteïnes (UreoProteïnogrames)		R-BIO-07	

Àrea	BIOQUÍMICA				
Codi Àrea	BIO				
Origen	Hematologia				
Tipus de Tub	LILA	Codi Tub	10	Tipus de Mostra	SANG EDTA
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Rack	
M-BIO-08	ARKRAY HA 8160/Autoanalitzador Hemoglobines	Hemogl. Glicosilada		R-BIO-08	
M-BIO-02	COBAsE 411/Autoanalitzador	Ers. Folats (1 detr.)		R-BIO-02	

Àrea	BIOQUÍMICA				
Codi Àrea	BIO				
Origen	Urgències/Planta/CCEE				
Tipus de Tub	MORAT	Codi Tub	25-26	Tipus de Mostra	SANG EDTA
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica		Codi Rack	
M-URG-09 #1	GEM PREMIER/Gasometre	Gasos/Equilibri àcid-base (Sang Art.)		R-BIO-09	
M-URG-09 #2	GEM PREMIER/Gasometre	Gasos/Equilibri àcid-base (Sang Art.)		R-BIO-09	
M-URG-10	COOXIMETRE/Cooxímetre	Gasos/Equilibri àcid-base (Sang Ven.)		R-BIO-10	

(*) 2 màquines GEM PREMIER una treballa en paral·lel amb cooxímetre

2.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

GRÀFIC RESUM .- CODIFICACIÓ DE MAQUINÀRIA PRINCIPAL I RACKS DE PRODUCCIÓ

CODIFICACIÓ ÀREA BIOQUÍMICA

Àrea	BIOQUÍMICA		
Codi Àrea	BIO		
Origen	Urgències/Planta/CCEE		
Tipus de Tub	MORAT	Codi Tub	25-26
		Tipus de Mostra	SÈRUM
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-URG-11	WESCOR/Osmòmetre	Gasos/Equilibri àcid-base	
M-URG-12	IMM-ONE/Autoanalitzador	Immunoassaigs (TPI+Paratirina *)	
		Codi Rack	
		R-BIO-11	
		R-BIO-12	

(*) Amb Turbo. Intervencions Tiroides
L' IMMUNOLITE 1000 pot optar a funció Turbo

Àrea	BIOQUÍMICA		
Codi Àrea	BIO		
Origen	Urgències/Planta/CCEE		
Tipus de Tub	MORAT	Codi Tub	25-26
		Tipus de Mostra	ORINA MICCIÓ
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-URG-11	WESCOR/Osmòmetre	Gasos/Equilibri àcid-base	
		Codi Rack	
		R-BIO-11	

CODIFICACIÓ ÀREA HEMATOLOGIA

Àrea	HEMATOLOGIA		
Codi Àrea	HEM		
Origen	Sala d'entrada		
Tipus de Tub	LILA	Codi Tub	10
		Tipus de Mostra	SANG EDTA
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-HEM-01-#1	COULTER LH-750/GENS/Autoanalitzador Coulter	Hemograma	
M-HEM-01-#2	COULTER LH-750/GENS/Autoanalitzador Coulter	Hemograma	
M-HEM-02	YESMATIC 200/Sedimentador eritrocits	Eritrosedimentació	
Tipus de Tub	GROC	Codi Tub	31
		Tipus de Mostra	SÈRUM
M-HEM-03	Immunocap 250 NOVA ADQUISICIÓ	Al·lèrgies	
		Codi Rack	
		R-HEM-01	
		R-HEM-01	
		R-HEM-01	
		R-HEM-03	

(*) 2 màquines COULTER una reservada per urgències

CODIFICACIÓ ÀREA COAGULACIÓ

Àrea	COAGULACIÓ		
Codi Àrea	COA		
Origen	Sala d'entrada		
Tipus de Tub	BLAU	Codi tub	17
		Tipus Mostra	PLASMA CITRAT
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-COA-03-#1	ACL TOP CTS 500/Autoanalitzador	Hemostàsia	
M-COA-03-#2	ACL TOP CTS 500/Autoanalitzador	Hemostàsia	
		Codi Rack	
		R-COA-03	
		R-COA-03	

(**) 2 màquines ACL TOP una reservada per urgències

Àrea	COAGULACIÓ		
Codi Cèl·lula	COA		
Origen	Hematologia		
Tipus de Tub	LILA	Codi Tub	10
		Tipus de Mostra	SANG EDTA
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-COA-01	BC EPICS XL-MCL/ Citometre de flux	Citometria	
		Codi Rack	
		R-COA-01	

Àrea	COAGULACIÓ		
Codi Àrea	COA		
Origen	Bioquímica		
Tipus de Tub	GROC	Codi Tub	31
		Codi Tub	SÈRUM GEL
Codi Màquina	Nom Màquina	Grup Tècnica	
M-COA-02	QUANTALYSER 2/Preparador de mostres	Autoimmunitat (ENA's *)	
		Codi Rack	
		R-COA-02	

(*) Anti cossos anti-antígens nuclears extractables

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

3.- ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL - ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

2.- GRÀFICS EN PLANTA DEL PROCÉS LOGÍSTIC

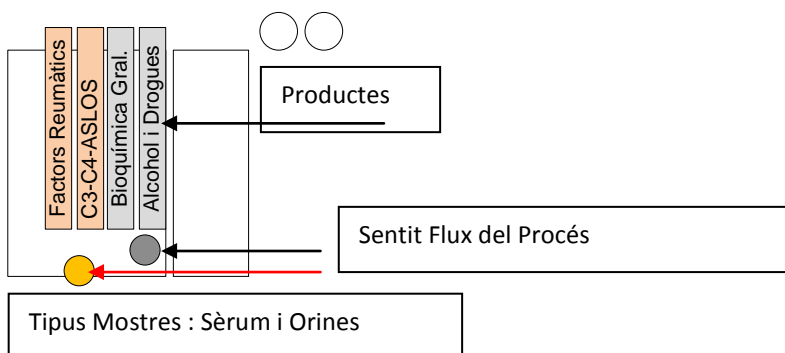
L'estudi gràfic del procés de logística intern s'ha completat amb dos gràfics en planta de com és desenvolupa el procés de producció dins del laboratori. L'objectiu és expressar el procés en funció de l'espai disponible visualitzant la ubicació de la maquinària i el producte associat i la arribada dels diferents tipus de mostres, sang, sèrum u orines.

Els gràfics representen la següent informació:

Ubicació en planta de :

1. Maquinària i productes associats a la màquina.
2. Flux del moviment del producte.
3. Identificació del tipus de mostra, seguint la regla mnemotècnica de color del tap del tub de mostra.

Exemple:



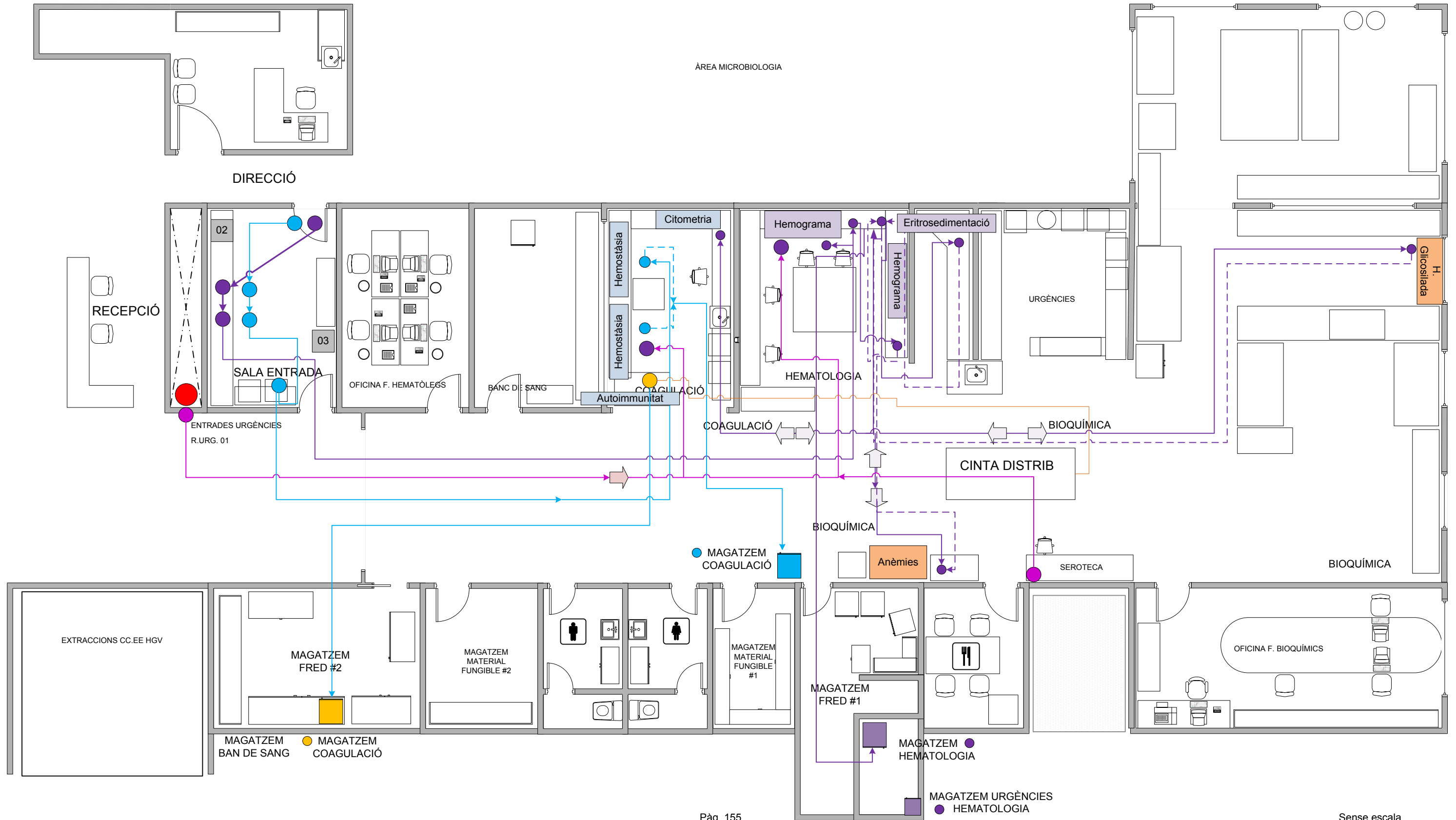
Finalment s'ha realitzat un gràfic en planta on es recull el procés global, incorpora els processos de les àrees d'Hematologia i Bioquímica, i actualitzat amb les últimes millores realitzades i implantades al laboratori com ara l'eliminació de la màquina M-BIO-06, la incorporació de la màquina M-HEM-03 per a les determinacions d'al·lèrgies i la substitució de les dues màquines principals de bioquímica M-BIO-01

A continuació s'adjunten:

- 2.1.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea d'Hematologia i Coagulació.
- 2.2.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea de bioquímica.
- 2.3.-Gràfic en planta de la logística interna global del laboratori després de les millores

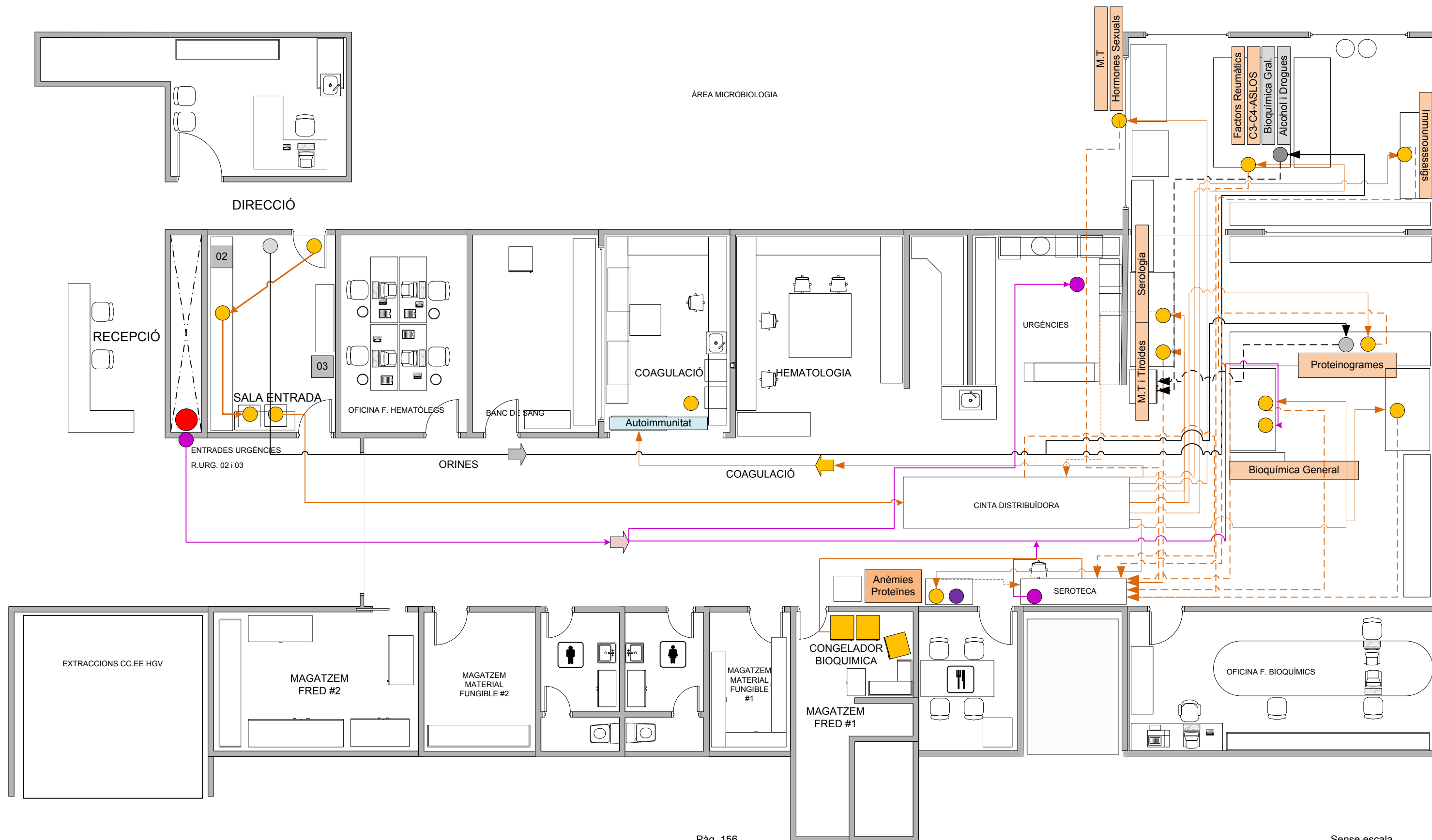
3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

2.1.- Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea d'hematologia i coagulació



3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

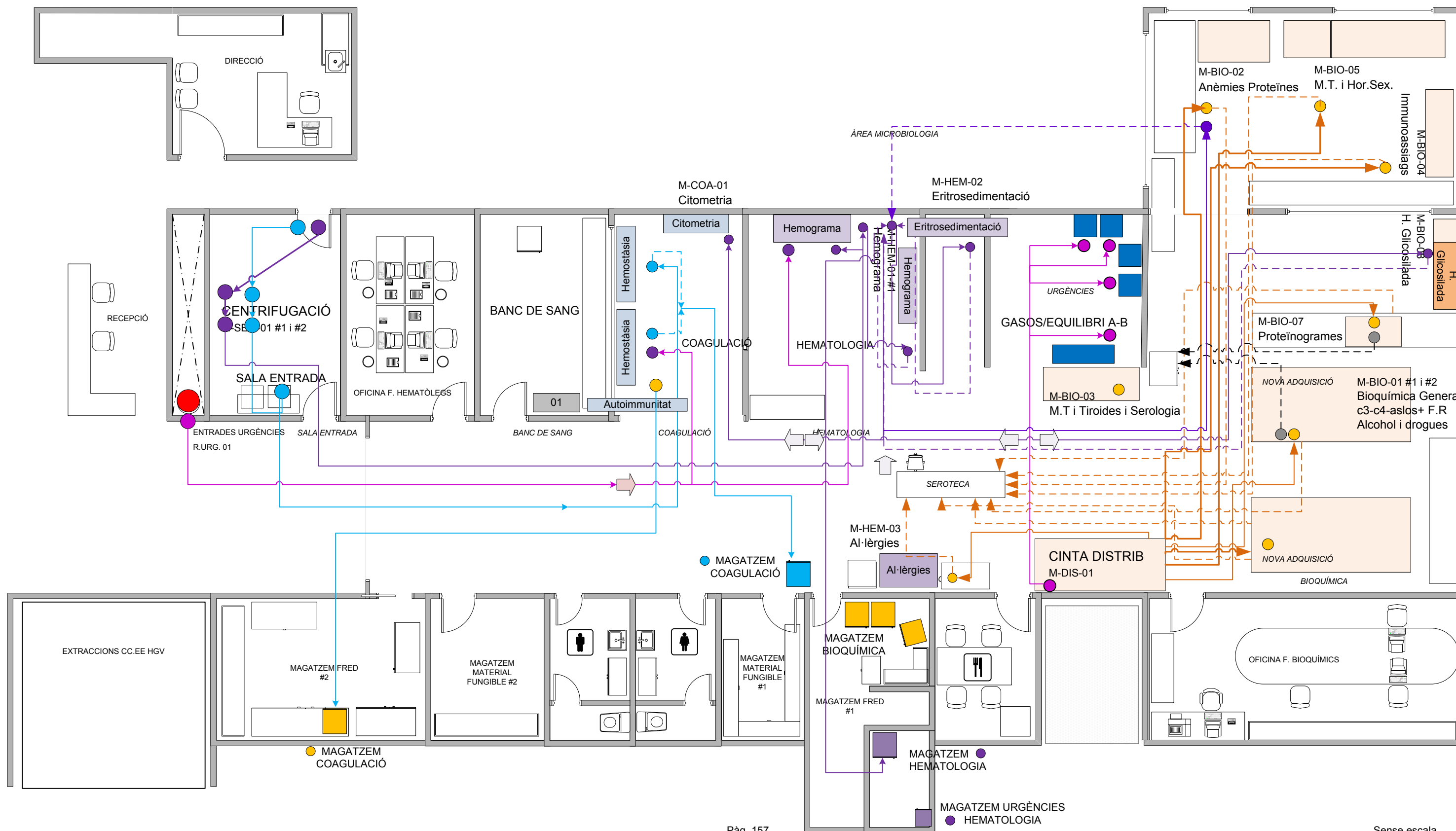
2.2.-Gràfic en planta de la logística interna de l'àrea de bioquímica



3.- ANÀLISI ESTAT ACTUAL – ESTUDI DEL PROCÉS LOGÍSTIC INTERN

2.3.- Gràfic global en planta de la logística interna després de les millores

- Maquinària Coagulació
- Maquinària Hematologia
- Maquinària Bioquímica
- Maquinària Urgències



Capítol 4.-

RESUM DE L'ANÀLISIS DE L'ESTAT ACTUAL

PROPOSTES I CONCLUSIONS FINALS

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

Objectius de l'apartat : Recull de conclusions finals per a la definició de propostes i millores en el procés de logística interna del laboratori de l'HGV.

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL.

- A.- Situació actual a nivell d'organització i planificació
- B.- Situació actual a nivell de gestió de la informació
- C.- Situació actual a nivell de producte - Oferta i Demanda
- D.- Situació actual a nivell de producció
- E.- Situació actual a nivell de procés
 - E.1.- Resum general de la situació
 - E.2.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean
 - E.3.- MUDA - MURA -MURI
 - E.4.- IDENTIFICAR FLUX DE VALOR
 - E.5.- IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN
 - E.6.- CREACIÓ DE FLUX

2.- PERFECCIONAMENT

- 2.1.- Millores en el procés DISPOSICIÓ EN FLUX
- 2.2.- Millores en el procés UTILITZAR LES 3'S I LES 5'S
- 2.3.- PERSONES

ANNEX 2.A.- GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES

ANNEX 2.B.- GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES PROPOSTES LEAN

3.- CONCLUSIONS FINALS.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
A.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL D'ORGANITZACIÓ I PLANIFICACIÓ

El laboratori d'anàlisis clíniques del HGV té establert el seu àmbit d'actuació a nivell comarcal. A nivell d'estructura organitzativa dona servei a tres grans grups d'usuaris o clients, que són els provinents dels àmbits d'atenció primària, d'atenció hospitalària i d'atenció sociosanitària. Els seus clients poden provenir tant de l'àmbit públic com del privat.

D'acord amb l'actual model sanitari català i la política de proximitat del servei al pacient del model, les mostres sempre són obtingudes en el lloc més proper on és el pacient. Les mostres poden arribar dels centres d'atenció primària, del mateix Hospital General de Vic, dels centres mutualistes i dels diversos centres sociosanitaris.

Els centres extractors es troben localitzats en àrees geogràfiques molt diferents i a diferents distàncies. Aquesta situació produeix una arribada irregular al laboratori de les mostres que hagin de ser processades, pics i valls d'arribada en quant a moment del matí, i quantitat de les arribades.

Es computen les següents rutes resultants i recollida de neveres:

- ☞ 31 Neveres provinents d'Assistència Primària que arriben en 14 rutes.
- ☞ 2 Neveres provinents de la Clínica de Vic (Mútua) en una 1 ruta.
- ☞ 2 Neveres provinents d'Assistència Sociosanitària en 2 rutes.
- ☞ 1 Nevera provinent d'assistència a Drogodependències en 1 ruta.
- ☞ 1 Neveres provinent d'un Hospital Adscrit en 1 ruta.
- ☞ Més totes les extraccions que es fan diàriament en planta de l'Hospital en 5 torns (*), extraccions realitzades a urgències pel personal d'urgències i que arriben via conducte pneumàtic. També les extraccions en UCI i Anestèsia.

Totes les extraccions arriben concentrades en un interval horari de 9:00 a 11:00 del matí i el total de rutes que cal realitzar són de 19.

El laboratori ha de donar servei en base a tres torns, matí, tarda i nit però el total de la producció planificada es concentra durant el torn de matí. El servei d'atenció a les urgències, s'ha de donar durant tot el dia, inclosos caps de setmana, tots els dies de l'any. No es pot planificar un servei d'urgències atesa la seva distribució aleatòria d'arribades però s'ha de mantenir tota la infraestructura en marxa i disposar del personal bàsic imprescindible per tal de poder donar servei.

() Extraccions directament en planta d'hospital a les 8:00, 11:00, 13:00, 16:00, 19:00. Són realitzades pel personal del laboratori.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

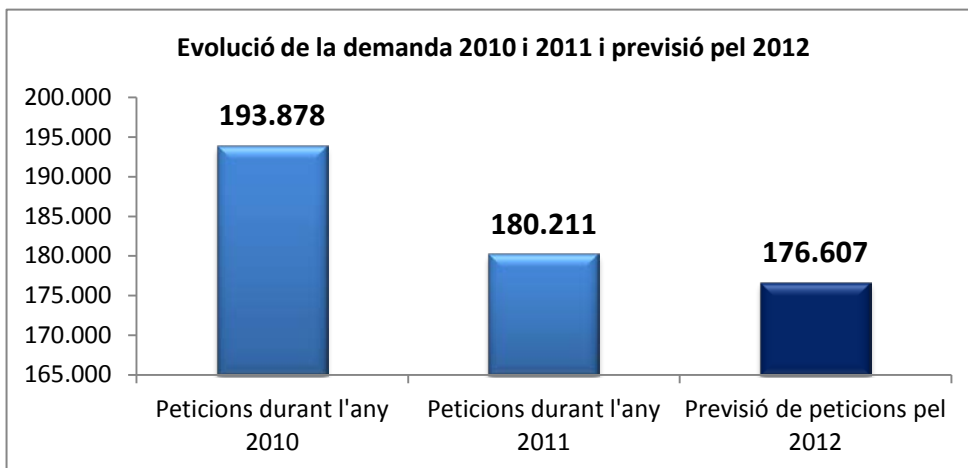
A.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL D'ORGANITZACIÓ I PLANIFICACIÓ

Durant l'any 2010 es van atendre 193.878 unitats de peticions d'anàlisis clíniques sobre un total de 120.177 pacients o clients potencials provinents de l'RCA. És van gestionar per tant 1,61 peticions per usuari.

Durant l'any 2011 es van atendre 180.211 unitats de peticions d'anàlisis clíniques sobre un total de 120.757 pacients o clients potencials provinents de l'RCA. És van gestionar per tant 1,49 peticions per usuari.

L'any 2011, i en relació al 2010, va haver un descens de la demanda del -7,04%. En quant a producció (*) , va suposar un descens en unitats de producció del 7,5%. Aquesta reducció de la demanda va ser produïda per la situació conjuntural de l'economia catalana que va obligar a establir accions de control de la despesa.

La previsió d'acord amb el ritme actual d'entrades reals de peticions és que durant el 2012 la demanda sigui un -2% respecte a la demanda del 2011. Hi ha un previsió de 176.607 peticions pel total del 2012 i un nivell de l'activitat equivalent al del 2011.



() Al 2011 es van realitzar 2.199.826 unitats de producció i al 2010 es van realitzar 2.377.963 unitats de producció. Per a la realització del càlcul de producció anual 2011 s'han utilitzat dades depurades en base a l'atribució a cada determinació d'una de les següents situacions: executat en una màquina, execució manual o càlcul automàtic. És a dir s'han eliminat del còmput total de productes produïts els registres de sistema que no poden ser adjudicats a un procés de producció, com per exemple avisos, estudis realitzats...etc. Per això els valors resultants són sensiblement inferiors. Aquí s'ha fet la comparativa sense corregir ja que no es disposa de l'explotació de dades del 2010. Unitat de producció equival a test realitzat.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
B.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ

Les mostres extretes i que arriben al laboratori cal que estiguin identificades de manera fiable, robusta i única. Les mostres físicament s'identifiquen a través d'un únic codi de barres . Aquest codi de barres identifica el pacient i el número associat de petició d'anàlisi clínica. Cada petició d'anàlisi clínica conté la relació de determinacions que cal realitzar a una mostra concreta.

Les determinacions assignades a cada pacient i que determinen les proves a realitzar per cadascuna de les màquines es troben codificades i relacionades en un sistema de bases de dades, SIL o Sistema Informació del Laboratori i sincronitzades a través d'una connexió informàtica on-line ,amb cadascuna de les màquines. Per tant, cal una assignació prèvia de determinacions concretes a cada pacient o tub de mostra. Sense aquesta assignació prèvia, el procés de producció de la unitat de mostra en concret, no és possible ja que en arribar la mostra a la màquina, aquesta no troba quin paràmetre o paràmetres té associada la mostra i el procés de producció s'atura per lectura incompleta. Qualsevol error o fallada en l'entrada d'aquesta informació també produeix una aturada del procés. Per tant , els errors comesos en les peticions d'anàlisis clíniques representen una pèrdua del nivell de productivitat per aturades en el procés de producció.

El sistema de gestió de la informació actual , pel que fa sistema de gestió de la informació, es fa a través de tres sistemes i fonts d'origen diferents. Són el sistema provinent del ICS, el sistema provinent de les EBA's dependents del CatSalut, compostat per dos servidors diferents i el sistema provinent del Consorci.

Cada petició o sol·licitud d'anàlisi clínica que es fa , pot realitzar-se de dues formes diferents, manualment o escrita a mà i digitalment o registre informàtic. Una solució intermèdia és omplir una sol·licitud a mà amb llapis i llegida digitalment. És el model de sol·licitud grafitada.

El sistema informàtic que gestiona les peticions dels centres extractors de l'ICS tenen implementada una aplicació que fa possible la petició digital de les anàlisis. Emet el sistema un model de sol·licitud anomenat eCAP (*).

Les peticions dels centres extractors del CatSalut o EBA's tenen implementada una aplicació que fa possible la petició digital de les anàlisis.

Les Consultes Externes del Consorci no tenen implementada la gestió informàtica de les seves peticions d'anàlisis clíniques, pel que les seves peticions arriben de manera manual i cal una activitat administrativa prèvia a l'entrada en producció de les mostres. Aquesta activitat suposa una activitat administrativa innecessària i ferragossa o dit d'acord amb un sistema de producció ajustada, un balafiament de sobreprocés de producció.

() Formalment l'eCAP és també un sistema d'informació d'història clínica compartida utilitzat a Catalunya per l'ICS. És utilitzat per més de 7.000 professionals de l'atenció sanitària i s'ha convertit en l'eina de registre clínic i recepta electrònica majoritària del territori català. Font : JOANA, José M^a et al. 2011. *Gestión con éxito de Proyectos de Transformación. El caso ICS.* Barcelona. PROFIT *Gestión con éxito de Proyectos de Transformación.**

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
B.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ

Una operació que limita el rendiment d'una seqüència de producció és el que anomenem coll d'ampolla i de l'estudi de l'estat actual de la logística interna del laboratori s'han detectat dos colls d'ampolla:

1. L'activitat d'entrada de peticions informàtiques o procés administratiu previ i/o paral·lel a l'entrada física de les mostres.
2. L'activitat de preparació de mostres que es duu a terme a la sala d'entrada de mostres o procés físic previ a la producció automatitzada de les mostres.

Aquestes dues situacions separades i/o conjuntament impedeixen que s'estableixi un flux estable i ininterromput de l'entrada física i de l'entrada d'informació digital de les mostres en el procés alhora que són les causes principals de la generació d'estoc en el procés principalment estoc localitzat abans i després de la màquina centrifugadora.

Pel cas concret de l'entrada de peticions al sistema informàtic del laboratori el coll d'ampolla es produeixi sigui quina sigui qualsevol d'aquestes dues possibles situacions:

- 1.- El centre extractor té implementada l'aplicació informàtica que fa que totes les peticions d'anàlisis clíniques puguin ser gestionades informàticament.
- 2.- El centre extractor no té implementada l'aplicació informàtica i no totes les peticions d'anàlisis clíniques puguin ser gestionades informàticament tanmateix està en vies de tenir-la.

Per tant, les causes que originen el coll d'ampolla pel que fa a l'entrada de peticions al sistema informàtic són :

- ☞ El centre extractor no complimenta adequadament el formulari informàtic de petició d'anàlisis.
- ☞ El centre extractor complimenta adequadament el formulari però no realitza adequadament l'enviament de dades informàtiques.
- ☞ El metge , normalment provinent de l'hospital , introdueix dades de peticions posteriorment a la introducció de les dades informàtiques i de forma manual.
- ☞ Centres extractors com el CADO afegeixen o realitzen la totalitat de la petició de forma manual, inclosa la impressió d'etiquetes del tub de mostra.

El fet d'utilitzar peticions del tipus "grafitada" no evita tenir una petició plenament informatitzada ja que es poden produir les següents situacions :

- ☞ En ser una petició en paper facilita la possibilitat d'afegir peticions a mà d'última hora.
- ☞ Les lectures que fa la màquina del grafit en principi són adequades però existeixen un cert nombre d'errors de lectura.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
B.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ

Per tant la conseqüència és que :

- ☞ L'àrea administrativa del laboratori ha d'introduir manualment parcial o totalment la totalitat de la petició d'anàlisis.

Amb el següent efecte que es produeix :

- ☞ L'àrea administrativa del laboratori ha d'invertir un cert temps variable i no previsible en la correcció de les peticions.

Aquesta activitat sense valor afegit produeix variabilitat en el procés ja que no totes les peticions i mostres poden ser processades amb el mateix temps de cicle. Respecte a la variabilitat en el procés, la podem considerar una causa assignable ja que els factors que la produeixen es poden identificar i localitzar als centres extractors i des d'un punt de vista de control del procés, eliminar-les permetria posar el procés sota control.

S'ha escollit aleatòriament un dia de la setmana per tal de realitzar un nou experiment de càlcul estadístic. Aquest experiment ha consistit en un còmput de càlcul en un dia concret del número total de peticions que arribaven al laboratori de manera digital i per tant totalment automatitzada i del número total de peticions que arribaven de manera manual. L'objectiu era determinar el grau de consolidació del procés d'implementació informàtica. Els errors que es produeixen en el procés i que obliguen a la gestió administrativa per segona vegada de les peticions d'anàlisis clíniques o re processats de tasques no queden reflectits en aquest experiment.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
B.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE GESTIÓ DE LA INFORMACIÓ**

D'aquest estudi puntual de la situació donada, en un dia determinat de la setmana s'han computat 423 peticions reals gestionades a l'àrea d'administració i se'n extreu:

- D'aquestes 423 peticions reals cursades, el 72% (262 unitats) són peticions totalment informatitzades i el 28% (120 unitats) són peticions encara manuals, és a dir, s'han d'introduir al sistema informàtic del laboratori manualment.
- La implementació informàtica es troba consolidada gairebé en un 72% i resta pendent un 28% .
- El 100% de les peticions d'anàlisi clíniques provinents de les consultes externes de l'HGV són encara manuals ja que no tenen el sistema informàtic implementat. Aquestes peticions representen el 45% (55 unitats) del total de les 120 peticions gestionades manualment.
- La resta de peticions fins a arribar a les 120 unitats que es fan de manera manual, 55% (65 unitats) corresponen a peticions que tot i provenir de centres extractors externs s'han planificat o demanat des de les consultes externes de l'Hospital General de Vic.

Per tant i atès que existeix una situació real limitant del procés, resultaria útil aplicar una mesura correctora. Una possible solució provisional i fins a la consolidació total de la implementació informàtica, seria la instal·lació d'un terminal server que fes de pont d'enllaç entre el sistema informàtic del laboratori i el sistema de l'Hospital per tal que es poguessin realitzar aquestes 120 peticions de manera informàtica i agilitzar el procés. El terminal server uniria els diferents terminals de les consultes externes amb el servidor del laboratori, a través d'un accés remot i visualitzant des dels terminals de CCEE un escriptori virtual.

Podem dir que un terminal server és un servidor de l'accés a la xarxa o un sistema operatiu que proporciona un escriptori virtual des d'una màquina allunyada i que permet treballar com a teleworking, utilitzant protocols de comunicació client-servidor tipus Cirix ICA, Systancia-AppliDis , CoGlobal i tecnologia de NX. La connexió amb el servidor es realitza de forma ràpida ja que en un ambient de terminal server només es visualitza la pantalla necessària i només s'envien comandaments de ratolí i teclat. El procés i l'emmagatzematge de dades es produeix al servidor. *Font wikipèdia.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

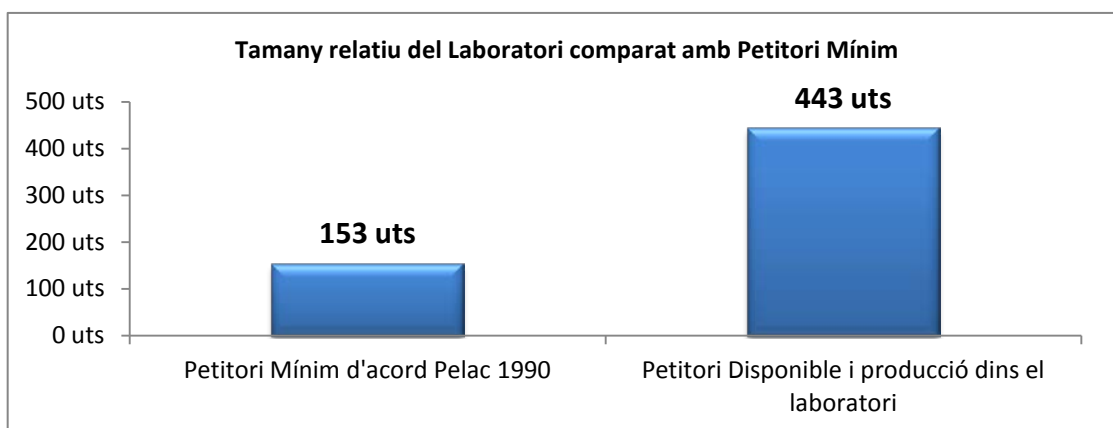
4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA**

El laboratori té una extensa gama d'oferta de productes. El llibre COLOMINES I PUIG , Joan (1991) *El laboratori clínic d'assistència primària. Situació i perspectives. Programa Especial dels Laboratoris d'Anàlisis Clíniques PELAC* definia un petitori bàsic de proves o determinacions que hauria de disposar la cartera de productes d'un laboratori que orientés la seva activitat a l'assistència primària.

Aquest petitori bàsic feia una previsió d'un mínim de 124 determinacions o magnituds biològiques mínimes a determinar i 29 determinacions possibles de manera complementària. Això suposava un mínim total de 153 magnituds biològiques disponibles en el catàleg de productes d'un laboratori.

El laboratori té una oferta de productes gairebé 3 vegades superior a la bàsica determinada en el petitori mínim establert al PELAC i són 443 determinacions de producció interna.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA**

Tanmateix el laboratori té dins de la seva cartera de productes, un total de 1037 determinacions o magnituds biològiques possibles que poden ser sol·licitades des dels diferents centres d'assistència i/o hospitals, ja que disposa d'una oferta molt extensa de determinacions que realitza en laboratoris externs.

De les determinacions que realitza externament, el laboratori a més disposa d'un catàleg de 221 determinacions que corresponen a proves d'al·lèrgia i que també realitzava fins ara en laboratoris externs però que amb l'adquisició d'una nova màquina podrà produir internament. Aquestes proves per les seves característiques poden agrupar-se en quatre famílies :

1. Proves al·lèrgies ambientals
2. Proves d'al·lèrgies alimentàries
3. Proves al·lèrgies medicamentoses
4. Proves d'altres al·lèrgies.

L'oferta del laboratori és de 1037 magnituds i es reparteix de la següent manera :

- ☞ **317** Determinacions (**31%** sobre el total) es realitzen de manera automatitzada en alguna de les 20 màquines disponibles.
- ☞ **126** Determinacions (**12%** sobre el total) es realitzen de manera manual. No són proves automatitzades.
- ☞ **373** Determinacions (**36%** sobre el total) es realitzen a laboratoris externs i corresponen principalment a proves de bioquímica especial.
- ☞ **221** Determinacions (**21%** sobre el total) es realitzen a laboratoris externs i corresponen a proves d'al·lèrgies.

Tanmateix les determinacions d'al·lèrgies poden ser considerades com un únic producte pel que la oferta global corregida i real caldria visualitzar-la de la següent manera. De les 816 determinacions en l'oferta del laboratori :

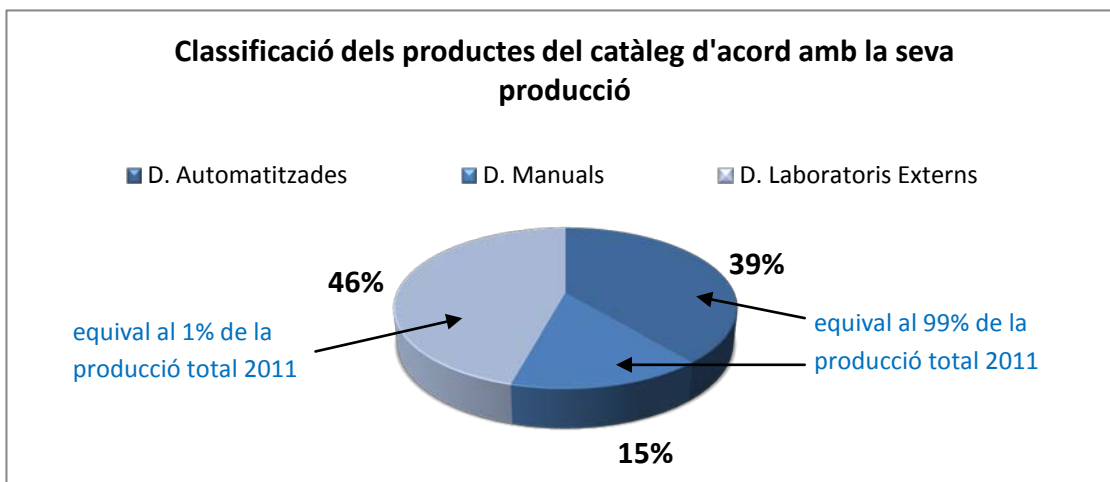
- ☞ **317** Determinacions (39% sobre el total) es realitzen de manera automatitzada en alguna de les 20 màquines disponibles.
- ☞ **126** Determinacions (15% sobre el total) es realitzen de manera manual. No són proves automatitzades.
- ☞ **373** Determinacions (46% sobre el total) es realitzen a laboratoris externs i corresponen principalment a proves de bioquímica especial.

Per tant, el 54% de l'oferta es realitza al laboratori i també representa el 99% de la producció.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA



- ❖ Globalment, incorporant producció externa i manual, el laboratori té una oferta de productes 7 vegades superior a la bàsica determinada en el petitori mínim del PELAC, 1037 determinacions possibles sobre 153 unitats mínimes disponibles.
- ❖ Cal tenir present que l'oferta no reflexa la realitat de la producció, en el sentit que es pot establir una gran oferta de determinacions que es realitzen en laboratoris externs, però que en la pràctica només representen 0,83% de la producció real al 2011, és a dir es varen realitzar , 18.000 determinacions en laboratoris externs sobre un total de 2.168.801 determinacions produïdes internament.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA**

S'ha realitzat amb les dades disponibles de l'any 2011 i extreptes del SIL un estudi de les àrees de Microbiologia, Bioquímica i Hematologia i Coagulació. També s'ha realitzat un estudi de les magnituds referents a al·lèrgies més importants.

Aquestes dades en quant a catàleg de producte, haurien de fer-nos arribar un cop analitzats els costos i beneficis associats, quines haurien de ser les "make o buy decisions" en quant a producte i l'adquisició de tecnologia en quant a maquinària. En aquest sentit, l'adquisició de maquinària per a la realització de determinacions d'al·lèrgies es troba suportada per una decisió de realitzar (make decision) dintre del propi procés aquestes determinacions.

D'aquestes dades i que apareixen amb detall a l'apartat d'anàlisi de les situació actual es pot establir que :

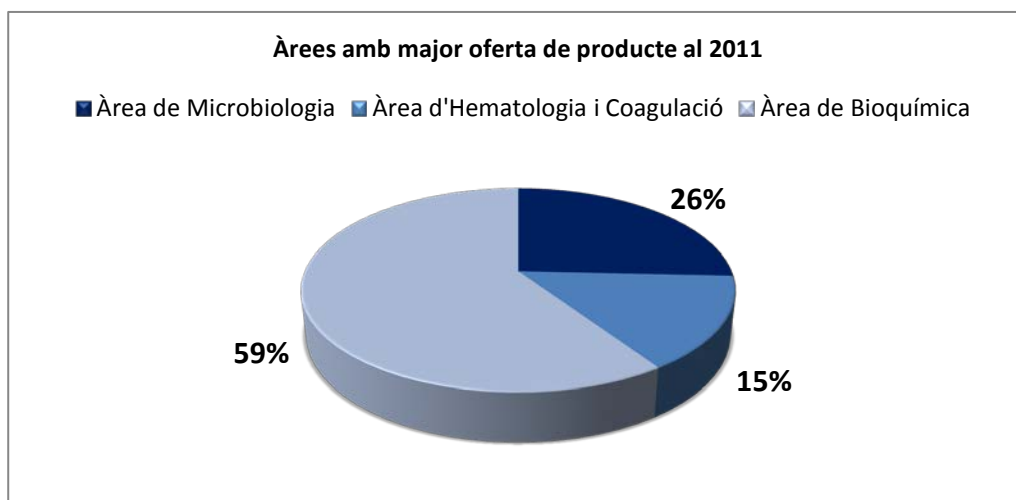
- ☞ L'àrea de **Microbiologia** té una oferta disponible de **12 famílies** de producte i una longitud de catàleg de **114 determinacions** possibles. (26% o 114 sobre 443 determinacions possibles)
- ☞ La major demanda de producte correspon a la família d'**ORINES** i suposa el **4%** del total de la seva oferta de productes.
- ☞ Les **ORINES** amb **5 determinacions** concretes, ocupen el **69% de la producció** de l'àrea i el **72% del cost** de producció de l'àrea. El **90%** de les **ORINES** s'obtenen de forma automàtica i són bàsicament els anàlisis bàsics d'orina i els sediments.
- ☞ L'àrea **d'Hematologia i Coagulació** té una oferta disponible de **9 famílies** de producte i una longitud de catàleg de **66 determinacions** possibles. (15% o 66 sobre 443 determinacions possibles)
- ☞ La major demanda de producte correspon a l'**HEMATOLOGIA GENERAL** i suposa el **6%** del total de la seva oferta de productes.
- ☞ L'**HEMATOLOGIA GENERAL** amb **4 determinacions** concretes, ocupa el **47% de la producció** de l'àrea i el **52% del cost de producció** de l'àrea. El **75%** de l'**HEMATOLOGIA GENERAL** s'obtenen de forma automàtica i són bàsicament els hemogrames i la fórmula leucocitària.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA

- ☞ L'àrea de **Bioquímica** té una oferta disponible de **7 famílies** de producte i una longitud de catàleg de **263 determinacions** possibles. (59% o 263 sobre 443 determinacions possibles)
- ☞ La major demanda de producte correspon a la **BIOQUÍMICA GENERAL** i suposa el **26%** del total de la seva oferta de productes.
- ☞ La BIOQUÍMICA GENERAL amb **68 determinacions** concretes, ocupa el **85% de la producció** de l'àrea i el **45% del cost de producció** de l'àrea. El **96%** de la BIOQUÍMICA GENERAL s'obté de forma automàtica i és bàsicament bioquímica general.



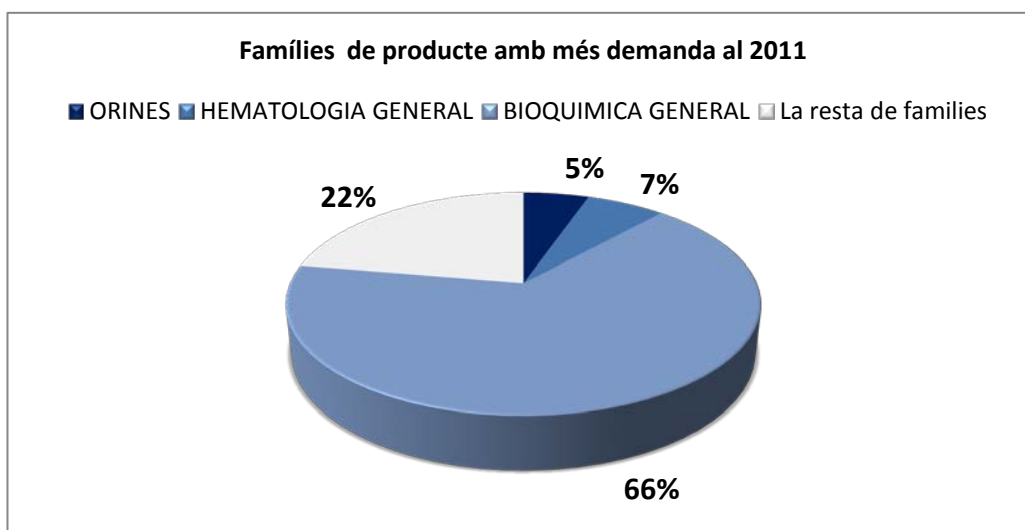
TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
C.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCTE - OFERTA I DEMANDA

- ☞ A nivell d'activitat global al laboratori durant l'any 2011 es van realitzar un total de 180.211 peticions d'anàlisis clínics que van suposar un volum de producció anual al 2011 de 2.168.801 unitats o determinacions produïdes. Això suposa un rati global aproximat de 12 determinacions per petició o sol·licitud d'anàlisi.
- ☞ Les famílies de productes del catàleg del laboratori amb major demanda i per tant amb major volum de producció van durant l'any 2011 :

ORINES amb 115.513 unitats de producció o 5,5% de la demanda total
HEMATOLOGIA GENERAL amb 138.945 unitats de producció o 6,6% de la demanda total
BIOQUÍMICA GENERAL amb 1.430.031 unitats de producció o 66% de la demanda total



- ❖ Idealment seria poder establir una relació, per després poder planificar millor, entre la demanda de determinacions i les peticions, determinant la composició estadística de les peticions en quant a tipus de determinacions per poder establir una planificació ajustada de la producció en màquines atès que el lead time de producció es veu afectat pel temps d'incubació de cada determinació. Aquest fet no és possible atès que cada pacient pot requerir diferents combinacions de protocols d'estudi.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
D.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCCIÓ**

La producció principal del laboratori es desenvolupa en les àrees de Bioquímica, Hematologia i Coagulació i Microbiologia.

El laboratori de Banc de Sang actua de forma autònoma al procés de producció principal.

El laboratori d'urgències és un procés autònom del laboratori de bioquímica. La seva maquinària però es troba incorporada i computada com a recursos disponibles de l'àrea de bioquímica. No s'ha computat el laboratori d'urgències com a laboratori únic perquè tot el laboratori disposa de maquinària d'urgències i caldria un estudi detallat de les dades exclusivament atribuïbles a urgències que s'hagin pogut desenvolupar en les altres àrees.

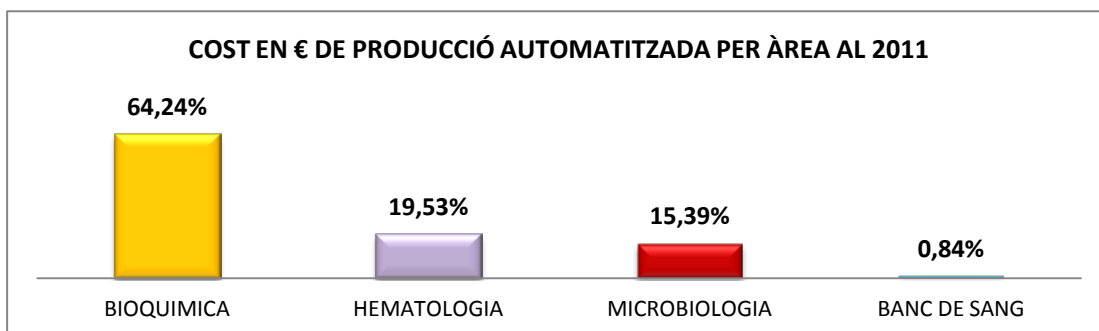
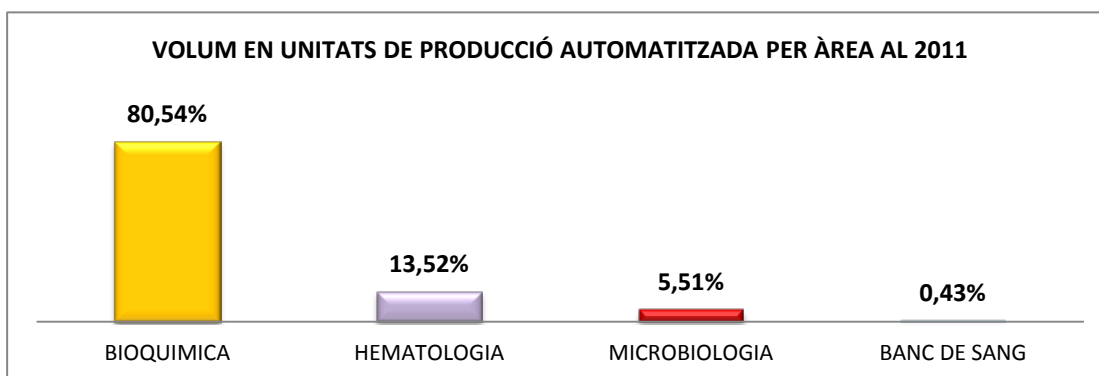
A nivell global i a nivell de producció automatitzada i en base a una producció total en unitats pel 2011 de 2.091.825 unitats i 1.635.423 € de cost total de producció pel 2011, podem dir:

- ☞ El laboratori de **Bioquímica** ha realitzat el **80,54%** de la producció total del laboratori en unitats durant l'any 2011. Del total del cost variable assumit per a realitzar la producció de tot l'any 2011, el cost de producció al laboratori de bioquímica representa el **64,24%**.
- ☞ El laboratori de **Microbiologia** ha realitzat el **5,51%** de la producció total del laboratori en unitats durant l'any 2011. Del total del cost variable assumit per realitzar la producció de tot l'any 2011, el cost de producció al laboratori de microbiologia representa el **15,39%**.
- ☞ El laboratori **d'Hematologia i Coagulació** ha realitzat el **13,52%** de la producció total del laboratori en unitats produïdes durant l'any 2011. Del total del cost variable assumit per realitzar la producció de tot l'any 2011, el cost de producció al laboratori d'Hematologia i Coagulació representa el **19,53%**.
- ☞ La repercussió en quant a volum i cost variable del laboratori de **Banc de sang** sobre el volum i cost variable total del laboratori en global, es pot considerar baix. La quantitat d'unitats produïdes al laboratori del Banc de Sang ha estat del **0,43%** sobre el total, i el cost variable en € del **0,84%** sobre el total i d'acord amb les dades disponibles del 2011.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
D.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCCIÓ**



❖ Per tant en quant a volum i cost de producció :

El laboratori de bioquímica és el que aporta major pes al volum total de producció anual 80,54%. El laboratori de Microbiologia és el que té un cost variable de producció més alt, 15,39%. El laboratori d'Hematologia i Coagulació té bastant equilibrada la seva relació volum de producció/cost variable en € total, 13,52% uts vs 19,53% €.

(* Nota : Les unitats de producció total durant l'any 2011 i els cost en € total anual 2011 que ha suposat la producció del laboratori d'urgències es troba repercutit en el total dels tres laboratori principals.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
D.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCCIÓ**

En quant a recursos i maquinària disponible per als **processos principals de producció** i de les àrees principals estudiades i objecte d'aquest treball :

- ☞ El laboratori de Bioquímica disposa de 9 màquines principals, 1 cinta distribuïdora i 5 persones.
- ☞ El laboratori d'Hematologia i Coagulació disposa de 7 màquines principals i 5 persones.

Nota : A Bioquímica 1 persona es dedica exclusivament a la producció d'Urgències i extraccions en planta. També a Hematologia 1 persona es dedica a la extraccions en plantes i urgències per tant producció fora de l'àmbit del laboratori. A més a 1 persona es dedica exclusivament a la producció del Banc de Sang, adscrit a l'àrea d'Hematologia.

() Recursos d'acord amb la situació existent abans del canvi i adquisició de màquines ja que s'han comparat amb valors de producció del 2011.*

En quant a capacitat del procés i en relació als recursos disponibles :

Pel que fa a l'àrea de bioquímica:

- ☞ 5 màquines principals (56%) i 1 cinta distribuïdora realitzen el 97,74% de la producció total de l'àrea de bioquímica.
- ☞ 4 màquines principals restants (44%) tenen un volum individual de producció anual, en base a les dades del 2011, inferior al 1%. En global representen el 2,26% de la producció total de l'àrea de bioquímica, i el 14% del cost total.

En els últims mesos s'han substituït per màquines noves, les dues màquines que assumien més producció, les dues M-BIO-01, amb un 84,73% de les unitats de producció sobre el total de l'àrea. També s'ha substituït l'antiga cinta distribuïdora per una de nova. També s'ha eliminat una màquina la LX-20 que realitzava principalment orines i s'ha traslladat aquesta producció a la nova màquina M-BIO-01. Aquests tres canvis han representat una millora molt notable en quant a capacitat de producció o reducció del lead time total, i sobre tot han eliminat el principal coll d'ampolla que tenia el laboratori a la cinta distribuïdora.

() La maquinària del laboratori d'urgències es troba incorporada i computada com recursos disponibles de l'àrea de bioquímica. Aquest fet, és degut a la gestió actual interna i podria fer-nos arribar a conclusions errònies en quant als recursos disponibles per realitzar el procés principal de l'àrea de bioquímica, per tant s'han depurat aquestes dades i s'eliminen les dades de producció atribuïbles a urgències.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

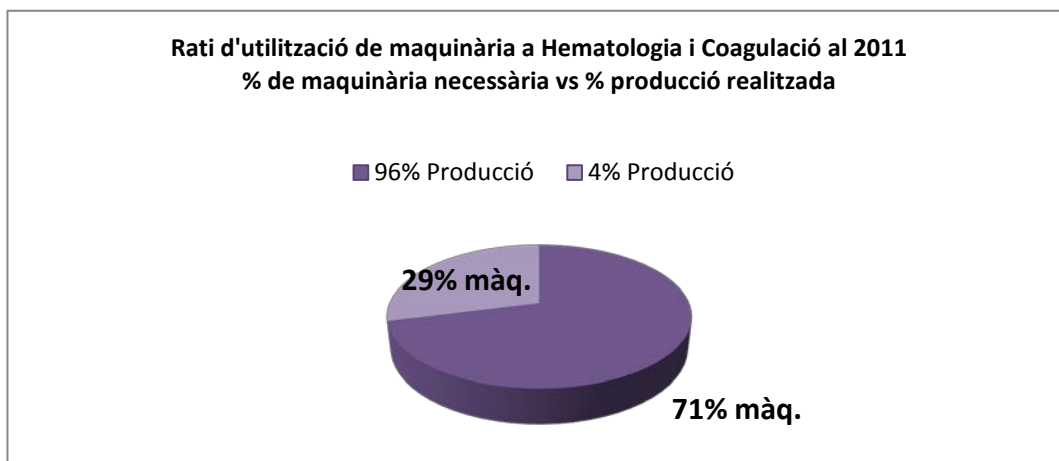
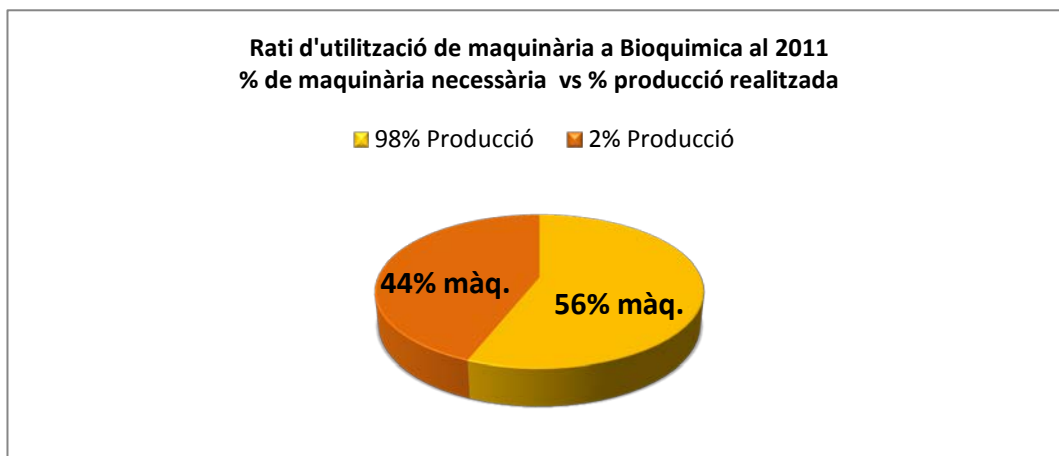
4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
D.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCCIÓ**

Pel que fa a l'àrea d'Hematologia i Coagulació :

- ☞ 5 màquines principals (71%) realitzen el 95,82% de la producció total de l'àrea d'Hematologia i Coagulació. D'aquestes 5 màquines, 2 màquines corresponen a producció reservada a urgències.
- ☞ 2 màquines principals restants (29%) tenen un volum individual de producció anual, en base a les dades del 2011, del 4,18% de la producció total de l'àrea d'Hematologia i Coagulació, i el 15,89% del cost total.

Una millora que s'ha produït a l'àrea ha estat l'adquisició d'una nova màquina d'al·lèrgies. Aquesta adquisició no suposarà un increment de personal.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

**1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
D.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PRODUCCIÓ**

- ❖ El fet que a l'àrea de bioquímica existeixi un 44% de la maquinària que només fa el 2% de la producció és degut a que hi ha una varietat de determinacions que tot i tenir un cost elevat , el laboratori creu indispensable poder oferir. És realitzen en diferents màquines perquè en l'actualitat no existeix una única màquina amb la tecnologia necessària i adequada incorporada per poder processar totes aquestes determinacions alhora.
- ❖ Idealment, seria que existís la tecnologia de les quatre màquines que produeixen un 2% de la producció en una única màquina, que canviés la prioritització de mantenir aquestes determinacions en la cartera de producte o existís un cost adequat per la seva producció externa. Així el que actualment representa el 2,26% de la producció però el 14% del cost podria millorar no només en quant a cost i producció, si no que podria servir per aconseguir més espai disponible a l'àrea de bioquímica. Aquesta tecnologia no existeix actualment i no sembla que hagi d'existir.
- ❖ Els canvis de substitució de l'antiga cinta distribuïdora han estat molt positius, ja que elimina el coll d'ampolla, ja no és l'activitat més lenta del procés, no centrifuga i les dues màquines que van immediatament després de la cinta també s'han canviat i tenen major capacitat de producció per tant funcionen al ritme de la distribuïdora. Tanmateix, el coll d'ampolla s'ha traslladat enrere, sent actualment l'activitat administrativa de gestió de peticions d'anàlisis l'activitat més lenta. Aquesta situació no afectava a la producció amb l'antiga cinta que simplement apartava les mostres que no disposaven de petició i no les centrifugava, la resta continuava endavant amb el procés. Com l'actual cinta distribuïdora realitza alíquotes i també assigna etiquetes requereix d'aquesta activitat prèvia per tal de realitzar una distribució adequada de les mostres.
- ❖ La producció automatitzada a l'àrea de Microbiologia un 5,51% sobre el total en unitats als 2011, es realitza amb dues màquines. L'àrea requereix un total de 6 persones en torn de matí. És un àrea bàsicament amb producció manual.
- ❖ El cost de producció de determinacions d'al·lèrgies pel 2011 va suposar un cost de 54.769,28 €. Realitzar dins el laboratori les determinacions d'al·lèrgies tindrà un cost previst pel 2012 de 20.000 €, pel que l'estalvi seria de més del 30%.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.1.- Resum general de la situació

El treball té com uns dels seus objectius principal realitzar un mapa visual de com són els processos dintre del laboratori i es centra en les dues àrees principals, Bioquímica i Hematologia i Coagulació.

Resumint podem dir que el laboratori té una disposició orientada al procés i un layout de la seva maquinària tipus taller i cada àrea actua com un procés propi i únic. La mostra de sang, sèrum o plasma es mou pel laboratori i per tant es processada en cada màquina depenent de les determinacions sol·licitades a la petició d'anàlisi fet que produeix la necessitat de molts moviments de persones i transports de mostres durant una jornada laboral. La mostra que entra és única però es processada en paral·lel en diferents màquines a partir d'una alíquota.

La màquina de bioquímica, M-BIO-03 té un procés doblement cíclic ja que degut a una qüestió de control de qualitat del producte obtingut, per tal de no contaminar la mostra i degut al temps d'incubació de la mostra, entra en la distribuïdora i surt sense alíquota, es processa en la màquina 03, i torna ha entrar en la distribuïdora, per generar aleshores l'alíquota i continuar el procés. En realitat totes les mostres acaben entrant de nou a la distribuïdora en un procés cíclic per a la generació de la seroteca.

La seroteca permet tenir un magatzem temporal de mostres que permet la possibilitat d'ampliacions de peticions i/o repeticions de d'estudis entre d'altres.

Però del procés actual el més significatiu són els colls d'ampolla que presenta el procés global al laboratori. Els colls d'ampolla identificats han estat dos. El primer ja s'ha explicat a l'apartat de l'estat actual a nivell de gestió de la informació en el procés d'entrada de les peticions informàtiques d'anàlisis clíniques. El segon coll d'ampolla identificat s'ha localitzat en el procés d'entrada de les mostres físiques i es pot considerar de menor importància que l'anterior.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.2.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean

Fem un petit parèntesi i situem dins de context la filosofia Lean , important pel que es vol explicar a partir d'ara. La filosofia Lean neix a partir dels sistemes de gestió desenvolupats per l'empresa d'automòbils Toyota, Sistema de Producció de Toyota o TPS i recolzat en dos pilars: el jidoka i el JIT (Just in Time).

El concepte JIT es sustenta en la necessitat d'orientar els processos cap al valor afegit per al client utilitzant només els recursos que són necessaris. El concepte Jidoka o automatització amb toc humà comporta desenvolupar correctament les activitats, generant qualitat sense incórrer en activitats innecessàries.

El concepte Jidoka, iniciat per Sakichi Toyoda a la fàbrica Toyoda Automatic Loom Works l'any 1926, neix molt abans que l'empresa Toyota iniciés les seves activitats de fabricació d'automòbils. El sistema apareix davant la necessitat d'aturar telers manuals quan aquests produïen amb defectes de qualitat, de manera que no es produís un balafament de recursos, mantenint un operari vigilant com treballava el telar. Aquest fet suposa l'inici d'un principi la Millora Continua.

Kiichiro Toyoda, hereta l'esperit del seu pare, i desenvolupa l'altre pilar de la filosofia Lean, el JIT (1950) i ja dins de la companyia Toyota Motor Corporation. Aquest concepte té el seu origen en les plantes de fabricació de Ford on Kiichiro Toyoda va poder observar el model excessiu de la producció en massa i en els sistemes de gestió dels supermercats americans basats en reposar en les gòndoles exclusivament allò que el client s'endua.

Així James Womack i Daniel Jones, al 1990 en el seu llibre La màquina que va canviar el món, utilitzen per primer cop el terme Lean com a filosofia per a l'aplicació del model de gestió de Toyota.

El sistema JIT es base en tres elements fonamentals:

1. Producció ajustada i nivellada - Aspecte quantitatiu
2. La qualitat total - Aspecte qualitatiu
3. La persona - Aspecte Humà.

Assegurar el correcte funcionament dels elements del sistema a través del Jidoka, automatitzar amb un toc humà significa :

1. Manteniment i prevenció
2. Sistemes antierror o poka yoke
3. Tècniques visuals
4. Eficiència

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.2.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean

La filosofia Lean és pot concretar en els següents punts:

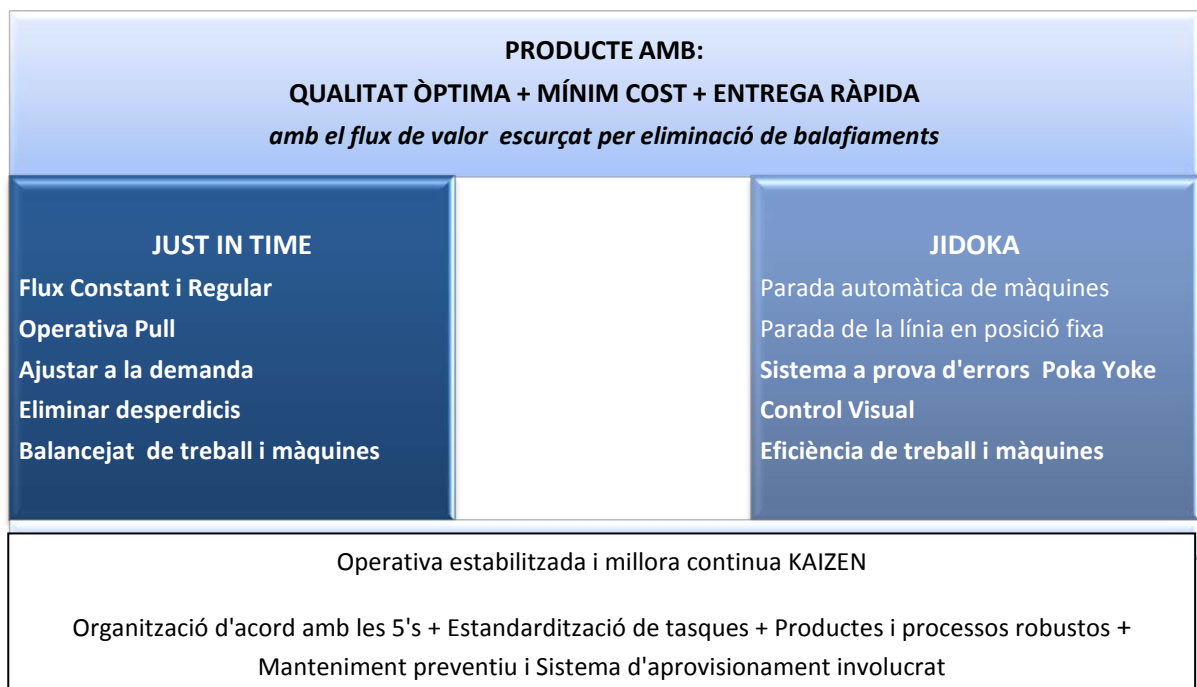
1. Especificar clarament el terme valor
2. Identificar i/o definir el flux de valor
3. Eliminar els balafaments que hi puguem haver trobat
4. Crear un flux continu de valor
5. Aplicar un sistema "pull" de valor
6. Perfeccionament

Tot això suportat per:

- A. Kaikaku o millora radical
- B. Kaizen o incrementar la millora continua

El següent gràfic ens dóna una bona imatge gràfica de l'aplicació del model de gestió Toyota que va originar la filosofia Lean.

GRÀFIC VISUAL DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓ TOYOTA



Font: CUATRECASAS, Lluís. 2010. " Lean Management: La Gestión Competitiva por excelencia. Gràfic adaptat.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.3.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - MUDA - MURA -MURI

Per tant si ens situem davant una filosofia Lean, al procés de producció i per extensió a la globalitat de l'organització del laboratori i d'acord amb el que ja es deia al capítol 3, del procés i de cadascuna de les seves activitats ens interessa identificar el flux de valor que hi ha en cadascuna de les activitats i tasques que es realitzen per sobre tot identificar aquelles que no aporten valor al producte i que per tant podem considerar com a balafaments o Muda.

Muda és la paraula japonesa identificada per Taiichi Ono en la que es referia a tota activitat humana que absorbeix recursos però no crea valor. La muda pot ser de dos tipus. Muda tipus I, aquelles activitats que tot i ser un balafament, amb la tecnologia i sistema de producció actual no es poden eliminar. Muda tipus II, activitats que no creen valor i es poden eliminar immediatament.

Associat també al concepte de Muda, identifiquem dues causes que generen les MUDA :

Mura: variabilitat que acompanya la realització de les activitats, per manca d'estandardització, formació, formació, disciplina, constància en la disposició dels mitjans i recursos, que dona lloc a diferències en els temps de productivitat, nivell de defectes, temps d'entrega i en definitiva rendiment.

Muri: que fan referència a les pràctiques injustificades, molt presents en la forma en que es duen a terme les activitats dels processos i que, amb freqüència, no tenen altra raó que perquè s'han efectuat així des de sempre. La estandardització, basada en una seqüència d'activitats racional, i el manteniment ferm d'aquesta estandardització són l'antídot del muri.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

Al treball s'han realitzat diferents gràfics i mapes visuals per tal d'identificar el flux de valor o "Value Stream Map" del procés logístic del laboratori. Una de les eines utilitzades han estat els gràfics de procés d'acord amb l'OIT on s'han identificat el número d'activitats contingudes en el procés i s'han classificat d'acord amb les següents categories:

Operació - Inspecció - Espera - Emmagatzematge - Transports o Moviments.

Consideracions prèvies:

Aquest apartat pretén fer un anàlisi dels resultats obtinguts de l'estudi del procés principal pel que fa a les activitats diàries que es duen a terme al laboratori i que fan referència a l'obtenció de les diferents determinacions amb la maquinària actualment instal·lada.

Tot i que el inici de l'aixecament de les dades s'ha realitzat amb una maquinària que més tard ha estat substituïda per nova, la majoria d'activitats es mantenen igual i en el mateix ordre.

Per exemple, una de les millores que ha produït la instal·lació de noves màquines és la possibilitat de estandarditzar el rack que entra a la distribuïdora per després ser carregat directament amb mostres a les noves màquines AU-5000. Aquesta millora ha estat incorporada en aquest l'anàlisi final i per tant ha estat computada.

Per a l'avaluació de les dades obtingudes se ha de tenir present :

1.- Les activitats que es duen al laboratori, no són només tasques de producció automatitzada, si no que també inclouen activitats ubicades fora de l'espai físic del laboratori, com són les extraccions en planta i les activitats en les consultes externes.

2.- Les activitats de caire manual, no han estat detallades en aquestes taules d'activitats tot i que formen part de les activitats diàries del laboratori.

Per tant, les següents dades expressen valors que fan referència només al procés automatitzat o procés principal on existeix una interacció o relació entre el recurs persona i el recurs màquina.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

D E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

Es desglossen les dades d'acord amb les dues àrees principals estudiades. El total d'activitats analitzades al procés de logística interna per cadascuna de les àrees s'han classificat en 5 activitats principals :

PREPARACIÓ DE MOSTRES - PREPARACIÓ DE MÀQUINES - PRODUCCIÓ O EXECUCIÓ - EMMAGATZEMATGE - INFORME FINAL i per cadascuna d'elles s'han estudiat els següents paràmetres:

% d'activitats sobre el total que suposen afegir valor al producte final (AV)

% d'activitats sobre el total que no suposen afegir valor al producte final (NAV o MUDA)

L'objectiu ha estat identificar les MUDA o balafiments del procés per cada àrea.

Les activitats que constitueixen el flux de valor i la seva classificació respecte al valor que aporten del total d'activitats estudiades per l'àrea d'HEMATOLOGIA I COAGULACIÓ :

NOM ACTIVITATS PRINCIPALS	TOTAL Núm.	MUDA Núm.	MUDA %	AV Núm.	AV %
Preparació Mostres	7	4	57%	3	43%
Preparació Màquines	1	1	100%	0	0%
Producció	36	13	36%	23	64%
Emmagatzematge	4	4	100%	0	0%
Informe	2	1	50%	1	50%
TOTAL ÀREA	50	23	46%	27	54%

Les activitats del flux de valor per tipus d'activitat són:

	Activitats	OPER.	INSP.	TRANS.	MAGATZ.	ESPERES
Número Total Àrea	50	30	5	13	1	1
% sobre el Total	100%	60%	10%	26%	2%	2%

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

De la taula anterior s'extreuen les següents conclusions respecte a l'àrea d'hematologia i coagulació :

- a) El procés de producció principal requereix com a mínim un total de 50 activitats. De les 50 activitats computades, el 54% de les activitats realitzades (27 sobre 50) , afegeix directament valor al producte.
- b) Les activitats destinades a transports de mostres i inspeccions i organitzacions de gradetes de forma manual són un total de 18 (5+13) i suposen en número el 36% del total d'activitats destinades a la producció automatitzada que es realitzen durant una jornada laboral.

Les activitats que constitueixen el flux de valor i la seva classificació respecte al valor que aporten del total d'activitats estudiades per l'àrea BIOQUÍMICA :

NOM PRINCIPALS	ACTIVITATS	TOTAL Uts.	MUDA Uts.	MUDA %	AV Uts.	AV %
Preparació Mostres		7	4	57%	3	43%
Preparació Màquines		1	1	100%	0	0%
Distribució Mostres		13	11	85%	2	15%
Producció		49	9	18%	40	82%
Seroteca		4	4	100%	0	0%
Emmagatzematge		3	3	100%	0	0%
Informe		2	1	50%	1	50%
TOTAL ÀREA		79	33	42%	46	58%

Les activitats del flux de valor per tipus d'activitats són:

	Activitats	OPER.	INSP.	TRANS.	MAGATZ.	ESPERES
Número Total Àrea	79 ut	42 ut	13 ut	23 ut	1 ut	0 ut
% sobre el Total	100%	53%	16%	29%	1%	0%

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

De la taula anterior s'extreuen les següents conclusions respecte a l'àrea de bioquímica :

- a) El procés de producció principal requereix com a mínim un total de 79 activitats. De les 79 activitats computades, el 58 % de les activitats realitzades (46 sobre 79) afegeixen directament valor al producte.
- b) Les activitats destinades a transports de mostres i inspeccions i organitzacions de gradetes de forma manual són un total de 36 (13+23) , i suposen en número un 45% del total d'activitats destinades a la producció automatitzada que es realitzen durant una jornada laboral.
- ❖ De les MUDA localitzades , s'ha identificat l'organització de mostres inicial quan arriben les neveres com a MUDA tipus II ja que amb una estandardització de processos és a dir protocol d'arribades o MURA aquesta activitat es podria eliminar.

Recordem: Mura: variabilitat que acompanya la realització de les activitats, per manca d'estandardització, formació, formació, disciplina, constància en la disposició dels mitjans i recursos, que dona lloc a diferències en els temps de productivitat, nivell de defectes, temps d'entrega i en definitiva rendiment.

() L'operació buidat de congelador no es produeix diàriament per tant no s'ha contemplat el còmput d'activitats diàries.*

*(**) Les activitats de preparació de mostres són comunes per a totes les activitats posteriors del procés que realitzen treballs amb matèria plasma o sèrum. També tant en l'àrea d'hematologia com a la de bioquímica s'inicia la jornada laboral diària amb la preparació de maquinària.*

*(***) Es fa la suposició més desfavorable que en cada jornada laboral treballaran la totalitat de les màquines, fet que no sempre succeeix.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

Per tant poden establir les següents conclusions per al conjunt de processos destinats a l'obtenció de determinacions de manera automatitzada, tant de l'àrea d'hematologia com de l'àrea de bioquímica:

Les activitats que no aporten valor són principalment :

- a) Transports i moviments de mostres i personal durant el procés
- b) Inspeccions d'organització i separació de mostres
- c) Comprovació i introducció de dades al sistema

La durada aproximada de les activitats que no aporten valor al producte la podem estimar de la següent manera:

- a) Transports i moviments de mostres i personal durant el procés és de 1 minut.
- b) Inspeccions d'organització i separació de mostres és de 0,07 minuts per cada mostra. (*)
- c) Comprovació i introducció de dades al sistema és un valor en durada variable i aleatori.

Considerem que una jornada laboral diària s'inicia a les 8 del matí i finalitza a les 15:00 hores. Dintre d'aquest interval la producció s'inicia amb la primera arribada de mostres les 9:30 del matí i finalitza a les 15:00 hores. Una jornada laboral disposa d'un total de 5,5 hores de treball destinades a la producció entre altres activitats a la producció automatitzada. Això suposa un total de 330 minuts disponibles per produir.

() Com la quantitat de mostres a inspeccionar és variable fem una estimació d'unes 25 unitats inspeccionades de promig. Hi haurà inspeccions de gradetes senceres i inspeccions d'una o dues mostres.*

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

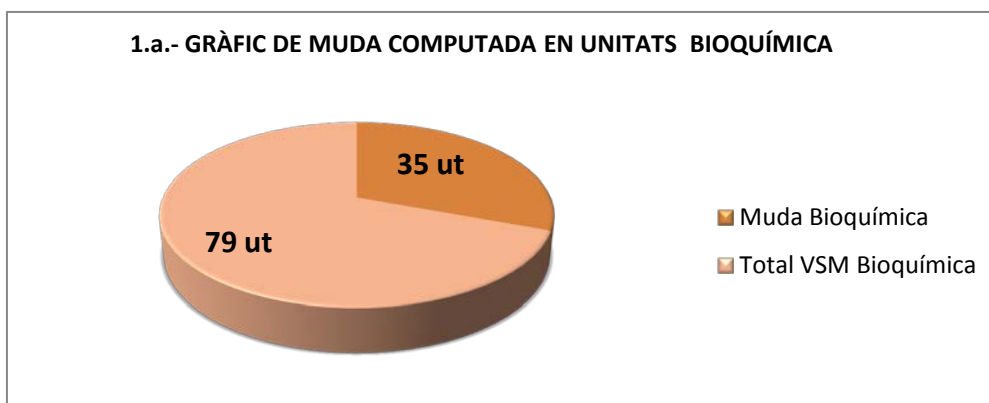
En base a les dades analitzades proposem els següents càlculs:

1.- TAULA QUANTITATIVA GLOBAL DE MUDA EN UNITATS :

TOTAL ACTIVITATS DEL VALUE STREAM D'HEMATOLOGIA I BIOQUÍMICA = 50 + 79 = 129 uts.

Àrea Producció	Total Activitats Transports	Total Activitats Inspeccions	Total Activitats MUDA	% Número respecte Total 129 uts
Hematologia	13 uts	4 uts	17 uts	13,17 %
Bioquímica	23 uts	12 uts	35 uts	27,13 %
TOTALS	36 uts	16 uts	52 uts	40,31 %

1.a.- GRÀFIC DE MUDA COMPUTADA PER ÀREES EN UNITATS :



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

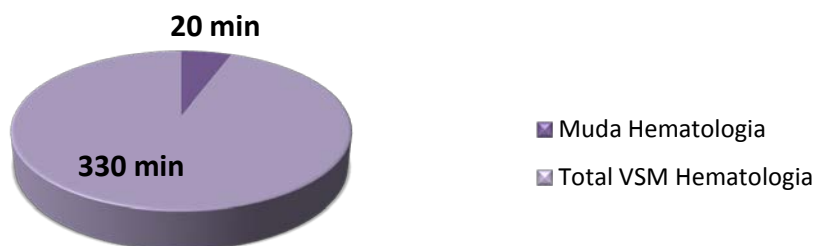
2.-TAULA QUANTITATIVA GLOBAL DE MUDA EN TEMPS :

TEMPS TOTAL DISPONIBLE PEL VALUE STREAM D'HEMATOLOGIA I BIOQUÍMICA = 5,5 Hores

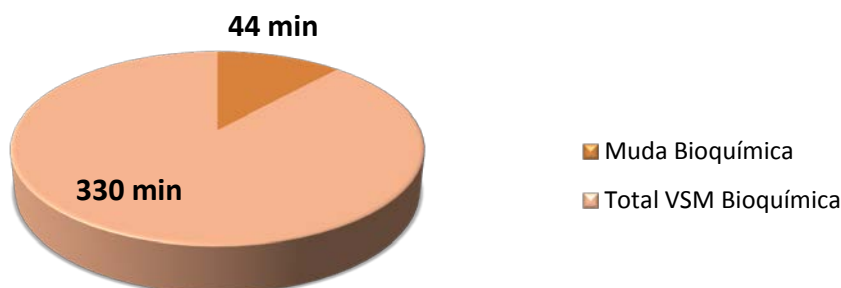
Àrea Producció	Total Activitats Transports 1minut	Total Activitats Inspeccions 1,75 minuts	Total Durada Activitats NAV o MUDA	% Durada respecte Total 5,5h=330'
Hematologia	13 minuts	7 minuts	20 minuts	5,56 %
Bioquímica	23 minuts	21 minuts	44 minuts	12,20 %
TOTALS	36 minuts	28 minuts	64 minuts	17,78 %

2.a.- GRÀFIC A PARTIR DE LA TAULA QUANTITATIVA GLOBAL DE MUDA EN TEMPS :

1.a.- GRÀFIC DE MUDA COMPUTADA EN TEMPS HEMATOLOGIA



1.a.- GRÀFIC DE MUDA COMPUTADA EN TEMPS BIOQUÍMICA



(*) Per ambdues àrees es descompta l'activitat de comprovació i introducció de dades al sistema ja que té una durada variable i aleatòria.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.4.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR FLUX DE VALOR

Resumint establim el següents valors de productivitat :

Àrea Producció	Temps de producció = Temps disponible - Activitats NAV	Productivitat = Temps de Producció/Temps disp.	
Hematologia	330-20 = 310	310/330	93,30 %
Bioquímica	330-35 = 295	295/330	89,39 %
GLOBALMENT	330-55 = 275	275/330	83,33 %

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.5.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN

Dèiem que son balafiaments aquelles activitats, processos, temps, espai i materials que no augmenten el valor del producte i que no son necessaris pel sistema o procés .

També i en aquest sentit podem dir que els recursos dels sistemes productius es poden estar utilitzant a baix nivell. Per exemple:

- ☞ Els materials en el cas del laboratori les mostres , poden estar esperant a ser transportades, per exemple, quan esperen a la sala d'entrada per ser traslladades a la distribuïdora.
- ☞ El personal pot perdre bona part del seu temps anant d'un lloc a un altre, localitzant material necessari per treballar o documents o informació per esbrinar d'on ve una mostra no etiquetada, o vigilant com funciona una màquina.
- ☞ Les màquines quan no funcionen a ple rendiment i estan aturades mentre esperen l'arribada de gradetes o mostres per operar o quan s'aturen puntualment per averies.

Tots els balafiaments no es poden eliminar però al menys es pot intentar reduir al màxim els que hi hagin. Els balafiaments més habituals en un sistema o procés s'han agrupat en 7 categories que són les següents:

1. Sobreproducció
2. Sobreprocessat
3. Estoc
4. Transports
5. Moviments
6. Esperes
7. Manca de qualitat

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.5.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN

1.- Balafiaments detectats per excés de producció o Sobreproducció :

Suposa anticipar la producció d'un producte no sol·licitat pel mercat. Per evitar aquest balafiament cal ajustar les mides dels lots de producció als de la demanda en tot moment, fraccionant i lliurant el producte en petits lots en la mesura en les que els clients els desitgen rebre i alternar petits lots de cada tipus per poder atendre amb rapidesa als diferents clients. Alternar lots en funció de la variant de producte és l'anivellat.

En el cas del laboratori, es produeix un producte final o informe d'acord amb una petició, pel que des d'aquest punt de vista no hi hauria sobre producció. La sobreproducció es produiria si per cadascuna de les mostres es realitzessin més determinacions de les necessàries, per exemple fer que tots els hemogrames tinguessin valors de sedimentació.

2.- Balafiaments detectats per sobreprocessat o mètodes de treball inadequats :

- Operar amb lots de treball massa grans.
- Temps excessiu entre activitats per excés de moviments i transports.
- Utilització de racks no estandarditzats en la totalitat de les màquines.
- Productes no normalitzats, cada mostra conté determinacions diferents en quantitat i tipus.
- Activitats d'inspecció manuals per comprovar composició de lots reiteratives.
- Errors en peticions des de centres externs per errors en mètodes de treball i per no haver arribat al punt òptim en la corba d'experiència.
- Manca d'automatització de processos d'inspecció i moviment de mostres.
- Recerca d'eines i estris o informació.
- Persones que poden estar vigilant màquines o equips mentre treballen.
- Donar massa èmfasi en l'aprofitament de la capacitat dels equips.
- Ús d'equips de gran capacitat i versatilitat en comptes de petits tot i que no tant ràpids.
- Flux no continu i anivellat.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.5.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN

3.- Balafiaments detectats en Estocs de materials i productes en procés :

- Operativa per lots de transferència de mida superior a una unitat, les unitats que no es processen esperen. Això és degut al fet de treballar d'acord amb una operativa per poblacions senceres i a una disposició en taller.
- Estoc en procés fruit del desequilibri del flux i de l'operativa per lots de mida superior a una unitat. Aquesta situació es dona principalment a la sortida de la centrifugadora i és deguda no només a la manca de flux continu del procés sinó a la manca de control visual que hi ha entre els treballs que es duen a terme a l'interior del laboratori i els que es duen a terme a la sala d'entrada. En no existir control visual de la quantitat de gradetes llestes per processar es genera més o menys estoc en procés a la sortida de la centrifugadora.

4.- Balafiaments detectats de Transport de materials i productes (Gradetes i mostres) :

- Distribució en planta d'acord amb el procés i en tallers.
- Excessiva distància entre la sala d'entrada i les màquines especialment les de bioquímica.

5.- Balafiaments detectats de Moviments de persones :

- Deixar de realitzar una activitat per fer-ne un altra. Aquesta segona es troba massa lluny i el que havia de durar poc al final resulta que dura massa. (Priorització d'activitats)
- Localització de materials, eines i principalment documentació o informació sobre tot en mostres que no arriben correctament etiquetades.

6.- Balafiaments detectats en Esperes en els llocs de treball o dels materials :

- Manca d'equilibrat produït pel flux irregular d'arribades de mostres en quantitat i en temps i tant a la sala d'entrada aigües amunt del procés com a les màquines aigües avall del procés.
- Manca d'equilibrat produït per l'assignació de tasques incorrecta. Aquest cas es dona quan una persona ha de deixar part de la feina que estava realitzant per realitzar-ne un altre de més urgent i és dona amb més freqüència a la sala d'entrades.
- Temps de cada lloc de treball no ajustats a un temps de cicle únic. Degut a que cada màquina funciona amb un temps de cicle diferent.
- Aturades per manteniment o avaries. Aquesta situació no es dona molt freqüentment atès el programa de manteniment que hi ha implantat al laboratori però cal minimitzar-lo al màxim.
- Operativa per lots de transferència de mida superior a una unitat, les unitats que no es processen poden requerir haver d'esperar a tenir espai en la màquina per ser processades.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.5.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - IDENTIFICAR 7 BALAFIAMENTS LEAN

7.- Balafiaments detectats per problemes de qualitat :

- En general produeixen pèrdues de temps, activitats inútils, estoc, aturades de línies, allargament del temps de procés i lliurament al client.
- No utilitzar sistemes que garanteixin la qualitat del treball, antierror o poka-yoke. El problema més significatiu de manca de qualitat s'ha detectat als centres extractors en quant a no existeix un sistema que assegurí que les dades referides a les peticions informàtiques arribin amb la màxima qualitat al laboratori i al sistema d'organització de les mostres dins de les neveres.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.6.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - CREACIÓ DE FLUX

Durant l'aixecament de dades de l'estat actual, es va realitzar un petit experiment numèric que permetés realitzar una quantificació aproximada però suficientment ajustada , dels temps de cicle necessari per a cadascuna de les activitats que es duen a terme en la sala d'entrada així com una verificació de l'interval d'arribades de les mostres, tot i que es podia intuir que no era anivellat.

Aquest experiment, realitzat un dimecres i un dijous a la sala d'entrada de mostres , va aportar la següent informació:

1.- Hi ha assignat 2 recurs persona, 1 recurs provinent de Bioquímica i 1 recurs provinent de Microbiologia, per realitzar les següents tasques:

1. Descarregar neveres.
2. Organitzar mostres per tipus orina o sang, les d'orina aniran a microbiologia i les de sang a Bioquímica i/o Hematologia.
3. Organitzar mostres per tipus Sang - Sèrum o Plasma.
4. Carregar centrifugadora amb mostres Sèrum.
5. Carregar centrifugadora amb mostres Plasma, es fa separatament la centrifugació de les de Sèrum perquè no entren a la distribuïdora.

2.- Per cadascuna de les arribades cal fer tres activitats que no aporten valor afegit i es poden considerar com a balafiaments i són:

1. Descàrrega de mostres de la nevera i intercanvi de gradetes, que correspon a una activitat de Transport.
2. Operació d'organització i separació de mostres per número i colors de tubs, que correspon a una Inspecció.

Si a més les mostres que arriben cal centrifugar-les, després de la centrifugació cal una nova inspecció lleugerament més ràpida, ja que s'estableix com a lot de transferència per poblacions senceres. Cal descarregar la centrifugadora invertint un cert temps en organitzar de nou les mostres agrupant-les per poblacions. És la següent inspecció:

3. Operació d'organització de mostres per número i població, que correspon a una Inspecció i forçada per l'activitat administrativa de peticions.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL

E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS

E.6.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - CREACIÓ DE FLUX

Aquestes tres activitats, dues inspeccions i un transport, no aporten valor al producte. L'activitat de transport és necessària (Muda Tipus I). De les d'inspecció, la primera es podria evitar si les mostres arribessin des dels centres extractors convenientment ordenades i classificades (Muda Tipus II). L'inspecció posterior a la centrifugadora quedaria resolta un cop solucionat el coll d'ampolla de peticions informàtiques a administració ja que no s'hauria de treballar amb lots de poblacions.

L'acció a realitzar més immediata seria eliminar les Muda Tipus II, balafaments absolutament innecessaris.

En segon terme s'haurien de valorar possibles altres accions com:

1. Programar les arribades de mostres en número i en temps per evitar tres grans lots d'arribada en un interval petit de temps.
2. Ajustar la producció amb l'arribada de les mostres creant lots de producció més petits i més freqüents.
3. Aprofitar al màxim la capacitat de les centrifugadores. Un control de la planificació de la producció per avançat on és conegut l'interval i quantitat d'arribada de les mostres, permetria crear lots fixos de producció en centrifugadora i permetre que aquestes no estiguessin aturades.
4. Assegurar la presència dels dos recursos persona assignats.
5. Canviar la mida del lot de transferència, fent-lo més petit, tot i que obligaria a treballar sota un concepte diferent de poblacions senceres.
6. Eliminar la necessitat d'inspecció a la sortida de la centrifugadora. Si cal fer inspeccions aquestes s'haurien de realitzar abans del coll d'ampolla, per tant abans de l'entrada de mostres.
7. Crear una ruta alternativa si existeixen massa mostres esperant a centrifugar, per exemple, centrifugant les mostres de coagulació de menor quantitat en les centrifugadores que hi ha a l'interior del laboratori.

Cal intentar per aconseguir un flux anivellat del procés a la sala d'entrada de mostres el següent:

- 1.- Planificar fent que la demanda sigui previsible, en número i en hora d'arribada.
- 2.- El volum d'arribada ha de ser raonable i suficient
- 3.- Els temps de preparació han de ser curts.

L'objectiu hauria de ser aconseguir un flux continu i estable. Es presenta a continuació com annex un gràfic de la situació actual d'un dimecres qualsevol i un gràfic d'un possible planificació per tal de poder entendre com un flux estable d'arribades podria millorar la situació a la sala d'entrades i com una eliminació dels coll d'ampolla millora el flux del procés cap endavant.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.6.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - CREACIÓ DE FLUX

SITUACIÓ ACTUAL A LA SALA D'ENTRADA DE MOSTRES :

(Dades de temps orientatives)

Total entrades reals = 515 unitats suposant que totes les mostres es centrifuguen i la centrifugadora s'omple al màxim.

Descàrrega de neveres	Organització i Càrrega Centrifugad.	Execució de centrifugació	Organització i Trasllet de mostres
PREPARACIÓ		EXECUCIÓ	TRASLLAT
Uts = 4 neveres	Lot = variables	Lot = 196 uts	Lot = 196 uts
Temps Cycle = 1,5'	Temps Cycle = 0,07'	Temps Cycle = 12'	Temps Cycle = 0,03'
Lead time 1p = 6'	Lead Time = variable	Lead Time = 12'	Lead Time 1p = 5,88'
1 pers. ; 3 minuts	2 pers. ; varib minuts	1 centr. ; 12 minuts	1 pers. ; 2,94 minuts
1 pers. ; 3 minuts		1 centr. ; 12 minuts	1 pers. ; 2,94 minuts
	LT Resultant = Variable	LT Resultant = 12'	LT Resultant = 2,94'

9:30	9:45	10:00	10:15	10:30	10:45
25 entrades	150 entrades	248 entrades	52 entrades	40 entrades	
P1					
	P2				
		E1 E2			
			T1		
		P3			
			E3		
				T2	
			P4		
				P5	
				E3 E4 E5	
					T3
3'	Variable (150 uts = 10,5')	12' Variable (248 uts = 17,36')	8' Variable (52 uts = 3,64') 5,88'	12' 5,88' Variable (40 uts = 2,8')	2,94' 4,32' (144 uts = 4,32')
LEAD TIME TOTAL PROCES = 79,26 minuts					
Temps Total Disponible (9:30 a 10:45) = 75 minuts					

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

1.- RESUM DE L'ANÀLISI DE LA SITUACIÓ ACTUAL
E.- SITUACIÓ ACTUAL A NIVELL DE PROCÉS
E.6.- Situació actual del procés en un context de Producció Lean - CREACIÓ DE FLUX

PROPOSTA DE NOVA SITUACIÓ A LA SALA D'ENTRADA DE MOSTRES:

EXEMPLE DE POSSIBLE PLANIFICACIÓ D'ENTRADES suposant que el 100% del lot requereix centrifugació

Lots de producció de 152 uts (*)

Intervals d'arribada de 15 minuts -Arribades sincronitzades a les 9:30-9:45-10:00-10:15

Número d'arribades per interval = 4 uts

Reducció del 50% en el Lead Time Preparació per millora de processos en centres extractors

2 uts recurs persona i 2 uts recurs màquina

(*) Racks de centrifugadora amb capacitat per 49 mostres. Total racks 4. Per treballar compensada 2 racks amb 38 mostres, 76 mostres per centrifugadora. 1 Lot per persona = 2x76 uts = 152 uts.

Total entrades planificades = 608 unitats

Descàrrega de neveres	Organització i Càrrega Centrifugad.	Execució de centrifugació	Organització i Trasllat de mostres
PREPARACIÓ		EXECUCIÓ	TRASLLAT
Uts = 4 neveres	Lot = 152 uts	Lot = 76 + 76 uts	Lot = 76 + 76 uts
Temps Cicle = 1,5'	Temps Cicle = 0,03'	Temps Cicle = 12'	Temps Cicle = 0,03'
Lead time 1p = 6'	Lead Time 1p = 5,32'	Lead Time 1c = 12'	Lead Time 1p = 5,32'
1 pers. ; 3 minuts	1 pers. ; 2,7 minuts	1 centr. ; 12 minuts	1 pers. ; 2,7 minuts
1 pers. ; 3 minuts	1 pers. ; 2,7 minuts	1 centr. ; 12 minuts	1 pers. ; 2,7 minuts
LT Resultant =5,7'		LT Resultant =12'	LT Resultant =2,7'

9:30	9:45	10:00	10:15	10:30
152 entrades	152 entrades	152 entrades	152 entrades	
P1				
E1				
	T1			
	P2			
	E2			
		T2		
		P3		
		E3		
			T3	
			P4	
			E4	
				T4
	5,7'	12'	12'	12'
	8'	5,7'	5,7'	5,7'
		2,7'	2,7'	2,7'
LEAD TIME TOTAL PROCES = 70,7 minuts				
Temps Total Disponible (9:30 a 10:45) = 75 minuts				

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

2.1.- Millors en el procés DISPOSICIÓ EN FLUX.

Un cop identificats els balafaments i eliminats aquells que sigui possible es pot treballar en aplicar un flux continu de valor :

Els passos podrien ser els següents:

1. Reduir al màxim la mida del lot de transferència i de producció i alhora que es pogués anivellar la quantitat d'entrades planificades per cada centre extractor i la seva hora d'arribada. Obligaria a no treballar en lots de població massa grans i/o automatitzar part de les activitats d'inspecció.
2. Reduir al mínim el temps de preparació de les màquines ja que si millorem el procés és molt possible que el que actualment no és un problema en quant a temps, el laboratori prepara les màquines cada matí de 8 a 9 sense problemes, ho pugui ser en un futur. És a dir, si aconseguim millorar la planificació d'entrades i aquestes arriben abans al laboratori, la preparació de les màquines haurà d'estar enllestida molt abans del que es fa fins ara. Actualment algunes operacions de manteniment automatitzables ja s'han traslladat a la nit.
3. Acostar màquines per reduir moviments i tendir cap a un flux lineal. Idealment els productes haurien de poder ser transferits d'unitat en unitat. Sí es manté la disposició actual això no és possible.
4. Les mostres processades no haurien d'esperar a la sortida de la centrifugadora i la persona assignada a la sala d'entrada de mostres i qui realitza el moviment cap a l'interior caldria que realitzés el trasllat sense demora. Una altra via es afegir visibilitat al procés. Un sistema fàcil i ràpid podria ser una senyal lluminosa tipus llum verd o vermell, que anunciés que la centrifugació està feta i si cal que algú de l'interior del procés que vagi a recollir les mostres.
5. La distribuïdora treballa a major velocitat que la centrifugadora. La centrifugadora és actualment l'activitat més lenta del procés per tant és qui marca el ritme d'entrada a la distribuïdora. Cal doncs evitar que la centrifugadora estigui aturada i que hi hagin mostres en estoc esperant a ser executades dintre de la centrifugadora.
6. Reduir temps d'entrega a distribuïdora , des de les activitats d'administració a la centrifugadora i de la centrifugadora a la distribuïdora.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

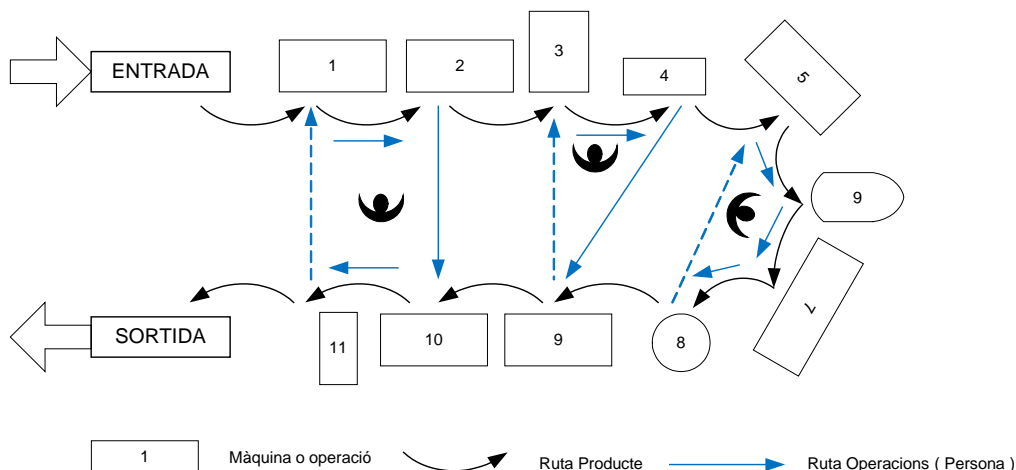
2.1.- Millores en el procés DISPOSICIÓ EN FLUX

7. Control visual de les operacions. Una solució intermèdia podria ser substitució d'envans de maó per vidres.
8. Els treballadors han de poder ser polivalents. Actualment aquest punt ja es troba bastant implementat ja que es fa rotar al personal per les diferents màquines.
9. Assegurar la qualitat amb la gestió preventiva en el procés. Actualment aquest punt ja es troba bastant implementat.
10. Manteniment preventiu per assegurar el bon funcionament de la maquinària. Actualment aquest punt ja es troba bastant implementat.
11. Pensar el laboratori en global, per tant reduir els límits i fronteres actuals de departaments o àrees introduint un concepte més global en el sentit de pensar més en un únic laboratori i un únic flux de valor.

En els dissenys de les línies de producció basades en una orientació al producte, les activitats es troben ordenades d'acord amb la seqüència necessària per obtenir el producte s'ajusten a un disseny o layout que es coneix com cèl·lula flexible de fabricació. Amb aquesta disposició es pretén aconseguir :

1. Flexibilitat amb baixos volums de producció
2. Eficiència
3. Rapidesa
4. Baixos costos

Exemple de gràfic d'una línia en U que podria contenir totes les operacions d'un procés.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

2.1.- Millors en el procés DISPOSICIÓ EN FLUX

En una disposició orientada al procés com la del laboratori i on la mostra es mou per diferents rutes dins del laboratori, un canvi a una disposició en cèl·lula ens permetria obtenir una producció en flux lineal i una reducció de transports i moviments. Tanmateix tot i que aquest fet sempre ha estat present i considerat com una molt bona proposta de millora per part dels responsables del laboratori es requereix una inversió en infraestructures i adaptació de l'espai actual que no ha resultat factible atesos els recursos econòmics disponibles.

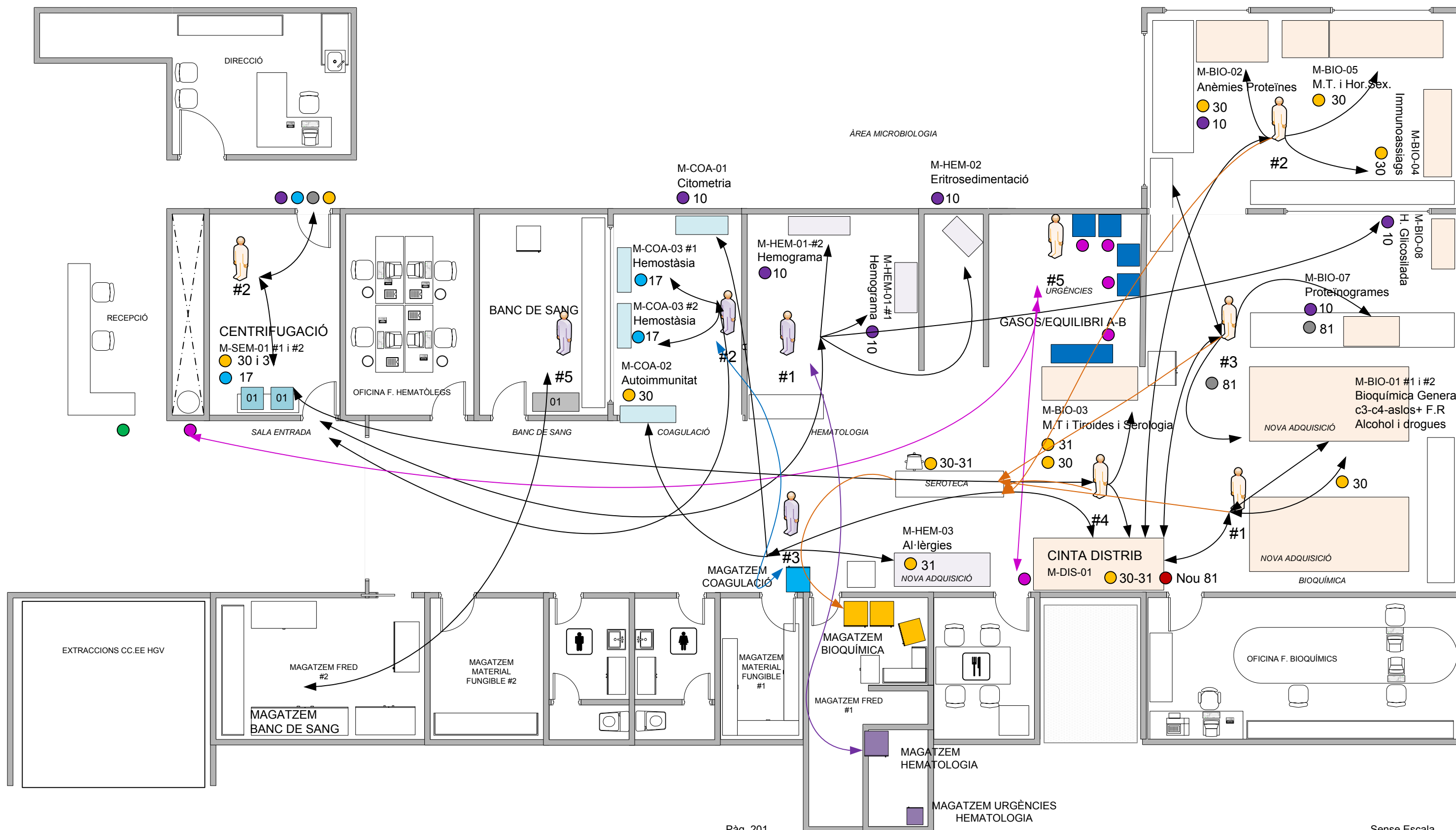
A continuació s'adjunten com annex dos gràfics globals del procés . En un primer gràfic 2.A es pot veure el procés globalment i un cop produïdes les millors i substitució de màquines al laboratori.

En un segon gràfic, 2.B es dibuixen algunes possibles millors amb un cost d'inversió molt reduït i seguint els criteris principals de reducció de moviments, augment de la visibilitat i disposició en flux.

GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES -ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

ANNEX 2.A.- Layout per màquines – productes - persones.

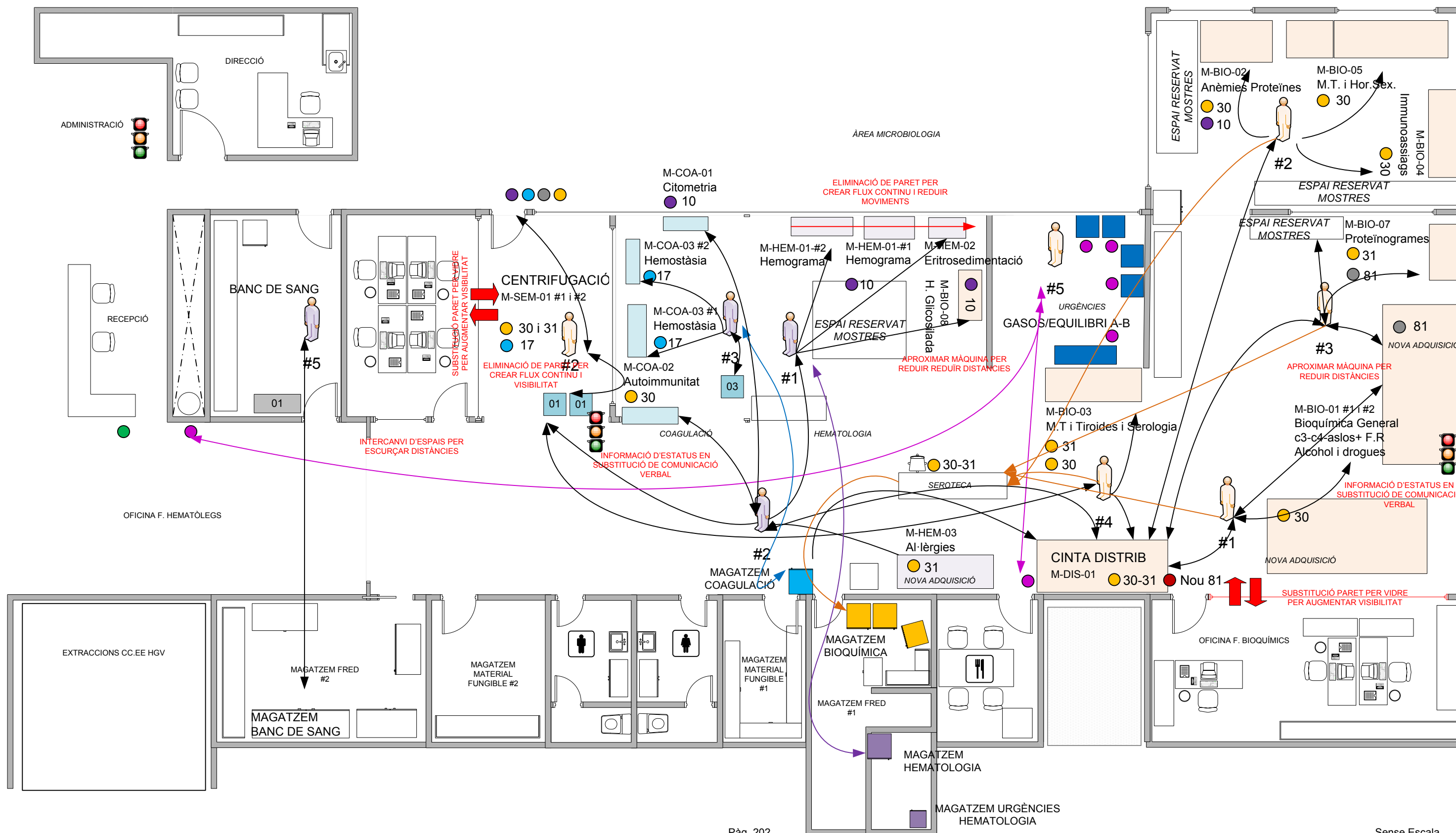
- Maquinària Coagulació
- Maquinària Hematologia
- Maquinària Bioquímica



- Maquinària Coagulació
- Maquinària Hematologia
- Maquinària Bioquímica

GRÀFIC GLOBAL DEL PROCÉS DESPRÉS DE LES MILLORES – PROPOSTES LEAN

2.B.- Layout per màquines – productes - persones.



TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

2.2.- Millores en el procés UTILITZAR LES 3'S I LES 5'S

Els passos a seguir per a la millora de les metodologies de treball més importants s'haurien de centrar en tres punts:

1. Estandarditzar mètodes de treball.
2. Aplicar les tècniques 5's
3. Formació i coneixement dels mètodes de treball incloent-hi el personal que no és del laboratori.

Les 3's fan referència a ESTANDARDITZACIÓ - SIMPLIFICACIÓ I ESPECIALITZACIÓ i en aquest sentit i en quant a mètodes de treball cal establir una millora en la metodologia de treball que se està aplicant a la inspecció de mostres per **reduir el nombre d'inspeccions** ja que són activitats que no aporten valor afegit al producte. Algunes propostes són:

- A. Redactar un protocol pels centres extractors externs, es a dir, centres d'assistència primària, clínica i hospital , establint una mètode de treball per enviar les mostres, de manera que les mostres arribin al laboratori ja ordenades i separades en gradetes diferenciades d'acord amb els color dels taps, blaves, liles i grogues per separat. També per orines i altres mostres. Assegurar-se que s'ha entès el protocol i s'ha comunicat correctament. Establir un termini clar per l'assoliment de l'objectiu en quant a mostres que arriben en correctes condicions. Fer un seguiment dels objectius del protocol amb un indicatiu per exemple de quantitat de defectes setmanals. Aplicar mesures correctores en el protocol si cal.
- B. Tot i que la nova distribuïdora ho fa a través d'una gradeta assignada a errors, insistir en organitzar una única vegada i al final del procés de producció les mostres que no arribin correctament etiquetades en concret les orines que no tenen problemes de temps màxim de producció.
- C. Utilitzar gradetes de colors diferents si cal visualitzar més ràpid les mostres prioritàries o separar encara millor centres externs de mostres de l'hospital.
- D. Pel que fa a la càrrega de màquines centrifugadores, idealment utilitzar directament racks de centrifuga en el cas de les mostres extretes en les plantes de l'hospital per evitar un canvi de gradeta a rack. Aquesta solució passaria per un estudi de cost previ i una valoració quantitativa del temps estalviat.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

2.2.- UTILITZAR LES 3'S I LES 5'S

Perquè es pugui dur terme un procés eficient és condició indispensable una organització, neteja i ordre completa , que és el que en Lean es coneix com a 5S.

Les 5S és poden considerar com una tècnica del sistema Just in Time per a la bona organització i estandardització dels processos. Són una eina que facilita la comprensió i la implantació de la qualitat, complementant un sistema ISO 9001 o un model EFQM. Per tant, és una eina complementària al sistema de qualitat del laboratori ISO 9001 i contribueix a la millora continua de la eficiència dels processos i la eliminació de la MUDA.

Que s'enumerin no vol dir que no existeixi actualment ordre i neteja, però convé que les persones les tinguin sempre presents els diferents punts de les 5S per entendre el perquè de la eficiència d'un procés.

En general i associat al concepte de 5S, s'aconsegueix eliminar la MUDA d'un procés quan :

SEIRI o ORGANITZACIÓ: Els llocs de treball tenen els elements que li són propis i no hi ha cap que element que destorbi o no tingui cap utilitat en concret. Per tal de eliminar allò que es sospita que no hauria d'estar al lloc de treball es poden utilitzar targetes adhesives de color vermell. Si al cap d'un temps han desaparegut del lloc és perquè han estat utilitzats , també podrem veure fàcilment aquells elements que no han estat mai tocats.

SEITON (ORDRE) : Un cop els elements han estat organitzats, el lloc de treball té els elements , les eines o aparells necessaris perquè cal que hi siguin a prop, cal que estiguin ordenats de manera que es pugui saber amb certesa quina ha de ser la seva ubicació. Per exemple deixant l'espai exacte o instal·lant rètols que indiquin la seva ubicació.

SEISO (NETEJA) : Tots els elements que componen el lloc de treball han d'estar sempre nets i en funcionament. Aquest punt és molt cuidat al laboratori ja que és un requisit imprescindible de qualitat però s'enumera igualment.

SEIKETSU (ESTANDARDITZACIÓ) : Cal estandarditzar els procediments que fan que s'assoleixin els tres primers punts.

SHITSUKE (DISCIPLINA): Per dur a terme els tres primers punts d'acord amb els procediments estandarditzats i es repeteixin cada vegada que toqui no quan el temps o la motivació ho permeten.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

2.- PERFECCIONAMENT

2.3.- PERSONES

Una organització empresarial està formada per persones. Unes tindran responsabilitat directives i altres efectuaran operacions però ambdues són igualment necessàries a l'hora de fer un empresa realment competitiva.

De corrents i propostes sobre els rols que directius i treballadors a nivell d'operacions havien d'assumir en els ambients professionals hi han hagut moltes, des de la teoria de F.W. Taylor en les que els directius pensaven i els treballadors executaven, fins a algunes significativament més actuals com la Teoria X Y de Mc. Gregor o la teoria Z de William Ouchi.

El que està clar és que la corrent actual ens corrobora que un treballador motivat i amb les condicions de treball adequades pot pensar, tenir iniciatives, proposar solucions i treballar en equip.

Per tant també cal aprofitar al màxim les capacitats de les persones i establir l'ambient adequat per que les diferents capacitats dels diferents treballadors interactuïn i interconnectin per treballar en equip en els processos que li siguin propis i en els comuns, per realitzar les activitats del dia a dia i per proposar accions de millora sobre el procés en global.

Cada vegada més es requereixen treballadors, flexibles, polivalents, amb capacitat d'adaptació a diferents processos. Tanmateix cal una formació i capacitació per al desenvolupament de les activitats i una implicació per operar en equips de millora que s'haurà de reforçar amb una absoluta predisposició a escoltar i valorar la iniciativa aportada.

Com en totes les organitzacions, es desitjable un bon líder, que orienti i acompanyi adequadament a l'equip. Aquest lideratge és conegut pel mètode Toyota com *sensei* o mestre. Un bon mestre aplica el *genchi genbutsu* , seguir, controlar i resoldre els problemes en el lloc on es duen a terme i més que exercir l'autoritat, convenç les persones de com actuar.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

3.- CONCLUSIONS FINALS

Qualsevol integrant i en especial el responsable d'una organització, desitja disposar d'una vista panoràmica i global de com és la situació de l'organització que lidera .

Obtenir aquesta gran fotografia del conjunt que fes visible el flux de valor que es produeix a l'interior del laboratori ha estat l'objectiu principal d'aquest treball, des de l'inici fins al final.

Per arribar a aquesta visualització, s'han utilitzat diferents tècniques i eines tant gràfiques com numèriques, enfocant l'estudi cap a l'obtenció d'un sistema de producció ajustada o Lean Production.

Han pogut caber altres filosofies i corrents en aquest treball , Six Sigma, Lean Six Sigma, TOC..., però aquesta filosofia en concret Lean Production s'ajusta molt clarament a la situació del laboratori i a més té l'avantatge de ser simple, intuïtiva , pràctica i genèrica fet que la fa aplicable a situacions molt diferents, no només automòbils , si no també pot ser aplicable al camp de la sanitat. De fet i en aquest sentit existeix una creixent tendència a implantar aquesta filosofia al camp de la sanitat amb el que es coneix com a LeanHealthcare.

Per fer l'anàlisi de la situació logística interna del laboratori partim de dos principis molt bàsics, cal fer una observació complerta del sistema i cal identificar el valor per poder eliminar allò que no aporta valor al sistema. Si fem un mapa amb cadascuna de les accions o activitats que conté el flux de valor del sistema incloent-hi tant les necessàries com les innecessàries podrem visualitzar errors, barreres i limitacions no detectades.

Per tant diem que existeixen activitats en el procés logístic intern del laboratori que no aporten valor al producte però d'aquestes activitats només algunes d'elles les podrem eliminar immediatament . Són les *muda II* i es localitzen principalment en els mètodes i hàbits de treball de les persones i en especial inspeccions i moviments.

Una de les principals limitacions del sistema és que no es pot analitzar una mostra si no s'ha introduït prèviament la informació de les determinacions en el sistema informàtic. Es produeix un retard evident quan s'han de realitzar aquestes activitats administratives i/o reprocessar aquestes mateixes activitats per errors de metodologia de treball en l'obtenció de la mostra en el centre extractor, juntament amb el fet que les mostres arriben en grans lots i/o desequilibrats i desorganitzats, i un cop han arribat s'han de realitzar distàncies i moviments més o menys llargs .

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

3.- CONCLUSIONS FINALS

Una via per a la eliminació d'aquestes activitats innecessàries i que no aporten valor és l'aplicació de protocols i metodologies de treball per a l'entrada de mostres, és a dir , estandardització i estabilització de tasques. Però també , moure màquines de posició, acostar la sala d'entrada de mostres al procés i reduir o ajustar les mides del lot.

Els protocols han de servir per realitzar el procés pas a pas, d'una manera estandarditzada i sense possibilitat d'error i en aquest sentit amb especial atenció als procediments informàtics de les peticions d'anàlisis i també qualsevol procediment d'entrada física de la mostra. En el disseny dels procediments o protocols cal que es trobin implicades totes les àrees i agents que intervenen en el sistema, des de centres extractors a l'hospital i el mateix laboratori. Cal que es redactin de manera interna i es treballin de manera conjunta i consensuada entre tots. El protocols cal comunicar-los i establir una programació per a la formació en la seva aplicació i fer un seguiment adequat amb els indicadors necessaris que ens indiquin que s'està realitzant una bona aplicació.

També convé redactar els procediments de treball amb un sistema que eviti l'error o *poka-yoke*, fent que no sigui possible avançar en el procés de gestió si no s'ha realitzat el procés previ, per exemple no poder passar d'una pantalla informàtica en el cas d'una petició informàtica o requerir la necessitat d'utilitzar un contenidor de disseny específic pel trasllat de mostres si les mostres arriben aïlladament . L'aplicació d'aquesta eina és important, ja que pot ser la causa que altres protocols ja redactats i implantats no estiguin funcionant correctament.

Tot plegat ha de tenir un objectiu, estalviar temps i energia reduint les distàncies que el personal ha de recórrer cada dia. Si la mateixa quantitat de treball es pot realitzar amb menys temps i menys personal, aquest es pot utilitzar en activitats més productives.

Existeixen també altres activitats que no aporten valor al producte i que no les podem eliminar si considerem la disposició actual en taller i la tecnologia actual. Són les *muda I*. Aquestes seran més difícils de solucionar ja que requereixen un canvi radical del sistema actual amb orientació al procés i disposició tipus taller que obligaria a un canvi del layout actual de les màquines i una nova configuració com a cèl·lula de fabricació flexible.

Ja que cal visualitzar la totalitat del procés com a sistema global i com a tal, actuar en la totalitat de les activitats que componen el flux de logística interna, qualsevol acció que es dugui a terme de manera puntual en el layout i que impliqui un consum important de recursos econòmics no produirà una millora del procés. Cal contemplar una millora radical o *kaikaku* i en combinació amb una millora continua o *kaizen*.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

3.- CONCLUSIONS FINALS

Idealment i d'acord amb un entorn de producció Lean, el procés de producció hauria de convertir-se en una seqüència, on pas a pas i de una en una, la mostra es mou a través del procés, eliminant estocs de producte en curs.

El processos haurien de poder estar disposats en flux, on les operacions i màquines estiguessin més properes, amb un mateix ritme d'avançament per a totes les activitats adaptant el ritme a la demanda, consolidant el flux eliminant els balafaments detectats i assegurant l'estandardització dels processos juntament amb l'aplicació de mètodes *poka-yoke*. Aquest flux convé que no s'aturi mai, no només per efecte d'aturades de les màquines, si no també per problemes de qualitat com entrada d'informació al sistema.

Una mida adequada del lot és important així com un procés amb màquines no necessàriament massa automatitzades i si cal més lentes, conduïdes per personal capaç i polivalent.

A més, cal considerar el control visual de les operacions, l'organització, l'ordre i la neteja, disposar de panells informatius amb control d'estatus de treball i informació actualitzada i a l'abast de tothom d'indicadors de treball, objectius, costos...

En definitiva, es tracta de:

1. Millorar la qualitat i reduir els errors
2. Millorar el servei al pacient fent la feina cada dia millor
3. Establir un entorn de treball estable a tots els nivells amb procediments clars i estandarditzats com a base de la millora constant.

Cal atacar l'arrel del problema que sovint és l'organització del treball. Per això és convenient centrar-se en el procés des del principi fins a la fi, fer visibles els problemes, reajustar el treball on hi hagi d'in necessari i aconseguir fer més amb menys.

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNICALS A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

4.- RESUM DE L'ANÀLISI ESTAT ACTUAL , PERFECCIONAMENT I CONCLUSIONS FINALS

3.- CONCLUSIONS FINALS

Un sistema de producció ajustada o Lean implica respecte a la gent i a la societat, per tant no es tracta de fer reduccions de plantilla es tracta de millorar l'atenció al pacient amb el medis disponibles i quan es pot fer més amb menys persones vol dir que aquestes persones s'utilitzen per crear més valor, augmentant el marge sostenible i sense reduir costos operatius.

Les persones són una part important en un sistema Lean i cal afavorir que aquestes cooperin de manera activa i amb entusiasme, assegurant que no existeix una percepció d'amenaça o inseguretat laboral.

Cal involucrar a les persones, a tots els nivells i crear una visió compartida com a eix d'un bon lideratge, escoltar la veu de tots al marge de les jerarquies i sempre amb la suposició bàsica que les persones sempre volen fer una bona feina i sota la premissa essencial que cal el respecte i la protecció de la dignitat i l'orgull de les persones amb qui es treballa.

Setembre 2012

Ana C. Pichot

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

BIBLIOGRAFIA

Llibres:

1. TORRALBA, Sara i GASOL, Rosa M. 2009. *Operaciones básicas de laboratorio*. Barcelona, Altamar S.A Col. CFGMA Farmacia y parafarmacia – Sanidad ; ISBN 978-84-96334-57-1
2. CHARPENTIER, Agnès. 1999. *La Sangre*. MADRID. Acento. ; ISBN 84-483-0479-9
3. PETER SEELING, Hans i MEINERS, Marion. 2000. *Análisis Clínicos*. Barcelona. Hispano Europea Col. Manuales Salud de Hoy ; ISBN 84-255-1511-4
4. CUATRECASAS, Lluís. 2010. *Lean Management. La gestión competitiva por excelencia*. Barcelona. Profit ; ISBN 978-84-96998-15-5
5. CUATRECASAS, Lluís. 2000. *Organización de la producción y dirección de operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A, Escuela de Negocios CaixaNova; ISBN 84-8004-413-6
6. VINCENT CORBETT, Janet. 1990 . *Pruebas de laboratorio exploraciones y diagnósticos de enfermería*. Barcelona. Ediciones Doyma; ISBN 84-7592-339-9
7. COLOMINES I PUIG, Joan. 1991. *El laboratori clínic d'assistència primària. Situació i perspectives Programa Especial dels Laboratoris d'Anàlisis Clínicos PELAC* . Barcelona . Institut Català de Bibliografia .Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social.
8. JOANA, José M^a et al. 2011. *Gestión con éxito de Proyectos de Transformación. El caso ICS*. Barcelona. PROFIT; ISBN 978-84-15330-47-9
9. SEKINE, KENICHI. 1990. *Diseño de células de fabricación. Transformación de las fábricas para la producción en flujo*. Massachusetts. ISBN 84-87022-03-0.
10. GROLIMUND, Carlos. 2011. *Claves de la gestión de proyectos. Gestión eficiente de proyectos y de trabajo en equipo*. Madrid. FC Editorial ; ISBN 978-84-92735-80-8
11. CASTRO HERMIDA, M.A. et al. 2005. *Los tres caminos para conseguir la excelencia en operaciones. Seis sigma, Lean Manufacturing y TOC*. Santiago de Compostela. Tórculo Ediciones S.L. Escuela de Negocios CaixaNova; ISBN 84-8408-330-6
12. TRAVERS, Eleanor M. 1997. *Clinical laboratory Management*. Maryland. Williams and Wilkins ; ISBN 0-683-08376-7
13. BREYFOGLE, Forrest i SALVEKAR, Arvind. 2004. *Lean Six Sigma in sickness and in health*. Austin. SMARTER SOLUTIONS INC. ISBN 0-9713222-1-X
14. WOMACK, James P. i JONES, Daniel T. 1996. *Lean Thinking. Banish waste and create wealth in your corporation*. 2003. Sydney. Simon and Schuster UK Ltd. ISBN. 978-0-7432-3164-0
15. WOMACK, Jame P. i JONES, Daniel T. 2005. *Lean Solutions. How companies and customers can create value and wealth together*. New York. Free Press. ISBN. 978-0-7432-7778-5

TREBALL FINAL DE CARRERA.- CONSULTORIA DEL PROCÉS DE LOGÍSTICA INTERNA DEL LABORATORI D'ANÀLISIS CLÍNQUES A L'HOSPITAL GENERAL DE VIC

BIBLIOGRAFIA

Articles:

1. GENERALITAT DE CATALUNYA. Departament de Salut. 2008. "MS. Planificació i avaluació. Mapa sanitari, socio sanitari i de salut pública ". Volum I de II. Barcelona. Biblioteca de Catalunya.
2. JONES, Daniel i MITCHELL, Alan. "Lean Thinking en el sector sanitari" Lean Enterprise UK . Informe realitzat pel NHS del Regne Unit.
3. TORRUBIANO, Juan. 2009. "Metodología Lean en Sanidad. Primera Parte. Como se están aplicando las técnicas de mejora más avanzadas y con mejores resultados a la sanidad." Fórum Calidad 204/09
4. TORRUBIANO, Juan i MUÑOZ, Isabel. 2009. "Metodología Lean en Sanidad. Segunda Parte ¿Hay despilfarro en los hospitales? Sabemos cómo identificarlo y luchar contra él. Para luchar contra algo, hay que saber cómo es..." Fórum Calidad 205/09
5. TORRUBIANO, Juan i MUÑOZ, Isabel. 2009. "Metodología Lean en Sanidad. Cuarta Parte Construcción del pensamiento Lean. Técnicas y herramientas." Fórum Calidad 207/09
6. GONZÁLEZ, David. 2010."Metodología Lean en Sanidad. Quinta Parte. Aplicación práctica. Cómo mejorar la Gestión de los Recursos y Equipos aplicando la filosofía Lean. Caso práctico: Laboratorio análisis clínicos." Fórum Calidad 208/10
7. BELLES SAMPERA, J *et al.* 2011. "Rutas de recogida de muestras y error en el proceso analítico." Revista del Laboratorio Clínico.
8. BARBA, Enric. 2012. "La innovació: un element estratègic al sector salut." . www.enricbarba.com
9. GENERALITAT DE CATALUNYA. Departament de Salut . 2009. "Dades de població de referència per al Catsalut el 2009" CatSalut- Àrea de Serveis i Qualitat. Oficina Central de la Targeta Sanitària Individual

Pàgines web:

1. Lean Enterprise Institute – UK www.leanuk.org
2. Lean Enterprise Institute - Espanya www.institutolean.org
3. Project Management Institute www.pmi.org
4. Grupo galgano- Consutores en dirección www.leanhealthcare.es
5. Generalitat de Catalunya www.gencat.cat \ICS \catsalut
6. Consorci Hospitalari de Vic www.chv.cat
7. Consorci de Salut i Social de Catalunya ; www.consorci.org
8. Instrumentació i maquinària laboratori. www.izasa.es
9. Empresa consultora i de formació www.lean-sigma.es