Sistema de control energètic

Robert Artesona Torres

ETIG / ETIS

Jordi Ferrer Duran

Dedicatòria i agraïments

És un moment de reflexió per fer un flashback en el temps i pensar en el principi d'aquesta cursa i en les persones que m'han influenciat a l'hora de realitzar aquest treball. Són molts els amics que amb els seus ànims m'han fet continuar en moments difícils, i a tots ells gracies, ja sabeu qui sou.

Dedico aquest treball especialment a tota la meva família. A la memòria del meu pare, que ens va deixar a la meitat d'aquest projecte. Espero que ho vegis ara. A la meva mare per la seva constant ajuda. T'estimo mare.

Gràcies Sergi per la teva ajuda en moments difícils.

Als meus fills per a que a partir d'ara els hi pugui dedicar tot aquell temps en el que els ha faltat la meva presència. Prometo recuperar els jocs perduts.

A la meva dona, sense tu no hagués trobat el camí per tirar endavant aquest somni del qual tu formes part. Gracies us estimo a tots des del fons del meu cor.

I per últim fer una especial menció per a tots aquells que deien que no ho podria fer ja que m'han donat el coratge i l'energia suficient per aconseguir-ho. Gràcies.

A la meva edat no és fàcil, però puc demostrar que no és impossible.

Resum

Les bases de dades s'han constituït com una de les eines més difoses en l'actual societat de la informació, utilitzades com a fonts secundàries quan a recuperació i emmagatzematge d'informació en tots els camps, a nivell científic, social, econòmic, polític i cultural.

A partir d'aquest treball volem arribar a presentar la capacitat de síntesis dels coneixements adquirits durant la carrera d'Enginyeria Tècnica en Informàtica, en concret, de les assignatures pròpies de les bases de dades.

Comencem amb un pla de treball que ens detalla tot el projecte, amb totes les fases a desenvolupar, ajustades al màxim a un període de temps per poder-les completar amb èxit.

Un cop tenim clar cada una de les tasques demanades comencem amb el disseny de la base de dades, un cop dissenyada passem a la implementació del producte i finalitzem amb un test bàsic per comprovar el codi.

Index

1 Presentació ... 5
1.1 La memòria.. ... 5
1.2 Treball de Fi de Carrera ... 5
2 Objectius ... 6
2.1 Objectius globals del TFC.. ... 6
2.2 Objectius especifics del TFC ... 6
3 Planificació ... 7
3.1 Calendari de dates.. ... 7
3.2 Identificació de tasques ... 7
3.3 Planificació temporal ... 9
3.4 Diagrama de Gantt ... 10
4 Recursos emprats ... 11
4.1 Hardware.. ... 11
4.2 Software ... 11
5 Rols i participants ... 12
6 Anàlisi de riscos ... 13
7 Estructura del projecte ... 14
7.1 Descripció de les activitats.. ... 14
7.2 Planificació TFC ... 14
7.3 Desenvolupament BD. ... 14
7.4 Elavoració, memoria i presentació ... 14
7.5 Debat final ... 14
8 Regles de negoci ... 15
9 Diseny ... 17
10 Atributs de les entitats ... 20
10.1 Disseny fitxers ajuda.. ... 20
10.2 Disseny fitxers mestres ... 20
10.3 Disseny fitxers auxiliars ... 21
11 Triggers ... 22
12 Paquets ... 24
12.1 Clients.. ... 24
12.2 Comptadors ... 24
12.3 Centrals producció ... 25
12.4 Centrals distribució.. ... 26
12.5 Linies comunicació ... 27
12.6 Comunicació producció ... 28
12.7 Comunicació distribució ... 28
12.8 Històric Lectures ... 29
12.9 Històric Producció ... 30
13 Procediments ... 31
14 Estadistiques ... 34
15 Testeig ... 37
16 Valoració econòmica ... 50
17 Conclusions ... 52

ANEX 1: Scripts ... Adjuntats
ANEX 2: Fonts d'Informació ... 54
ANEX 3: Bibliografia ... 54

1. PRESENTACIÓ

1.1 La memòria.

La memòria d'un Treball de Fi de Carrera és planteja com un document que conté l'enunciat d'un problema del món real, que s'analitza, es descriu, mostra possibles solucions i detalla la solució tècnica final escollida, sent aquesta la més adequada.

L'objectiu d'aquesta memòria final és demostrar la capacitat de síntesis dels coneixements adquirits al llarg de tota la carrera.

Aquest treball de Fi de Carrera està dins de l'àrea de Bases de dades Relacionals.

1.2 El Treball Fi de Carrera.

La comunitat Europea, dins de la partida pressupostària destinada a controlar l'ús de la energia, ha decidit obrir un concurs públic per a rebre propostes sobre el disseny d'una Base de dades (BD a partir d'aquí). Aquesta els hi servirà de magatzem de la informació per a la futura aplicació que volem implementar per permetre la generació de dades estadístiques sobre l'ús de l'energia.

Aquesta BD ha de guardar tota la informació necessària per entendre i fer actuacions per millorar el consum energètic, així com per a guardar l'històric del mateix.

El sistema a dissenyar ha de permetre emmagatzemar tota la informació (dades bàsiques dels clients, comptadors, centraletes, línies de comunicació, etc) i permetre generar les consultes més habituals que es pugin realitzar. Addicionalment a aquest funcionament, la BD s'haurà d'encarregar de precalcular i emmagatzemar diversa informació estadística.

2. OBJECTIUS

2.1. Objectius globals

[1]L'objectiu d'aquest Treball de Final de Carrera (TFC) es consolidar els coneixements adquirits al llarg de la nostra carrera d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica amb respecte a les assignatures pròpies de les bases de dades (BDI i DBII), i enginyeria del programari.

La Comunitat Europea ha sol·licitat els nostres serveis per a dissenyar i implementar una BD, aquesta servirà de magatzem d'informació per una futura aplicació de gestió que es desenvoluparà en una segona fase del pla de sistemes d'informació de la Comunitat Europea.

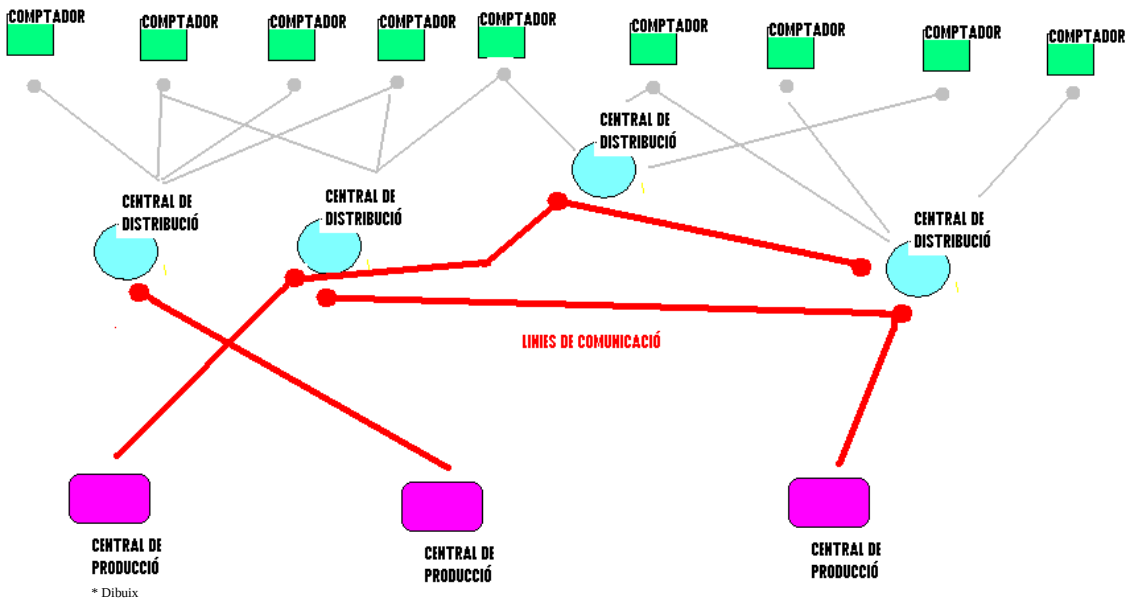
Per tant, haurem de :

- Analitzar i estudiar en profunditat l'enunciat on s'especifica el que ens demana el client.
- Estudiar la viabilitat i les possibles alternatives d'implementació.
- Estructurar en fases i activitats el treball a portar a terme.
- Planificar el treball dins d'un calendari d'entregues.
- Implementar la solució més raonable.
- Elaborar el document de la memòria del treball.
- Realitzar una presentació del desenvolupament del treball i del producte final.

2.2. Objectius específics

Els objectius específics són el resultat final que s'ha d'implementar per a què la Comunitat Europea tingui el que ens demana com a consultora externa.

Totes les dades que s'obtindran seran immediates i estaran actualitzades en tot moment amb la darrera informació de la BD, mai s'executaran jobs per tenir aquestes informacions.



* Dibuix

[1] Dibuix : Esquema d'exemple d'una distribució elèctrica

3. PLANIFICACIÓ.

Aquest treball, s'ha organitzat atenent a les dates proposades per la UOC pels diferents lliuraments d'avaluació continuada. Una primera estimació d'esforços es considera una general dedicació prevista entre 9 i 15 hores per cada setmana natural del pla.

Dates claus :

- 01-03-2012 : Inici projecte
- 10-06-2012 : Termini projecte
- 102 : Dies naturals
- 14 : Setmanes fins l'entrega

3.1 Calendari de dates.

Les dates claus del semestre que es realitza el TFC, son les següents :

Data	Tasca	Descripció
29-02-2012	Inici del semestre	Data d'inici del semestre
01-03-2012	PAC1	Inici de la primera PAC
03-03-2012	Trobada presencial	Trobada dels diferents estudiants que realitzen aquest mateix treball
18-03-2012	PAC1	Data prevista de l'entrega de la primera PAC
19-03-2012	PAC2	Inici de la segona PAC
15-04-2012	PAC2	Data prevista de l'entrega de la segona PAC
16-04-2012	PAC3	Inici de la tercera PAC
20-05-2012	PAC3	Data prevista de l'entrega de la tercera PAC
21-05-2012	Lliurament TFC	Inici del lliurament final del TFC
10-06-2012	Lliurament TFC	Data prevista de l'entrega del TFC
A partir de l'entrega	Debat virtual	Resoldre les qüestions que ens proposi el tribunal

3.2 Identificació de tasques

Les tasques identificades per les quals es realitza la planificació temporal són les següents :

1 **Descripció preliminar del TC:** Es realitza una compressió de la problemàtica i de les funcionalitats desitjades.
2 **Definició d'objectius:** Es fixen els diferents objectius per a realitzar els diferents lliuraments de les PACs i TFC
3 **Identificació de les tasques:** S'identifiquen les principals tasques a realitzar al llarg del cicle de vida del projecte.

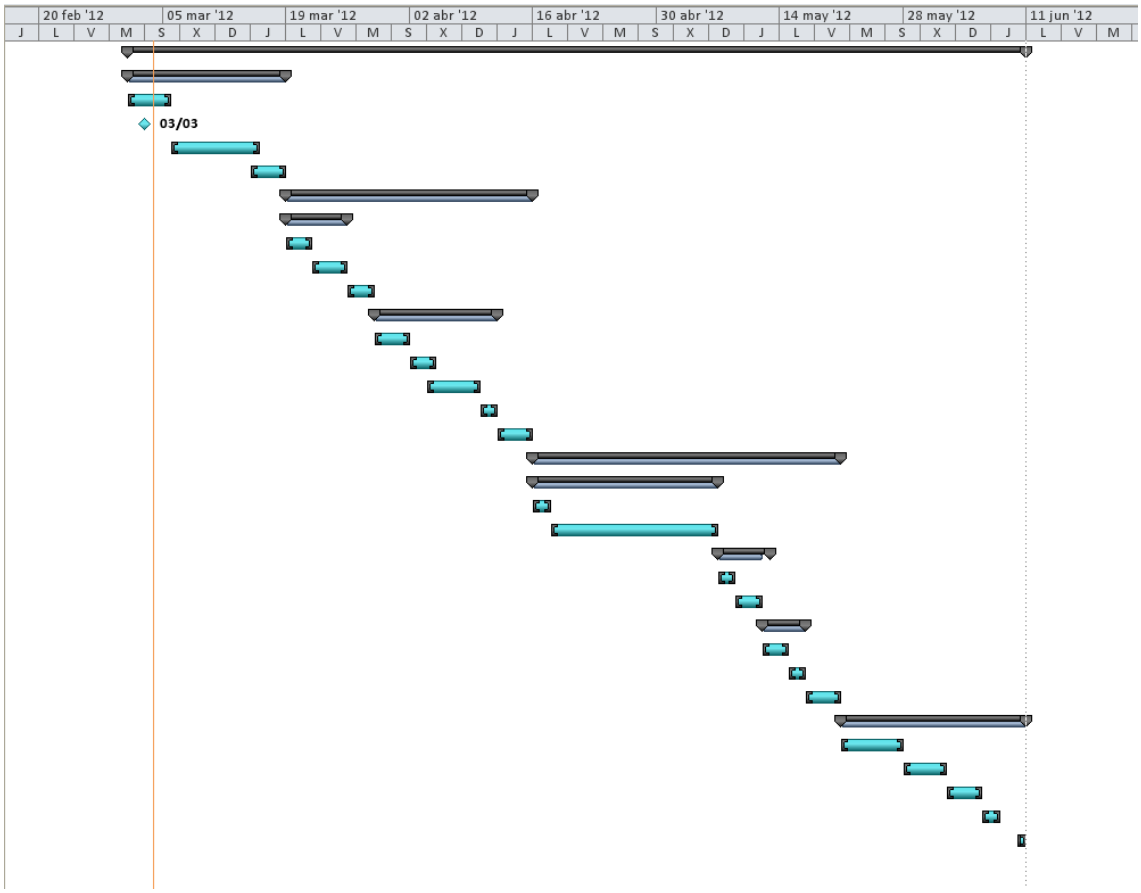
4 **Planificació temporal de les tasques:** Un cop identificades les tasques s'ajusten al temps assignat per cada d'una d'elles segons les dades d'entrega.
5 **Elaboració primera PAC:** Elaboració del document a entregar per la primera PAC
6 **Anàlisis de requeriments:** Estudi en profunditat dels requeriments que sol·licita el client.
7 **Disseny del sistema:** D'acord amb les dades obtingudes anteriorment es realitza el disseny conceptual, lògic i físic de la DB
8 **Instal·lació i configuració:** Es realitza la instal·lació del SGBD en Oracle així com la creació de la DB en la qual treballarem.
9 **Elaboració segona PAC:** Document a entregar en la segona PAC, que recull tota la informació corresponent a la fase d'anàlisis i dissenys.
10 **Implementació:** Creació de tot el codi necessari per la implementació de la BD, scripts, procediments, tiggers, etc ..
11 **Proves internes:** Disseny, creació d'un joc de proves per la verificació del correcte funcionament.
12 **Depuració:** Correcció dels diferents errors comesos, gràcies al joc de proves. Un cop resolt es tornarà a realitzar un altre joc de proves, fins obtenir el resultat desitjat.
13 **Elaboració tercera PAC:** Document a entregar de la tercera PAC, que recull la informació corresponent a les fases d'implementació i proves internes, així com les correccions efectuades.
14 **Nova fase de proves i depuració:** Resoldre problemes pendents i assegurar que els requeriments es compleixen.
15 **Fase de documentació:** Elaboració de la Memòria Final, així com la seva presentació.

S'ha de tenir en compte que les fases de proves i correccions s'han de planificar amb suficient temps per als nostres propòsits, però s'ha de tenir en compte la duració teòrica de les mateixes ja que es difícil d'estimar perquè ens dependrà en gran part dels errors comesos i dels temps de resposta del nostre client.

3.3 Planificació temporal

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**TFC - Control energètic**	**72 días**	**jue 01/03/12**	**dom 10/06/12**
2	**Pac 1**	**13 días**	**jue 01/03/12**	**dom 18/03/12**
3	Lectura enunciat	3 días	jue 01/03/12	lun 05/03/12
4	Trobada presencial	0 días	sáb 03/03/12	sáb 03/03/12
5	Elaboració Pla de Treball	8 días	mar 06/03/12	jue 15/03/12
6	Repàs Pla de treball	3 días	jue 15/03/12	dom 18/03/12
7	**Pac 2**	**21 días**	**lun 19/03/12**	**dom 15/04/12**
8	**Anàlisis**	**6 días**	**lun 19/03/12**	**dom 25/03/12**
9	Requeriments sol.licita client	3 días	lun 19/03/12	mié 21/03/12
10	Requeriments no funcionals	3 días	jue 22/03/12	dom 25/03/12
11	Instal.lació del software	3 días	lun 26/03/12	mié 28/03/12
12	**Disseny**	**10 días**	**jue 29/03/12**	**mié 11/04/12**
13	Disseny conceptual	3 días	jue 29/03/12	dom 01/04/12
14	Disseny lògic	3 días	lun 02/04/12	mié 04/04/12
15	Disseny físic	4 días	mié 04/04/12	lun 09/04/12
16	Repas disseny	2 días	mar 10/04/12	mié 11/04/12
17	Elaboració PAC	3 días	jue 12/04/12	dom 15/04/12
18	**Pac 3**	**26 días**	**lun 16/04/12**	**dom 20/05/12**
19	**Implementació**	**16 días**	**lun 16/04/12**	**dom 06/05/12**
20	Scripts creació taules	2 días	lun 16/04/12	mar 17/04/12
21	Procediments	14 días	mié 18/04/12	dom 06/05/12
22	**Proves**	**6 días**	**lun 07/05/12**	**sáb 12/05/12**
23	Creació jocs de proves	2 días	lun 07/05/12	mar 08/05/12
24	Depuració	3 días	mié 09/05/12	vie 11/05/12
25	**Repas disseny**	**4 días**	**sáb 12/05/12**	**mié 16/05/12**
26	Depuració codi	2 días	sáb 12/05/12	lun 14/05/12
27	Joc de proves	2 días	mar 15/05/12	mié 16/05/12
28	Realització de la PAC	3 días	jue 17/05/12	dom 20/05/12
29	**Documentació**	**16 días**	**lun 21/05/12**	**dom 10/06/12**
30	Prova i depuració	6 días	lun 21/05/12	dom 27/05/12
31	Memòria	5 días	lun 28/05/12	vie 01/06/12
32	Presentació	3 días	sáb 02/06/12	mar 05/06/12
33	Repàs documentació	2 días	mié 06/06/12	jue 07/06/12
34	Entrega	1 día	dom 10/06/12	dom 10/06/12

3.4 Diagrama de Gantt



4. RECURSOS EMPRATS

En aquest apartat es detallen el recursos necessaris per a dur a terme el projecte.

4.1 Hardware

S'utilitza en aquest projecte el següent hardware :

- Ordinador Sobretaula HP pro 3400 - 1 x Core i3 2120/3.3Ghz – Ram 4GB disc dur 2x500GB – DVD-RW / DVD-RAM – HD Graphics 2000 – Gigabit Ethernet – Windows 7 Pro 64-Bit.

4.1 Software

S'utilitza en aquest projecte el següent software :

- Sistema de Gestió de Bases de Dades Relacional (SGBDR) Oracle Express v10.2.0.1
- Diagrames E/R : MagicDraw UML 16.5
- Diagrames estructurats : Diaw 0.97
- Desarrollo SQL y PL/SQL : SQL Developer v1.0.0.15
- Desarrollo SQL y PL/SQL : Quest Software Toad 8.5

Per l'elaboració dels documents d'aquest projecte, utilitzarem les aplicacions de Microsoft.

- Office 2003
  - Word
  - PowerPoint

Planificació :

- Micorsoft Project 2010

5. ROLS I PARTICIPANTS

En el nostre projecte tindrem els següents rols :

- Jordi Ferrer Duran (Consultor) : Rol Client
- Robert Artesona Torres (Alumne) Rol Empresa de desenvolupament.

6. ANÀLISIS DE RISCOS

En el desenvolupament del projecte poden intervindré una sèrie de factors que ens poden afectar seriosament a la seva realització i que podem identificar com a riscos.

Els riscos identificats en aquest projecte són :

- Inexperiència en l'ús de les tecnologies necessàries per a desenvolupar el projecte.
- Disponibilitat real de temps de dedicació, ja que podria arribar a ser significativament diferent al que s'hagués previst al principi.
- Problema amb el suport Informàtic.
- Problema amb pèrdua de dades.

Per tal d'evitar riscos d'aquest tipus prendrem les següents mesures:

- Deixarem uns dies de marge de seguretat per cada PAC, d'aquesta manera, en el cas que tinguéssim qualsevol circumstància exposada anteriorment o haguéssim errat en els dies de la planificació disposarem de dies per poder solucionar l'error.
- Pel que ens respecta als imprevistos a nivell tècnic, realitzarem còpies de seguretat diària en un disc dur extern així com en un dispositiu USB.

7. Estructura del projecte

7.1 Descripció de les activitats

Després de la realització completa, les entregues parcials que es realitzaran durant el curs de l'avaluació continua i que es contemplen en la planificació realitzada son els següents :

- Pac 1. Planificació.
- Pac 2. Desenvolupament DB.
- Pac 3. Desenvolupament DB.
- Elaboració memòria i presentació.

7.2 Planificació TFC: (Pac 1)

En aquesta primera fase, seguint les metodologies de planificació determinarem les tasques necessàries per aconseguir els objectius del projecte, com ara esforços, els recursos necessaris per a portar a fi, així com les valoracions econòmiques.

7.3 Desenvolupament DB: (Pac 2)Primera part

Aquesta fase estarà compresa per les següents activitats :

- Revisió dels requeriments proporcionats per l'enunciat per la BD, avaluar si són suficients per començar el disseny i identificar els punts oberts que necessiten una clarificació.
- Elaboració del disseny conceptual de la BD, mitjançant diagrames E/R i la seva conseqüent translació al disseny lògic.
- Instal·lació i configuració del SGBD Oracle.
- Elaboració del disseny físic de la BD.

Desenvolupament DB: (Pac 3)Segona part

Aquesta fase estarà compresa per les següents activitats :

- Construcció i prova dels diferents objectes de la BD, incloent l'esquema de les taules, joc de dades, seqüències i disparadors, els procediments emmagatzemats i les funcions necessàries.
- Revisió i proves del codi desenvolupat.

7.4 Elaboració memòria i presentació

La memòria ha de sintetitzar el treball realitzat i mostrar clarament que hem arribat als objectius proposats. La memòria haurà de contenir la informació relevant que ens permetrà entendre el problema plantejat pel TFC, la metodologia utilitzada per la seva resolució al problema plantejat.

La presentació constarà d'un document de síntesis d'unes 20 transparències com a màxim, ha de sintetitzar de forma clara i concisa el treball realitzat al llarg del semestre i els resultats obtinguts.

7.5 Preparació debat virtual

Resoldrem les diferent qüestions formulades pel tribunal sobre el projecte presentat.

8. Regles de negoci

- Hem de crear la persistència d'una futura aplicació de control energètic. (Disseny de la base de dades).

- La Comunitat Europea disposarà de clients per tota Europa així com centrals de producció, línies de comunicació i centrals de distribució.

- Totes les lectures de comptadors i produccions de les centrals de producció han de quedar enregistrades en la base de dades, així com les diferents dades dels clients, centrals i línies de comunicació.

- Un client pot tenir diferents contractes (Comptadors). Aquestos comptadors poden estar dispersos per tot arreu i cada lectura s'ha de referenciar de quin comptador és.

- Per poder realitzar una lectura d'un comptador, aquest ha d'estar actiu, la lectura sempre ha de ser superior a l'anterior, el consum sempre ha de ser major i solament acceptarem una lectura per dia.

- Per poder realitzar una producció aquesta ha de ser inferior a la que la línia de comunicació pot portar, solament es podrà acceptar una producció per dia.

- Les lectures dels comptadors es podran realitzar de dues maneres diferents, telemàticament o presencials.

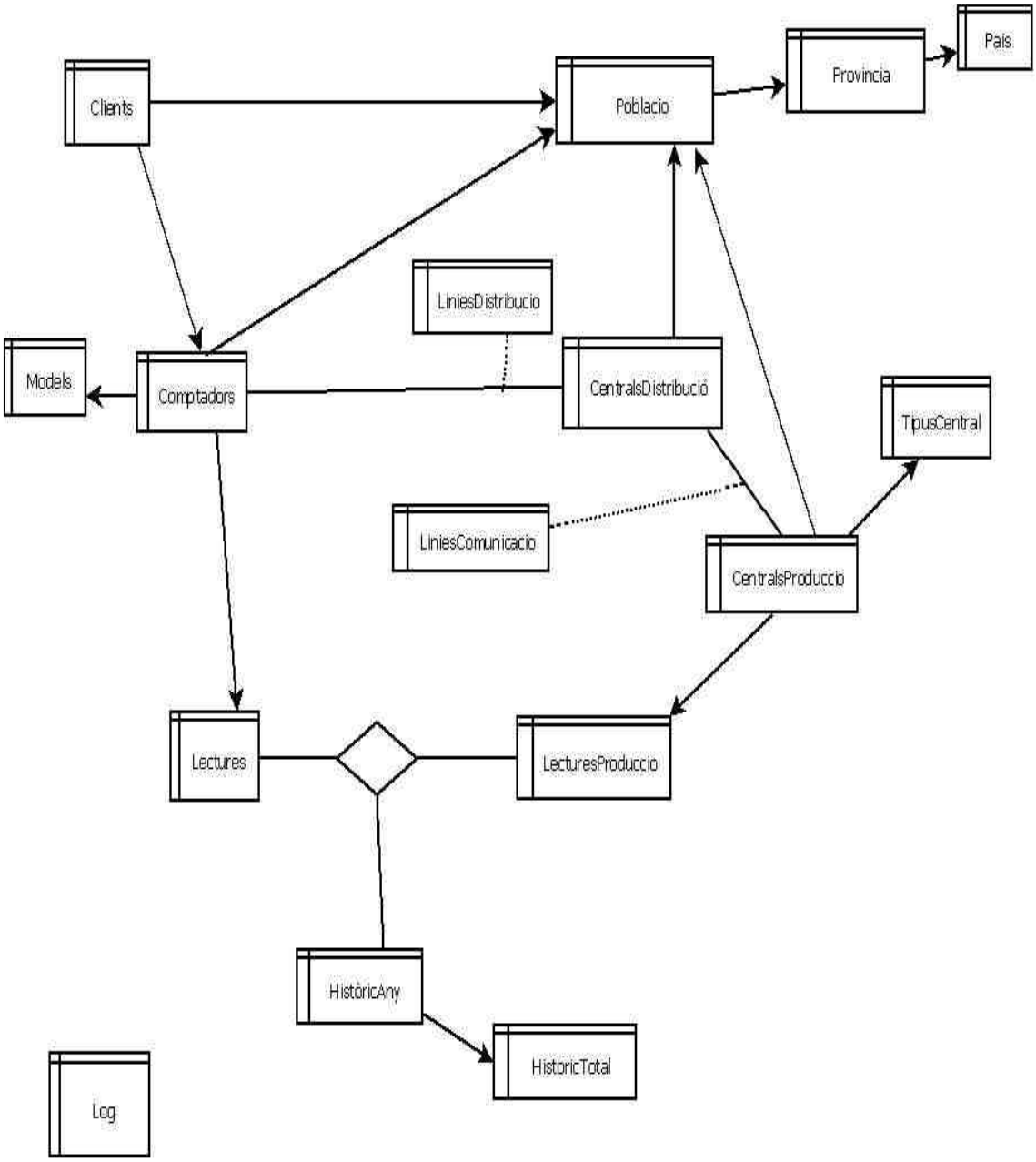
- Mai es podrà tirar enrere una lectura acceptada, si el consum es menor que el consum físic del comptador s'introduirà una nova lectura realitzant la regularització, en cas contrari no es faran mes lectures fins que el comptador hagi superat el consum emmagatzemat pel sistema.

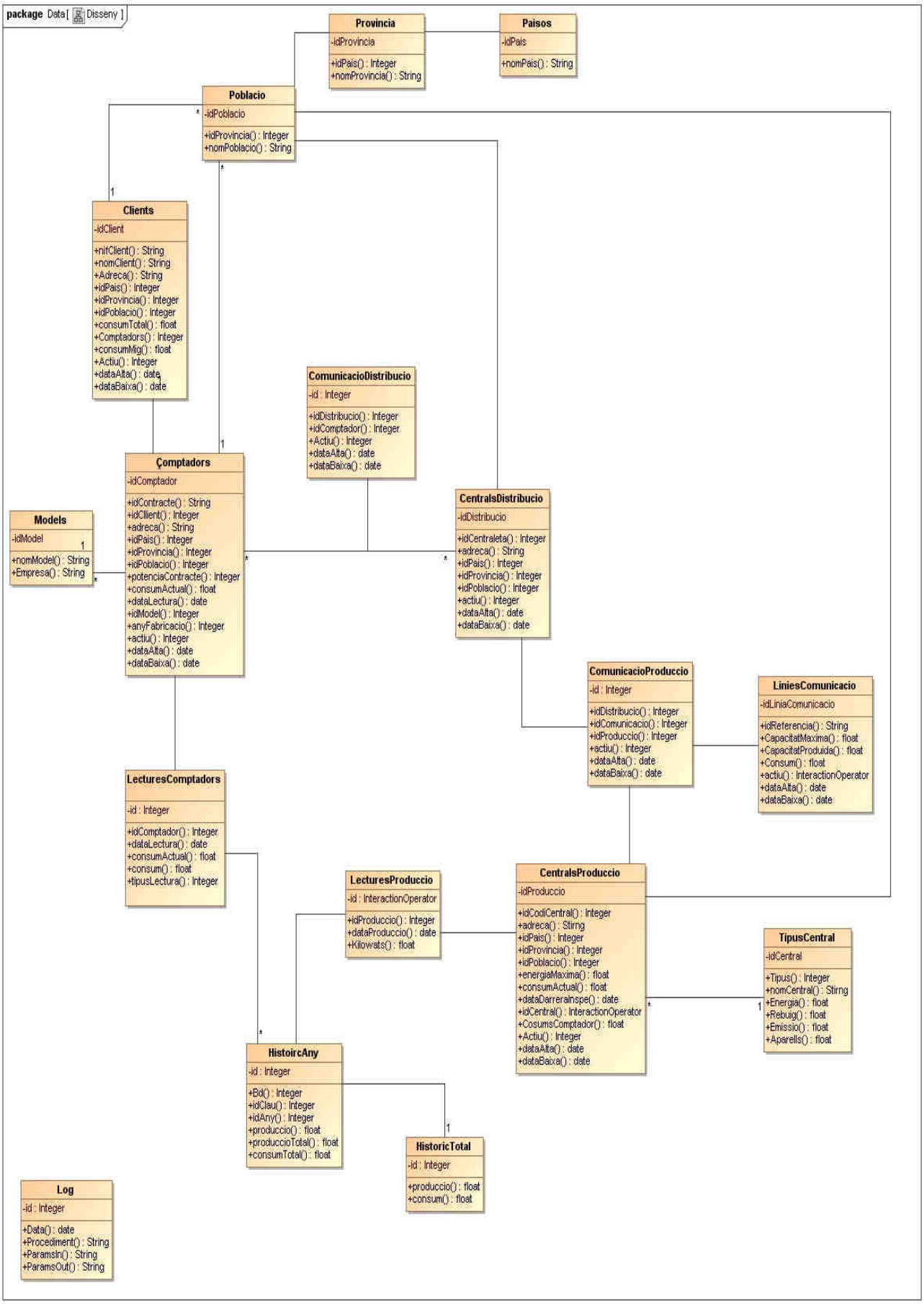
- Totes les operacions d'altes, baixes o modificacions estaran controlades per la base de dades, no s'acceptaran insercions fetes sense haver superat els diferents controls dels paquets.

- **Mòdul estadístic:**
    - Donada una central de producció, el consum dels comptadors que depenen de la central:
        - S'obtindrà a partir de la taula de producció.
    - Donada una línia de comunicació i un any concret, el valor mitjà de l'energia consumida, tenint en compte que aquest consum depèn dels comptadors que s'alimenten mitjançant aquesta línia:
        - S'obtindrà a partir de la taula HistoricAny.
    - Línia que ha estat més carregada a nivell d'energia consumida:
        - S'obtindrà a partir de la taula de LiniaComunicacio.
    - Donat un any concret: percentatge de línies que superen el 50% d'energia consumida.
        - S'obtindrà a partir de la taula HistoricAny:

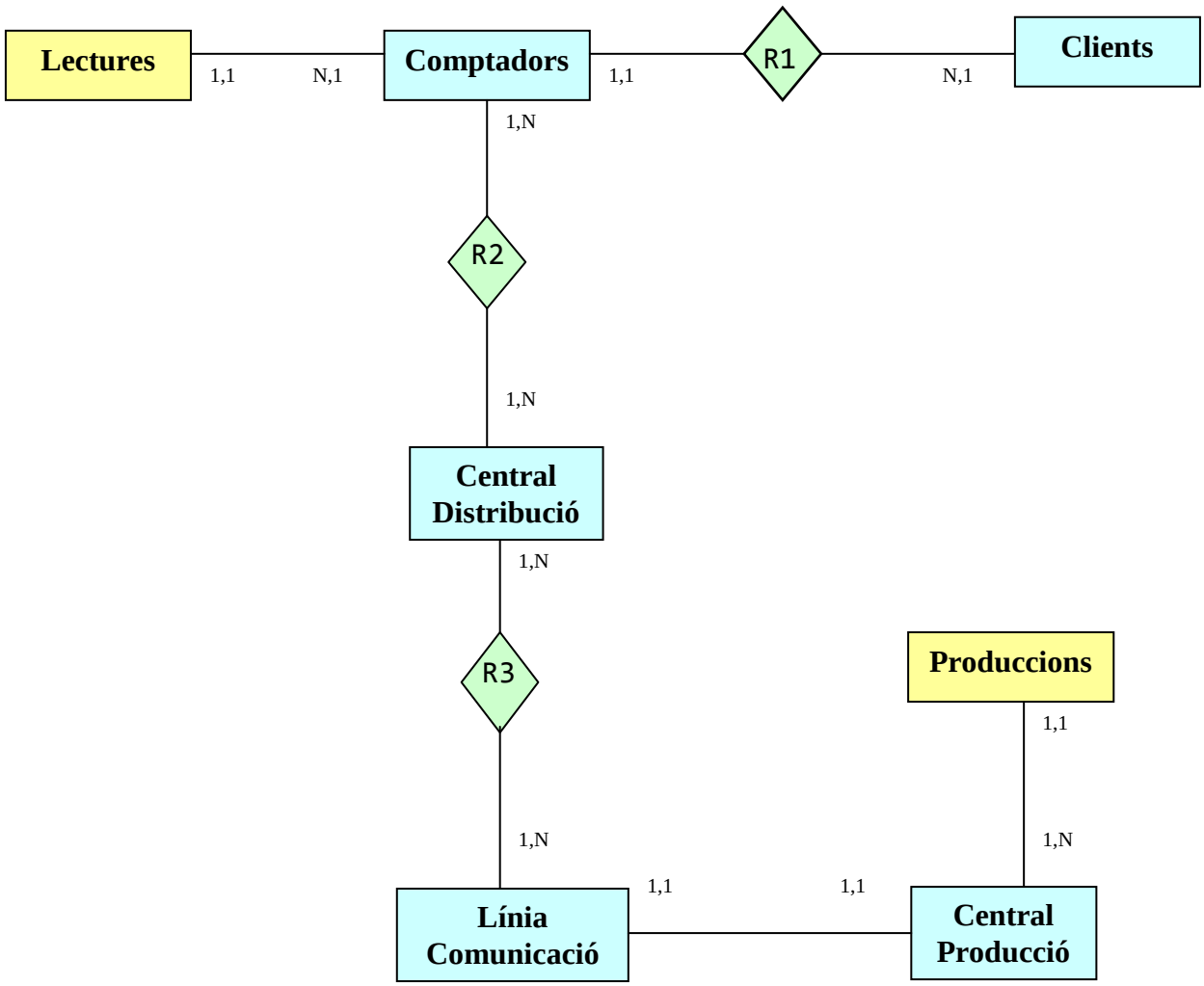
- Donat un any concret: el nombre de centrals de producció que generen menys del 30% de producció:
    - S'obtindrà a partir de la taula HistoricAny.
- Top-10 de comptadors que històricament han tingut més consum:
    - S'obtindrà a partir de la taula de Comptadors.
- Consum mig de tots els clients:
    - S'obtindrà a partir de la taula de Clients.

9. DISENY


Clients
Poblacio
Provincia
Pais
LiniesDistribucio
Models
Comptadors
CentralsDistribució
TipusCentral
LiniesComunicacio
CentralsProduccio
Lectures
LecturesProduccio
HistòricAny
HistoricTotal
Log


package Data [Disseny]
Provincia
-idProvincia
+idPais() : Integer
+nomProvincia() : String
Paisos
-idPais
+nomPais() : String
Poblacio
-idPoblacio
+idProvincia() : Integer
+nomPoblacio() : String
Clients
-idClient
+nifClient() : String
+nomClient() : String
+Adreca() : String
+idPais() : Integer
+idProvincia() : Integer
+idPoblacio() : Integer
+consumTotal() : float
+Comptadors() : Integer
+consumMig() : float
+Actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
ComunicacioDistribucio
-id : Integer
+idDistribucio() : Integer
+idComptador() : Integer
+Actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
Comptadors
-idComptador
+idContracte() : String
+idClient() : Integer
+adreca() : String
+idPais() : Integer
+idProvincia() : Integer
+idPoblacio() : Integer
+potenciaContracte() : Integer
+consumActual() : float
+dataLectura() : date
+idModel() : Integer
+anyFabricacio() : Integer
+actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
Models
-idModel
+nomModel() : String
+Empresa() : String
CentralsDistribucio
-idDistribucio
+idCentraleta() : Integer
+adreca() : String
+idPais() : Integer
+idProvincia() : Integer
+idPoblacio() : Integer
+actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
ComunicacioProduccio
-id : Integer
+idDistribucio() : Integer
+idComunicacio() : Integer
+idProduccio() : Integer
+actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
LiniesComunicacio
-idLiniaComunicacio
+idReferencia() : String
+CapacitatMaxima() : float
+CapacitatProduida() : float
+Consum() : float
+actiu() : InteractionOperator
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
LecturesComptadors
-id : Integer
+idComptador() : Integer
+dataLectura() : date
+consumActual() : float
+consum() : float
+tipusLectura() : Integer
LecturesProduccio
-id : InteractionOperator
+idProduccio() : Integer
+dataProduccio() : date
+Kilowats() : float
CentralsProduccio
-idProduccio
+idCodiCentral() : Integer
+adreca() : Stirng
+idPais() : Integer
+idProvincia() : Integer
+idPoblacio() : Integer
+energiaMaxima() : float
+consumActual() : float
+dataDarrereaInspe() : date
+idCentral() : InteractionOperator
+CosumsComptador() : float
+Actiu() : Integer
+dataAlta() : date
+dataBaixa() : date
TipusCentral
-idCentral
+Tipus() : Integer
+nomCentral() : Stirng
+Energia() : float
+Rebuig() : float
+Emissio() : float
+Aparells() : float
HistoircAny
-id : Integer
+Bd() : Integer
+idClau() : Integer
+idAny() : Integer
+produccio() : float
+produccioTotal() : float
+consumTotal() : float
HistoricTotal
-id : Integer
+produccio() : float
+consum() : float
Log
-id : Integer
+Data() : date
+Procediment() : String
+ParamsIn() : String
+ParamsOut() : String

MODEL ENTITAT-RELACIÓ



R1 – Relació clients – comptadors
R2 – Relació centrals de distribució amb comptadors
R3 – Relació de línies de comunicació amb centrals de distribució

10. ATRIBUTS DE LES ENTITATS

10.1 Disseny fitxers Ajuda

Paisos
idPais, nomPais

Provincies
idProvincia, idPais, nomProvincia

Poblacio
idPoblacio, idProvincia, nomPoblacio

Model
idModel, nomModel, Empresa

Central
idCentral, Tipus,nomCentral, energia, rebuig,emissio,aparells)

Log
idLog, data, Procediment, paramsIn, paramsOut

10.2 Disseny fitxers Mestres

Clients
idClient, nifClient, nomClient, adreca, idPais, idProvincia, idPoblacio, consumTotal, Comptadors, consumMig, actiu, dataAlta, dataBaixa

Comptadors
idComptador, idContracte, idClient, adreca, idPais, idProvincia, idPoblacio, potenciaContracte, consumAtual, dataLectura, idModel, anyFabricacio, actiu, dataAlta, dataBaixa

CentralsProduccio
idProduccio, idCodiCentral, adreca, idPais, idProvincia, idPoblacio, energiaMaxima, consumActual, dataDarreraInspe, idCentral, consumsComptador, actiu, dataAlta, dataBaixa

CentralsDistribucio
idDistribucio, idCentraleta, adreca, idPais, idProvincia, idPoblacio, actiu, dataAlta, dataBaixa

LiniaComunicacio
idLiniaComunicacio, idReferencia, CapacitatMaxima, CapacitatProduida, Consum, actiu, dataAlta, dataBaixa

10.3 Disseny fitxers Auxiliars

ComunicacioProduccio
idDistribucio, idComunicacio, idProduccio, actiu, dataAlta, dataBaixa, id

ComunicacioDistribucio
idDistribucio, idComptador, id, actiu, dataAlta, dataBaixa, id

HistoricLectures
idComptador, dataLectura, consumActual, consum, tipusLectura, id

HistoricProduccio
idProduccio, dataProduccio, kilowats, id

HistoricAny
Bd, idClau, idAny, produccio, consum, produccioTotal, consumTotal, id

HistoricTotal
produccio, consum, id

11. TRIGGERS

TAULA	BEFORE	MOTIU	AFTER	MOTIU
Log	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
CLIENTS	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
COMPTADORS	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
	Compta numero de comptadors del client.	Per temes estadístics, mitja de consum.		
LÍNIA COMUNICACIÓ	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
	Inserim un nou registre a la taula d'estadística.	És una taula que quan detecta canvi d'any es genera automàticament, problema be durant el curs si es creen noves línies de comunicació es dona d'alta un nou registre al moment.		
CENTRAL PRODUCCIÓ	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
	Inserim un nou registre a la taula d'estadística.	És una taula que quan detecta canvi d'any es genera automàticament, problema be durant el curs si es creen noves centrals de producció es dona d'alta un nou registre al moment.		
CENTRAL	Comptador	Poder		

DISTRIBUCIÓ	automàtic de registres.	diferenciar els registres.		
COMUNICACIÓ DISTRIBUCIÓ	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
COMUNICACIÓ PRODUCCIÓ	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
HISTÒRIC LECTURES	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.	Actualitzem les dades Mitges del client.	Per tenir sempre actualitzada la mitja de consum.
	Actualitzem dades producció.	Actualitzem el consum a les centrals de producció per temes estadístics.		
	Actualitzem el total de consum del client.	Per poder calcular la mitja de consum d'un client.		
HISTÒRIC PRODUCCIÓ	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
	Actualitzem dades en centrals de producció.	Acumulem consums i mirem si l'energia màxima a canviat a mes.		
HISTORIC ANY	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		
HISTORIC TOTAL	Comptador automàtic de registres.	Poder diferenciar els registres.		

12. PAQUETS

12.1 Clients
12.1.1 Alta Clients

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el NIF del client no estigui donat en un altre ID.
- Que la població del client estigui donada d'alta a la base de dades.
    - Província s'obté gràcies a la població.
    - País s'obté gràcies a la província.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar l'alta d'un client.

12.1.2 Baixa Clients

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el client estigui ja donat d'alta en la base de dades.
- Que el client no estigui ja donat de baixa.
- Que el client no tingui cap contracte actiu.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa d'un client.

12.1.3 Modificació Clients

Es podrà modificar qualsevol camp d'un client.
Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el client estigui ja donat d'alta en la base de dades.
- Que el Nif no es trobi en una altre ID, si aquest es canvia.
- Que la població del client estigui donada d'alta a la base de dades, si aquesta es canvia.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un canvi d'un client.

12.2 Comptadors
12.2.1 Alta Comptadors

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el Codi de contracte del comptador no estigui donat en un altre ID.
- Que el client del comptador estigui donat d'alta en la base de dades.
- Que el client del comptador estigui actiu en la base de dades.

- Que la població del client estigui donada d'alta a la base de dades.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.
- Que el codi del model del comptador estigui donat d'alta en la base de dades.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar l'alta d'un comptador

12.2.2 Baixa Comptadors

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el comptador estigui ja donat d'alta en la base de dades.
- Que el comptador no estigui ja donat de baixa.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa d'un comptador.

12.2.3 Modificació Comptadors

Es podrà modificar qualsevol camp d'un comptador.
Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el comptador estigui ja donat d'alta en la base de dades.
- Que el comptador no estigui donat de baixa.
- Que el contracte no es trobi en una altre ID, si aquest es canvia.
- Que la població del comptador estigui donada d'alta a la base de dades, si aquesta es canvia.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.
- El codi del client del comptador estigui donat d'alta en la base de dades.
- El client del comptador estigui actiu en la base de dades.
- Que el codi del model del comptador estigui donat d'alta en la base de dades.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un canvi d'un comptador.

12.3 Centrals producció
12.3.1 Alta Centrals producció

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el Codi de la central del comptador no estigui donat en un altre ID.
- Que la població de la central estigui donada d'alta a la base de dades.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.
- Que el tipus de central estigui donat d'alta en la base de dades.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un alta d'una central de producció.

12.3.2 Baixa Centrals producció

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de producció estigui ja donada d'alta en la base de dades.
- Que la central de producció estigui ja donada de baixa.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa d'una central de producció.

12.3.3 Modificació Centrals producció

Es podrà modificar qualsevol camp d'una central de producció.
Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de producció estigui ja donada d'alta en la base de dades.
- Que el codi de la central de producció no es trobi en una altre ID, si aquest es canvia.
- Que la població de la central de producció estigui donada d'alta a la base de dades, si aquesta es canvia.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.
- El codi del tipus de central estigui donat d'alta en la base de dades.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un canvi d'una central de producció.

12.4 Centrals distribució
12.4.1 Alta Centrals distribució

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la Referència de la central de distribució no estigui donat en un altre ID.
- Que la població de la central de distribució estigui donada d'alta a la base de dades.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta en una central de distribució.

12.4.2 Baixa Centrals distribució

Controls:
- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de distribució estigui ja donada d'alta en la base de dades.

- Que la central de distribució estigui ja donada de baixa.
- Que la central de distribució no tingui comptadors en actiu.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa d'una central de distribució.

12.4.3 Modificació Centrals distribució

Es podrà modificar qualsevol camp d'una central de producció.
Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de distribució estigui ja donada d'alta en la base de dades.
- Que el codi de la central de distribució no es trobi en una altre ID, si aquest es canvia.
- Que la població de la central de distribució estigui donada d'alta a la base de dades, si aquesta es canvia.
    - Província s'obté gracies a la població.
    - País s'obté gracies a la província.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un canvi d'una central de distribució.

12.5 Línies de comunicació

12.5.1 Alta Línies de comunicació

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el Codi de la línia de comunicació no estigui donat en un altre ID.
- Que la central de comunicació tingui central de producció.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta d'una línia de comunicació

12.5.2 Baixa Línies de comunicació

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la línia de comunicació estigui ja donada d'alta en la base de dades.
- Que la línia de comunicació estigui ja donada de baixa.
- Que la línia de comunicació no tingui centrals de distribució en actiu.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa d'una línia de comunicació.

12.5.3 Modificació Línies de comunicació

Es podrà modificar qualsevol camp d'una central de producció.
Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.

- Que la línia de comunicació estigui ja donada d'alta en la base de dades
- Que el codi de la línia de comunicació no es trobi en una altre ID, si aquest es canvia.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar un canvi d'una línia de comunicació.

12.6 Comunicació Producció

12.6.1 Alta Comunicació Producció

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de producció estigui d'alta.
- Que la línia de comunicació no tingui un altra central de producció activa.
- Que la línia de producció estigui activa.
- Que la línia de producció no tingui un altra central de producció.
- Que la central de distribució estigui donada d'alta.
- Que la central de distribució estigui activa.
- Que la comunicació de producció no estigui d'alta.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta en comunicació de producció.

12.6.2 Baixa Comunicació Producció

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de producció estigui d'alta.
- Que la línia de comunicació no tingui en baixa.
- Que la línia de producció estigui inactiva.
- Que la central de distribució estigui inactiva.
- Que la comunicació de producció inactiva.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa en comunicació de producció.

12.6.3 Modificació Comunicació Producció

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de producció estigui d'alta.
- Que la línia de comunicació no tingui un altra central de producció activa.
- Que la línia de producció estigui activa.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una modificació en comunicació de producció.

12.7 Comunicació Distribució

12.7.1 Alta Comunicació Distribució

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de distribució estigui d'alta.
- Que la central de distribució estigui activa.
- Que el comptador estigui d'alta.
- Que la comunicació de distribució no estigui d'alta.
- Que la central de distribució tingui central de producció actiu.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta en comunicació de distribució.

12.7.2 Baixa Comunicació Distribució

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de distribució estigui d'alta.
- Que la central de distribució estigui activa.
- Que el comptador estigui inactiu.
- Que la comunicació de distribució estigui inactiu.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una baixa en comunicació de distribució.

12.7.3 Modificació Comunicació Distribució

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que la central de distribució estigui d'alta.
- Que la central de distribució estigui activa.
- Que la nova comunicació no estigui donada d'alta.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una modificació en comunicació de distribució.

12.8 Històric Lectures

12.8.1 Alta Històric Lectures

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el Codi del comptador estigui donat en la BD.
- Que el comptador no estigui donat de baixa.
- Que els valors de tipus de lectura siguin correctes.
- Que la data de lectura i el consum siguin superiors a l'anterior.
- Que el comptador tingui línia de subministrament.
- Que el comptador tingui línia de comunicació.
- Que el comptador tingui central de producció.

Processos:

- Actualitzar en la taula de comptadors valors de data lectura i consum total.
- Actualitzar en la taula de clients el consum del comptador. AVG
- Actualitzar en la taula el consum del comptador en la Central de producció.
- Actualitzar en la taula HistoricTotal el consum del comptador. AVG
- Actualitzar en la taula HistoricAny el consum del comptador.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta d'una línia de comunicació.

12.9 Històric Producció

12.9.1 Alta Històric Producció

Controls:

- Tots els camps obligatoris tinguin valor.
- Que el codi de la central de producció estigui donat en la BD.
- Que la central de producció no estigui donada de baixa.
- Que la central de producció tingui línia de comunicació.
- Que la producció no superi a la línia de comunicació.

Processos:

- Actualitzar en la taula de línia de comunicació la producció realitzada.
- Actualitzar en la taula de centrals de producció la producció efectuada.
- Actualitzar en la taula de centrals de producció si la producció es major que l'última efectuada.
- Actualitzar en la taula HistoricTotal la producció de la central.
- Actualitzar en la taula HistoricAny la producció de la central.

Inserirem en la taula de logs qualsevol anomalia que es trobi a l'hora d'efectuar una alta d'una línia de comunicació.

13. PROCEDIMENTS

A. Donada una ciutat i una data com a paràmetres, el llistat de tots els comptadors on el consum mensual de la data indicada ha superat el 80% del consum mitjà de tots els comptadors de la ciutat en aquell mateix període de temps. En aquest llistat caldrà retornar la informació bàsica següent:

- **Codi de contracte.**
- **La potència màxima contractada.**
- **El tant per cent de consum elèctric consumit en relació al consum mitjà.**

Tot això ordenat de forma ascendent pel tant per cent de consum elèctric consumit.

```
Execute CONSUMDATA('01/01/2012',43060);
```

```
Ciutat: 43060, Consum Total :13815, Mes : 01, Any : 2012
Contracte : C1, Potencia : 1500, % Consum :11,11
```

Fem un cursor amb els consums dels comptadors sobre el mes, any i ciutat demanada en concret. Filtrem solament els que el seu consum sigui major que 80%.

Fem una consulta que ens retorni la mitja total, (amb el càlcul del 80%) dels comptadors de la ciutat sobre el seu mes i any.

Un cop tenim aquestes dades, farem un bucle per explorar el cursor i mostrar els comptadors que superin aquesta dada.

Com a capçalera:
Mostro : ciutat + consum total de la ciutat + el mes + l'any.

Després mostrem els comptadors :
Contracte + Potencia contractada + %consum.

B. Llistat de les 10 centraletes de distribució que distribueix més energia, cal mostrar les dades següents:

- **L'adreça de la centraleta de distribució.**
- **Energia emesa per la centraleta de distribució.**
- **Màxima energia que permet la centraleta de distribució.**

Ordenat de forma descendent per la energia emesa en valor absolut.

```
Execute TOPCENTRALETES;
```

ADRECA	ENERGIA	MAXIM	CAPACITAT MAXIMA
Butseni	1,207,657.00	856,002.00	175,000.00
Paseig de Ronda	218,369.00	20,290.00	175,000.00
Riu Ter	154,963.00	20,290.00	80,000.00
Poble Nou	138,374.00	20,245.00	175,000.00

Farem un cursor amb totes les centrals de distribució amb seu consum dels seus comptadors i el consum màxim gastat. Ordenat de major a menor.

Després farem un bucle on mostrarem:

- Consulta de la central de distribució on trobarem la seva adreça.
- Sobre aquesta central de distribució busquem la màxima energia màxima que li pot arribar de les seves línies de comunicació.
- Dins del bucle un comptador per no superar les 10 centraletes majors.

Després mostrem :
Adreça + Energia dels comptadors + Màxim Consum + Màxim de la línia de comunicació.

C. Llistat de les 10 línies de comunicació més carregades en relació a la seva pròpia capacitat màxima, cal mostrar les dades següents:

- **Codi d'identificació.**
- **Càrrega de la línia, entesa com la potència que suporta la línia entre la capacitat màxima de la línia.**
- **Energia a la que es pot ampliar la línia tenint en compte les centrals de producció a les que està connectada.**

Ordenat de forma descendent per la càrrega de la línia en valor absolut.

```
Execute Topcomunicacio;

IDENTIFICACIO CARREGA  CONSUM          PRODUCCIO       AMPLIACIO
------------- -------- --------------- --------------- ---------------
            4    .0000
            1    .0046    1,411,921.00      157,875.00   -1,254,046.00
            3    .0005    1,346,031.00    3,053,165.00    1,707,134.00
            2    .0024      154,963.00    2,361,811.00    2,206,848.00
```

Farem un cursor que hem retorni les 10 línies de comunicació amb mes carrega de consum de comptadors i la seva màxima producció que obtindrem la seva capacitat màxima.

Després realitzarem un bucle.

- Realitzem el càlcul de la càrrega de la línia, consum / capacitat.
- Sumaren tota la producció de la línia de comunicació i tot els seus consums de comptadors per poder saber l'ampliació.

Mostrem :
El codi de la línia + Carrega de la línia + Consum comptadors + Producció centrals + Ampliació.

D. El llistat dels clients que disposen de comptadors amb servei en alta disponibilitat tant de centrals de distribució, com de línies de comunicació i de centrals de producció. En concret cal mostrar les dades següents:

- **El DNI del client.**
- **El codi de contracte.**
- **El model del comptador.**

```
Execute CLIENTSCOMPTADORS;

NIF             Contracte       Model
--------------- --------------- --------------------
40614255G       C2              IP65
40614255G       C6              IP40
47683736K       C4              K46
47683736K       C5              IP40
```

Farem un cursor amb tots els comptadors que tenim actius.

Després realitzarem un bucle on mirarem si tot el que penja d'aquests comptadors ho tenim actiu, si es així també mirarem si aquest comptadors son d'alta disponibilitat (Per ser d'alta disponibilitat un comptador ha de tenir mes d'una central de distribució que garanteix una caiguda de línia).
Mostrarem el Nif del client + codi de contracte + Model de comptador.

E. Donada una central de producció i un interval de temps, volem conèixer el consum produït pels comptadors que depenen d'aquesta central i l'energia produïda per la central en aquest mateix període.

```
Execute consumproduccio(1,'01/01/2012','31/12/2012');
```

```
Central Produccio: 1
Consum comptadors:   1,411,921.00
Energia produida.:     157,875.00
```

Farem una consulta que retorna la producció de la central en el període de dades introduït, farem una altra consulta que retorna el consum dels comptadors que depenen d'aquesta central de producció i en el interval de temps especificat.

Un cop obtenim aquestos dos resultats mostrem les dades.

F. Percentatge de lectures de comptadors efectuades de forma presencial i de forma telemàtica en un període de temps.

```
Execute PERCENTATGELECTURES('01/01/2012','31/12/2012');
```

```
LECTURES PRESENCIALS .: 80%
LECTURES TELEMATIQUES : 20%
```

Farem una consulta que retorna en el període de temps especificats el numero de lectures telemàtiques i un altra consulta que retorna el número de lectures presencials.

Un cop obtenim els dos valors realitzem els percentatge i mostrem els resultats.

G. Llistat de comptadors que tinguin un determinat nombre d'anys d'antiguitat.

```
Execute ConsultaVells(7);
```

```
Contracte : C1, Fabricacio : 2002, Antiguetat : 10
Contracte : C3, Fabricacio : 2002, Antiguetat : 10
```

Farem un cursor amb tots els comptadors actius, que ens retorna el codi, any de fabricació i la seva antiguitat.

Després realitzarem un bucle on mostrarem tots els comptadors que la seva antiguitat fos mes gran que el paràmetre passat.

14. ESTIDISTIQUES

1. Donada una central de producció, el consum dels comptadors que depenen de la central.

```
Select ConsumActual
  From Produccio
 Where idProduccio = 1
```

CONSUMACTUAL

150100

1 row selected.

Per poder fer aquesta estadística cada cop que farem un insert, delete o modificació en la taula d'històric lectures actualitzem aquest camp. Mirarem en quina central de distribució esta el comptador, després la seva línia de comunicació i finalment trobarem la seva central de producció i actualitzarem el camp.

2. Donada una línia de comunicació i un any concret, el valor mitjà de l'energia consumida, tenint en compte que aquest consum depèn dels comptadors que s'alimenten mitjançant aquesta línia. Si un comptador pot fer servir dues línies, suposeu que les dues línies computen el consum per garantir que les línies estan en dimensionades en cas de caiguda d'alguna d'elles.

```
Select ConsumAvg
  From HistoricAny
 Where bD = 0
   And idClau = 1
   and idAny = 2012
```

CONSUMAVG

176490.13

1 row selected

Per poder realitzar aquesta estadística cada cop que crearem una nova línia de comunicació es crearà un registre en la taula HistoricAny per poder fer l'estadística, també mirarem si aquest registre existeix cada cop que farem un insert en la taula de històric de lectures, si detecta que no hi es, vol dir que s'ha canviat d'any i genera els registres de totes les línies de comunicació. Un cop sabem que tenim els registres solament caldrà buscar la seva central de distribució i un cop localitzada les seves línies de comunicació, quan ho tenim tot, (any + línies de comunicació) ara solament caldrà actualitzar el camp en la taula de HistoricAny.

3. Línia que ha estat més carregada a nivell d'energia consumida.

```
Select idLiniaComunicacio,Consum
  From LiniaComunicacio
 Order by Consum  Desc
```

IDLINIACOMUNCACIO CONSUM

```
----------------------------- --------------
                            1        1411921
                            3        1346031
                            2         154963
```

3 row selected

Per poder fer aquesta estadística tindrem un camp en la taula de línies de comunicació que s'anirà actualitzant cada cop que fem una nova lectura dels nostres comptadors. Per arribar primer mirament dels comptador quines centrals de distribució depenent i sobre aquestes les seves línies de comunicació per poder actualitzar aquest camp.

4. Donat un any concret: percentatge de línies que superen el 50% d'energia consumida.

```
Select  idClau,Consum,ConsumTotal
  From HistoricAny
Where Bd = 0
     And idAny = '2012'
     And Consum > ConsumTotal
```

```
IDCLAU CONSUM CONSUMTOTAL
----------- ------------- ---------------------
     1        1411921            772200
     2        1346021            772200
```

2 row selected

Per poder fer aquesta estadística treballarem amb dos taules HistoricTotal i HistoricAny, en la primera tindrem tot el consum total de tots els comptadors per saber quines línies de comunicació superen el 50%. Cada cop que farem una lectura d'un comptador actualitzarem la taula de HistoricTotal, després buscarem com sempre les seves centrals de distribució i sobre aquestes les seves línies de comunicació (Ara ja temin el codi de la línia, el consum d'aquesta línia i tindrem un altre camp que estarà ja calculat amb el 50% d'energia consumida total, cada cop que farem una lectura s'actualitzaran aquest camp, un serà un acumulatiu i l'altre vindrà de la taula HistoricTotal i l'actualitzarem però solament ficarem el 50% per poder fer l'estadística)

5. Donat un any concret: el nombre de centrals de producció que generen menys del 30% de producció.

```
Select  idClau,Produccio,ProduccioTotal
  From HistoricAny
Where Bd = 1
     And idAny = '2012'
     And ProduccioTotal > Produccio
```

```
IDCLAU PRODUCCIO PRODUCCIOTOTAL
----------- ---------------- --------------------------
1                 157875            1671855,30
```

1 row selected

Aquesta estadística té la mateixa base que l'anterior però ara les dades vindran de les centrals de producció. (Fen els càlculs corresponents)

6. Top-10 de comptadors que històricament han tingut més consum.

```
Select IdContracte,ConsumActual
  From Comptadors
 Where RowNum < 10
 Order by ConsumActual Desc
```

IDCONTRACTE	CONSUMACTUAL
C6	12500
C4	8000
C1	7500
C2	2000
C5	100
C3	3

6 row selected

Per poder realitzar aquesta estadística cada cop que fem una lectura tindrem un camp en la taula de comptadors que ens anirà acumulant totes les lectures d'aquest comptador.

7. Consum mig de tots els clients.

```
Select NifClient,ConsumMig
  From Clients
```

NIFCLIENT	CONSUMMIG
40892782R	350000
40614255G	2800

2 row selected

Per poder realitzar aquesta estadística tindrem un camp en la taula de clients que tindrem el consum mig ja precalculat cada cop que es faci una nova inserció en la taula de HistoricLectures.

Totes les estadístiques tindran en compte altes, baixes i modificacions.

15. TESTEIG

Paquet clients

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que el Nif/Cif no es trobi donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per Nif/Cif repetit. Rsp: ERROR: El Client ja esta donat d`alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id. Estigui en la BD.	No es pot efectuar la baixa per no estar en la BD. Rsp: ERROR: El Client no esta donat d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el client. estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: El Client ja esta esborrat.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que el client no tingui contractes.	No es pot efectuar la baixa per contractes actius. Rsp: ERROR: El Client te contractes actius.	✔ Control pel paquet.
006	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la modificació per no estar en la BD. Rsp: ERROR: El Client no està donat d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el Nif/Cif no es trobi en un altre Id.	No es pot efectuar la modificació per Nif/Cif repetit. Rsp: ERROR: El DNI ja està assignat a un altre Client	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.

005	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Paquet comptadors

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que el codi de contracte no estigui ja assignat.	No es pot efectuar l'alta per contracte repetit. Rsp: ERROR: El Contracte ja esta donat d`alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el client estigui donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de client. Rsp: ERROR: El Client no esta donat d'alta	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que el client no estigui donat de baixa.	No es pot efectuar l'alta a un client esborrat. Rsp: ERROR: El Client esta en baixa.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Comprovació que el país estigui donat d'alta	No es pot efectuar l'alta per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
008	Comprovació que el model de comptador estigui d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de model de comptador. Rsp: ERROR: El model no esta donat d'alta.	✔ Control pel paquet.
009	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD	No es pot efectuar la baixa per no estar en la BD. Rsp: ERROR: El Comptador no esta donat d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el comptador estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: El Comptador ja esta esborrat.	✔ Control pel paquet.
006	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

Donat de baixa un comptador s'ha de tornar a calcular :

- La mitja de consum dels client.
- El nou consum de la línia de comunicació.
- El nou consum de la central de producció.
- El nou consum total d'històric total.
- El nous consums any d'històric any.

RECÀLCULS			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Recàlcul de clients.	Tornar a recalcular dades del client del comptador.	✔ Control pel paquet.
002	Recàlcul de comunicació.	Tornar a recalcular el consum dels comptadors que depenen de la línia de	✔ Control pel paquet.

		comunicació.	
003	Recàlcul de producció.	Tornar a recalcular el consum dels comptadors que depenen de la central de producció.	✔ Control pel paquet.
004	Recàlcul d'històric total.	Tornar a recalcular el consum total de tots els comptadors.	✔ Control pel paquet.
005	Recàlcul d'històric any	Tornar a recalcular els consums de la línia de comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que el Comptador estigui en la BD.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp: ERROR: El Comptador no esta donat d'alta	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el comptador estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: El Comptador ja esta esborrat.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que el contracte no es trobi en altre Id.	No es por efectuar la modificació per falta de dades. Rsp: ERROR: El contracte ja esta assignat a un altre comptador.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Comprovació que el país estigui donat d'alta	No es pot efectuar la modificació per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent	✔ Control pel paquet
008	Comprovació que el client estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de client. Rsp: ERROR: El Client no es troba d'alta.	✔ Control pel paquet.
009	Comprovació que el client estigui actiu.	No es pot efectuar la modificació per falta de client. Rsp: ERROR: El Client esta donat de baixa.	✔ Control pel paquet.
010	Comprovació que el model de comptador estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta del model de comptador. Rsp: ERROR: El Model no esta donat d'alta.	✔ Control pel paquet.
011	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Donat de modificació un comptador s'ha de tornar a calcular :

- Canvi de client
  - La mitja de consum dels client.

RECÀLCULS			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Recàlcul de clients.	Tornar a recalcular dades client antic i recalcular client nou.	✔ Control pel paquet.

Paquet Línia de comunicació

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la referència de la línia de comunicació no estigui ja assignat.	No es pot efectuar l'alta per codi repetit. Rsp: ERROR: La línia de comunicació ja esta assignada.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la línia de comunicació tingui central de subministrament.	No es pot efectuar l'alta per falta de central de subministrament. Rsp: ERROR: La Línia de comunicació no te central de subministrament.	✔ Control pel paquet.
009	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la baixa per no estar en la BD. Rsp: ERROR: La Línia de comunicació no està donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la línia de comunicació estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: La línia de comunicació ja està esborrada.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la línia de comunicació no tingui centrals de distribució actives.	No es pot efectuar la baixa per tenir centrals de distribució en funcionament. Rsp: ERROR: La línia de comunicació te centrals de distribució en actiu.	✔ Control pel paquet.
005	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la línia de comunicació estigui en la BD.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp: ERROR: La línia de comunicació no esta donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que el codi de la línia de comunicació no es trobi en altre Id.	No es por efectuar la modificació per falta de dades. Rsp: ERROR: La Referència ja està assignada en un altra línia de comunicació	✔ Control pel paquet.
009	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Paquet central de distribució.

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la referència no es trobi donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per referència repetida. Rsp: ERROR: La central de distribució ja està donada d`alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet .
005	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent	✔ Control pel paquet .
006	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la baixa per no estar en la BD. Rsp: ERROR: La central de distribució no està donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de distribució estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: La central de distribució ja està esborrada.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la central de distribució no tingui comptadors actius.	No es pot efectuar la baixa per tenir comptadors actius. Rsp: ERROR: La central de distribució ja està esborrada.	✔ Control pel paquet.
005	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la modificació per no estar en la BD. Rsp: ERROR: La central de distribució no està donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la referència no es trobi en un altre Id.	No es pot efectuar la modificació per referència repetida. Rsp: ERROR: La Referència ja esta assignada en un altra central de distribució.	✔ Control pel paquet.

004	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Paquet central de producció

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la referència no es trobi donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per referència repetida. Rsp: ERROR: La central de producció ja està donada d`alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la província estigui donada d'alta	No es pot efectuar l'alta per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el tipus de central estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de tipus de centrals. Rsp: ERROR: Tipus de central inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la baixa per no estar en la BD. Rsp: ERROR: La central de producció no esta donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de producció estigui actiu.	No es pot efectuar la baixa per ja estar esborrat. Rsp: ERROR: La central de producció ja està esborrada.	✔ Control pel paquet.
004	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

Donada de baixa una central de producció s'ha de tornar a calcular :

- La nova producció total de la línia de comunicació.
- La nova producció total d'històric total.
- La nova producció anual d'històric any.

RECÀLCULS			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Recàlcul d'històric total.	Tornar a recalcular les dades del històric total per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
002	Recàlcul d'històric any.	Tornar a recalcular les dades del històric any per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
003	Recàlcul línia comunicació.	Tornar a recalcular les dades de la línia comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que l'Id Estigui en la BD.	No es pot efectuar la modificació per no estar en la BD. Rsp: ERROR: La central de producció no està donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la referència no es trobi en un altre Id.	No es pot efectuar la modificació per referència repetida. Rsp: ERROR: La Referència ja està assignada en un altra central de producció.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la població estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la població. Rsp: ERROR: Població Inexistent.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la província estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta de la província. Rsp: ERROR: Província Inexistent.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el país estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta del país. Rsp: ERROR: País Inexistent.	✔ Control pel paquet.
007	Comprovació que el tipus de central estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la modificació per falta del tipus de central. Rsp: ERROR: Tipus de central inexistent.	✔ Control pel paquet.
008	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Paquet Comunicació producció

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la comunicació no estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per dades repetides. Rsp: ERROR: Comunicació donada d'alta	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de distribució estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de distribució no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la central de distribució estigui activa.	No es pot efectuar l'alta per baixa de la central de distribució. Rsp: ERROR: Central de distribució en baixa.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la línia de comunicació estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Línia de comunicació no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que la línia de comunicació estigui activa.	No es pot efectuar l'alta per baixa de la línia de comunicació. Rsp: ERROR: Línia de comunicació en baixa.	✔ Control pel paquet.
007	Comprovació que la central de producció estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de producció no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
008	Comprovació que la central de producció estigui activa.	No es pot efectuar l'alta per baixa de la central de producció. Rsp: ERROR: Central de producció en baixa.	✔ Control pel paquet.
009	Comprovació que la línia de comunicació no tingui un altra central de producció.	No es pot efectuar l'alta per tenir central ja assignada. Rsp: ERROR: Línia de comunicació amb central de producció activa.	✔ Control pel paquet.
010	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la comunicació estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la baixa per no existir en la base de dades. Rsp: ERROR: Línia de comunicació no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la comunicació no estigui en baixa.	No es pot efectuar la baixa per ja estar en situació baixa. Rsp: ERROR: Línia de comunicació ja esta esborrada.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de distribució estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la baixa per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de distribució no	✔ Control pel paquet.

		existeix en la base de dades.	
004	Comprovació que la central de distribució estigui inactiva.	No es pot efectuar la baixa per central de distribució activa. Rsp: ERROR: Central de distribució Activa.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que la línia de comunicació estigui donada d'alta	No es pot efectuar la baixa per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Línia de comunicació no existeix en la base de dades	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que la línia de comunicació estigui inactiva.	No es pot efectuar la baixa per línia de comunicació activa. Rsp: ERROR: Línia de comunicació Activa.	✔ Control pel paquet.
007	Comprovació que la central de producció estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la baixa per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de producció no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
008	Comprovació que la central de producció estigui inactiva.	No es pot efectuar la baixa per central de producció activa. Rsp: ERROR: Central de producció Activa	✔ Control pel paquet.
009	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa. Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la línia de comunicació no tingui central de producció.	No es pot efectuar la modificació per tenir central ja assignada. Rsp: ERROR: Línia de comunicació amb central de producció activa.	✔ Control pel paquet.
008	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Donada de modificació una comunicació de producció s'ha de tornar a calcular :

- El nou consum de la línia de comunicació vella.
- El nou consum de la central de producció vella.
- La nova producció anual d'històric any.
- El nou consum de la línia de comunicació nova.
- El nou consum de la central de producció nova.
- La nova producció anual d'històric any.

RECÀLCULS			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Recàlcul consum línia de comunicació vella.	Tornar a recalcular les dades de la línia de comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
002	Recàlcul de central de producció vella.	Tornar a recalcular les dades de la central de producció per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
003	Recàlcul d'històric any vell.	Tornar a recalcular les dades del històric any per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
004	Recàlcul consum línia de comunicació vella.	Tornar a recalcular les dades de la línia de comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
005	Recàlcul de central de producció vella.	Tornar a recalcular les dades de la central de producció per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
006	Recàlcul d'històric any vell.	Tornar a recalcular les dades del històric any per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.

Paquet Comunicació distribució

ALTES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar l'alta per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la comunicació no estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per dades repetides. Rsp: ERROR: Comunicació donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de distribució estigui donada d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de distribució no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la central de distribució estigui activa.	No es pot efectuar l'alta per baixa de la central de distribució. Rsp: ERROR: Central de distribució en baixa.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que el comptador estigui donat d'alta.	No es pot efectuar l'alta per falta del comptador en la BD. Rsp: ERROR: Comptador no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el comptador estigui actiu	No es pot efectuar l'alta per baixa del comptador. Rsp: ERROR: Compador en baixa.	✔ Control pel paquet.
007	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Alta en la BD.

BAIXES			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la baixa per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la comunicació estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la baixa per no existir en la base de dades. Rsp: ERROR: Línia de comunicació no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la comunicació no estigui en baixa.	No es pot efectuar la baixa per ja estar en situació baixa. Rsp: ERROR: Línia de comunicació ja esta esborrada.	✔ Control pel paquet.
003	Comprovació que la central de distribució estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la baixa per falta de la central en la BD. Rsp: ERROR: Central de distribució no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
004	Comprovació que la central de distribució estigui inactiva.	No es pot efectuar la baixa per central de distribució activa. Rsp: ERROR: Central de distribució Activa.	✔ Control pel paquet.
005	Comprovació que el comptador estigui donat d'alta.	No es pot efectuar la baixa per falta del comptador en la BD. Rsp: ERROR: Comptador no existeix en la base de dades.	✔ Control pel paquet.
006	Comprovació que el comptador estigui inactiu.	No es pot efectuar la baixa per comptador actiu. Rsp: ERROR: Comptador Activa.	✔ Control pel paquet.
007	Dades introduïdes correctes.	Efectua la baixa Rsp: Ok.	✔ Baixa en el registre.

MODIFICACIÓ			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Comprovació que els camps obligatoris tinguin alguna dada.	No es pot efectuar la modificació per falta de dades. Rsp : ERROR: No pot haver camps NULL.	✔ Control pel paquet.
002	Comprovació que la nova línia no estigui donada d'alta.	No es pot efectuar la modificació per duplicitat de la línia de distribució. Rsp: ERROR Línia de distribució ja donada d'alta.	✔ Control pel paquet.
004	Dades introduïdes correctes.	Efectua l'alta. Rsp: Ok.	✔ Modificació en la BD.

Donar de modificació una comunicació de distribució s'ha de tornar a calcular :

- El nou consum de la línia de comunicació vella
- El nou consum de la central de producció vella
- La nova producció anual d'històric any
- El nou consum de la línia de comunicació nova
- El nou consum de la central de producció nova
- La nova producció anual d'històric any

RECALCULS			
Número	**Prova Realitzada**	**Resultat esperat**	**Resultat**
001	Recàlcul consum línia de comunicació vella.	Tornar a recalcular les dades de la línia de comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
002	Recàlcul de central de producció vella	Tornar a recalcular les dades de la central de producció per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
003	Recàlcul d'històric any vell.	Tornar a recalcular les dades del històric any per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
004	Recàlcul consum línia de comunicació vella.	Tornar a recalcular les dades de la línia de comunicació per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
005	Recàlcul de central de producció vella.	Tornar a recalcular les dades de la central de producció per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.
006	Recalcul d'històric any vell.	Tornar a recalcular les dades del històric any per temes estadístics.	✔ Control pel paquet.

16. VALORACIÓ ECONÒMICA.

La valoració del projecte s'ha fet amb una jornada laboral de dilluns a diumenge treballant dues hores al dia.

Tarifes dels preus dels recursos interns		
RECURS	PREU	JORNADA
Cap de Projecte	48€/h	96€/DIA
Analista	36€/h	72€/DIA
Programador	24€/h	48€/DIA
Testing	20€/h	40€/DIA

TASCA	DURACIÓ	RECURS ASSIGNAT	PREU
Control energètic	102 dies		
Pac 1	18 dies		1620,00€
Lectura enunciat	5 dies	Cap de projecte[70%] Analista[30%]	444,00€
Trobada Presencial	0 dies		
Elaboració Pla de treball	10 dies	Cap de projecte[70%] Analista[30%]	888,00€
Repàs Pla de treball	3 dies	Cap de projecte	288,00€
Pac 2	28 dies		1440,00€
Anàlisis	7 dies	Analista[100%]	504,00€
+Requeriments sol.licitant	3 dies	Analista	216,00€
+Requeriments no funcionals	4 dies	Analista	288,00€
Instal.lació Software	3 dies	Programador	144,00€
Disseny	14 dies	Cap de projecte[15%]Analista[85%]	1056,00€
+Disseny conceptual	4 dies	Analista	288,00€
+Disseny lògic	3 dies	Analista	216,00€
+Disseny físic	5 dies	Analista	360,00€
+Repàs disseny	2 dies	Cap de projecte	192,00€
Elaboració PAC	4 dies	Cap de projecte	384,00€
Pac 3	35 dies		1808,00€
Implementació	21 dies	Programador[100%]	1008,00€
+Scripts	2 dies	Programador	96,00€
+Procediments	19 dies	Programador	912,00€
Proves	6 dies	Programador[34%]Testing[66%]	256,00€
+Creació jocs de proves	2 dies	Programador	96,00€
+Depuració	4 dies	Testing	160,00€
Repas disseny	4 dies	Testing[100%]	160,00€
+Depuració codi	2 dies	Testing	80,00€
+Joc de proves	2 dies	Testing	80,00€
Realització PAC	4 dies	Cap de projecte	384,00€
Documentació	21 dies		1624,00€
Prova i depuració	7 dies	Testing	280,00€
Memòria	5 dies	Cap de projecte	480,00€
Presentació	4 dies	Cap de projecte	384,00€
Repàs documentació	4 dies	Cap de projecte	384,00€
Entrega	1 dia	Cap de projecte	96,00€

Taula resum de les tasques principals, dies treballats i preus totals:

TASCA	DIES	PREU
Planificació	18 dies	1620,00€
Anàlisis i Disseny	28 dies	1440,00€
Desenvolupament i Proves	35 dies	1808,00€
Lliurament TFC	21 dies	1624,00€
TOTAL	102 dies	6492,00€

Per tant, el preu final del projecte incloent el 100% d'hores seria de **6492€**.

17. Conclusions.

Els objectius identificats a l'inici s'han complert en el termini fixat i amb els requeriments demanats.

- També s'han posat en relleu els coneixements adquirits al llarg dels estudis tal i com es pot deduir dels diferents productes obtinguts des d'inici del projecte i del seguiment de les entregues parcials.

- El detall amb que la memòria recull els processos de desenvolupament, evidencia clarament la posta en pràctica d'una part important de les eines adquirides en el transcurs dels estudis de l'enginyeria informàtica.

- Aquest projecte de Fi de Carrera enllesteix una etapa important com a estudiant demostrant la meva capacitat d'afrontar un projecte llarg i complex que requereix el coneixement i l'habilitat d'alguns dels rols més importants que participen en el desenvolupament d'un software específic.

- Per últim, cal assenyalar que el desenvolupament d'aquest projecte constitueix a part d'un èxit personal, una experiència enriquidora que em permetrà afrontar el meu futur professional amb garanties suficients de proporcionar allò que realment s'espera d'un enginyer informàtic.

GLOSSARI

Base de dades: Conjunt estructurat de dades que representa les entitats i les seves interrelacions, amb integració i compartimentació de dades.

Clau forana: Un atribut d'una taula que fa referència a un atribut d'un altra taula.

Clau primària: Atribut que identifica una entitat i que pren exactament un valor únic per a cada ocurrència.

Disparador: Acció o procediment que s'executa automàticament quan es realitza una operació de ABM sobre una taula de la BBDD.

Script: Codi font que executa un procés.

SQL: Structure Query Language. Llenguatge pensat per a descriure, crear, actualitzar i consultar bases de dades.

ABM: Nomenclatura d'Alta, Baixa i modificació.

Model entitat-relació: Es el model que mostra la relació entre les taules mestres i les taules de relacions.

Mòdul estadístic: El mòdul estadístic es un conjunt de taules alimentades per procediments que s'actualitzen en el moment de les diferents insercions dels consums o produccions dels diferents comptadors i centrals.

Taula de logs: Taula de manteniment on mostra les excepcions de l'aplicació.

Taules mestres: Taules que identifiquen els elements generals del projecte.

TFC: Treball Final de Carrera.

FONTS D'INFORMACIÓ.

Materials UOC Bases de dades I

Materials UOC Bases de dades II

Gestió d'una organització informàtica.

BIBLIOGRAFIA.

Oracle 10g SQL, PL/SQL, SQL*Plus

Oracle Manual de Referència.