



Cátedra Nissan – UPC

Innovación en la automoción

**Informe DAMMPL (1985): *Modelo DAMMPL.*
*Resumen para la dirección IPA-UPC / DAMM.***

*Albert Corominas Subias, Joaquín Bautista Valhondo,
Jordi Òliva Ritort*

R-03/2008

(Rec. Report DAMMPL CBO-1985)

Departamento de Organización de Empresas

Universidad Politécnica de Cataluña

Publica:

Universitat Politècnica de Catalunya
www.upc.edu



Edita:

Cátedra Nissan-UPC
www.nissanchair.com
director@nissanchair.com

M O D E L O D A M M P L.

Este trabajo ha sido realizado en el Departamento de Técnicas Cuantitativas de Gestión de la E. T. S. de Ingenieros Industriales de Barcelona por un equipo integrado por los profesores Albert Corominas, como responsable, y Joaquín Bautista y por Jordi Òliva.

La elaboración del modelo ha sido posible gracias a la información que nos ha sido suministrada por otros miembros de la UPC que han intervenido en el estudio DAMM y la progresiva depuración de su estructura y de los datos se ha realizado a través del contacto, en reuniones diversas, con el "staff" directivo de DAMM, cuya colaboración se agradece.

Barcelona, 31 de enero de 1.985.

INDICE.

1ª parte: MEMORIA.	4
1.- INTRODUCCIÓN.	5
2.- CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO.	6
3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO <u>DAMMPL</u> .	9
4.- POSIBILIDADES DE APLICACIÓN DEL MODELO.	11
5.- COMENTARIO FINAL.	13
2ª parte: DESCRIPCIÓN DEL MODELO.	14
1.- DEFINICIÓN DE VARIABLES.	15
2.- DEFINICIÓN DE TABLAS DE PARÁMETROS.	17
3.- DEFINICIÓN DE COEFICIENTES.	25
4.- PLANTEO DEL MODELO.	29
3ª parte: EJEMPLOS DE APLICACIÓN.	39
1.- INTRODUCCIÓN.	40
2.- RESULTADOS Y COMPARACIONES.	60
2.1.- Impacto de la restricción de plantilla.	60
2.2.- Repercusión de la supresión del tren R*8. Posibilidad de estañoladora en el tren SC*6.	64
2.3.- Impacto del cierre de terceros turnos de envasado.	69
2.4.- Planificación de 1985.	73
2.5.- Determinación del emplazamiento y capaci- dad de los trenes necesarios para llevar a cabo una determinada producción.	81

1ª parte: MEMORIA.

1.- INTRODUCCIÓN.

Se describe en esta memoria el modelo que se ha denominado DAMMPL.

Se trata de un modelo de programación lineal continua ejecutable en un ordenador personal IBM-PC con 256 K y coprocesador aritmético.

Se ha perseguido el objetivo de crear un instrumento útil para la planificación y gestión del sistema productivo de DAMM en el área de Barcelona, cuya complejidad, por el hecho de existir tres factorías geográficamente próximas, hace muy conveniente, si no indispensable, la utilización de herramientas tales como el modelo que aquí se presenta.

Esencialmente, el modelo, dada una descripción del sistema productivo y unas reglas de gestión, determina el programa de producción (brasaje, transporte a granel, envasado, transporte de productos envasados) de coste mínimo, para un cierto periodo, dadas las cantidades que hay que fabricar de cada producto.

2.- CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO.

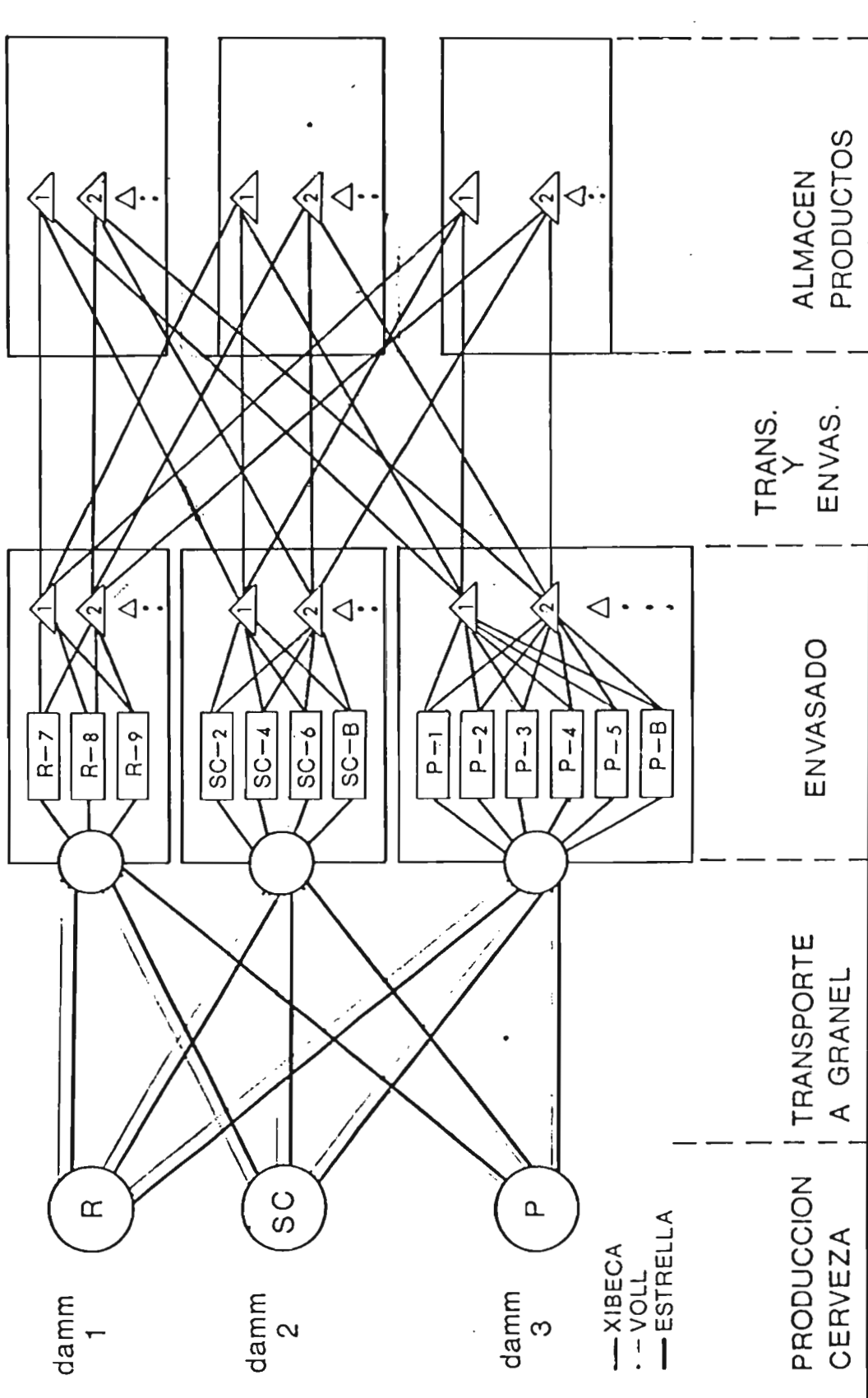
La demanda que se planteó inicialmente consistía en la elaboración de un modelo que permitiera evaluar alternativas en el sistema productivo de DAMM en el área de Barcelona. La necesidad de un modelo matemático era consecuencia de la complejidad de dicho sistema productivo, formado por tres factorías con múltiples elementos, conectadas entre sí a través del transporte de cerveza a granel o envasada. La conveniencia de gestionar este sistema como un todo y no como una simple yuxtaposición de elementos aislados y la dificultad de hacerlo mediante la simple intuición, buen sentido y experiencia, justificaban plenamente la demanda del modelo.

Para atender a las necesidades de cálculo en lo que respecta a la planificación de la capacidad productiva hubiera sido suficiente, seguramente, un modelo algo más sencillo que el efectivamente realizado. Pero se observó inmediatamente que con un esfuerzo adicional muy pequeño se podía crear un instrumento cuya utilidad no se limitara a la prevista en un principio.

En cualquier caso, una característica esencial del modelo había de ser que fuera una representación adecuada del conjunto del sistema productivo que se consideraba. El planteo del modelo se basa en un esquema tal como el de la figura de la página siguiente, en la cual, como puede verse, aparecen tres centros de producción de cerveza, tres centros de envasado y tres centros de distribución; en los centros de envasado se distingue cada uno de los trenes y, asimismo, tanto en los centros de envasado como en los de distribución quedan individualizados los productos, es decir, los pares tipo de líquido-tipo de envase. Por lo que respecta a los líquidos, en las variables del modelo intervienen tres tipos (xibeca, voll, estrella); ello no significa que los otros líquidos sean ignorados, sino que las decisiones sobre los mismos (marcas no-DAMM, cerveza negra) son consideradas como datos del modelo y no como variables.

Como es bien sabido, la única representación completamente

MODELO DAMM PL



fiel de la realidad es la realidad misma; por ello, al plantear un modelo matemático se ha de establecer un compromiso entre la fidelidad, el detallismo, de la representación y la posibilidad de manejarla con unos costes aceptables. Tal compromiso suele ser posible por el hecho de que no se debe aspirar, y no se puede aspirar, a que un modelo sirva para cualquier finalidad, sino sólo para aquéllas que lo han suscitado.

Por otra parte, al construir el modelo se ha de tener en cuenta la posibilidad de obtener los datos precisos y las características del entorno en que va a ser utilizado.

Un modelo de una empresa cervecera puede alcanzar una gran complejidad (ver, por ejemplo, las referencias citadas al final de este punto 2, que describen modelos de programación lineal mixta, es decir, con variables enteras y continuas, y con miles de variables y restricciones). Modelos como aquéllos a que se acaba de hacer referencia exigen gran disponibilidad de datos y de medios de cálculo y no pueden ser, en general, el primer modelo matemático de una empresa, la cual se ha de introducir en la utilización de herramientas de este tipo a través de etapas razonables.

Así pues, se renunció desde el principio a plantear un modelo de programación lineal mixta; a las razones apuntadas cabe añadir la de que con un modelo continuo de utilización suficientemente ágil se podrían tener en cuenta de una forma práctica muchas de las discontinuidades que realmente existen y que algunas otras no parecían muy significativas en relación a los resultados globales.

Asimismo, se intentó que el modelo no desbordara ciertos límites de tamaño con el fin de que pudiera ser explotado en un ordenador asequible, económico y que permitiera la interacción con el usuario.

Finalmente, dados los objetivos perseguidos, el modelo había de aceptar fácilmente cambios en la descripción del sistema productivo o en la forma de gestionarlo, para poder comparar cómodamente alternativas diversas.

Referencias citadas.

Fabio Durán, María Edna De Carrasco, Hernán González, Fernando Ribero, L. Jorge Tovar, BavariaSA, Carrera 13 28-01, Bogotá,

Colombia.- A Production Capacity Expansion Planning Model for the Largest Brewery System in Colombia.

Id. id.- A User-Oriented Algorithm for Solving a Large-Scale Mixed Integer Programming Model for the Monthly Production and Distribution Problem of the Largest Brewery in Colombia.

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DAMMPL.

DAMMPL es un modelo de programación lineal continua escrito en el lenguaje del módulo LP-MODEL (XPRESS Professional Software 1984). Dicho módulo genera los datos que describen la matriz del problema, los cuales adoptan un formato aceptable por la mayoría de los "packages" de programación lineal. Las explotaciones hasta ahora llevadas a cabo lo han sido con el módulo LP-OPT87, cuyos resultados pueden ser consultados mediante el LP-REPT. Estos dos últimos módulos corresponden también a XPRESS Professional Software. Todos ellos son ejecutables en un ordenador personal IBM con 256 K y coprocesador aritmético.

El modelo incorpora una descripción del sistema productivo de DAMM en el área de Barcelona y de determinadas reglas de gestión. Es decir, por una parte contiene una descripción de las capacidades de los trenes, de las cisternas... y en general de los diversos elementos productivos, así como de sus costes, y, por otra, decisiones que el modelo no calcula sino que toma como datos (si es posible o no hacer un tercer turno, qué tipos de envase se admite para un tren entre los que técnicamente es capaz de manejar, etc.).

El modelo optimiza la gestión en un período compuesto por un determinado número de días laborables (que se introduce como dato), para realizar una cierta producción (otro dato, expresado en Hl.), cuya composición porcentual para los diversos productos (lo que se ha denominado patrón de demanda) se introduce también como dato.

La descripción del sistema productivo y la de las reglas de gestión adoptadas "a priori" se realiza fundamentalmente por medio de tablas, con lo que resulta muy fácil efectuar modificaciones y representar con el modelo una determinada modalidad de gestión del sistema actual o bien una hipótesis de sistema futuro.

Las restricciones actualmente incluídas en el modelo expresan los balances materiales en los diversos puntos del sistema productivo y las limitaciones en los recursos (capacidades de brasaje, de envasado, de transporte si estuviera limitada, de

horas de envasado, de mano de obra). Por supuesto, cabe incorporar otras restricciones si ello se considerara conveniente.

Actualmente, las dimensiones del modelo son del orden de 350 variables y 250 restricciones; con el software utilizado estas dimensiones podrían ampliarse hasta unas 500 variables y 300 restricciones.

El tiempo necesario para hacer un pase del modelo (generación de la matriz, optimización e impresión) es, con el ordenador que se ha utilizado, del orden de 30 minutos.

Como complemento del modelo, han sido puestos a punto algunos programas auxiliares, cuya descripción se incluye en el anexo.

4.- POSIBILIDADES DE APLICACIÓN DEL MODELO.

Por su flexibilidad y economía de utilización, el modelo DAMMPL es susceptible de ser utilizado para muy diversas aplicaciones, que pueden ser clasificadas, por ejemplo, en tres grupos:

A.-Planificación de la capacidad productiva.

B.-Impacto de opciones de gestión, estratégicas o tácticas.

C.-Programación de la producción para un horizonte temporal.

Se detalla a continuación cada uno de estos grupos de aplicaciones.

A.-Planificación de la capacidad productiva.

- Determinación de la capacidad y el emplazamiento de los trenes necesarios para llevar a cabo una cierta producción.
- Comparación de alternativas en el parque de trenes.
- Comparación de alternativas en las instalaciones de brasaje.

B.-Impacto de opciones de gestión, estratégicas o tácticas.

- Modalidades en el funcionamiento de los trenes (llenar uno u otro tipo de envase).
- Turnos de envasado (admitir o prohibir determinados turnos en una factoría o en un tren).
- Dimensiones de las plantillas.
- Movilidad geográfica de las plantillas.
- Turnos de brasaje.

- Reparto de la demanda entre las tres factorías.

C.-Programación de la producción para un horizonte temporal.

Determinación de los programas de:

- brasaje
- transporte a granel
- envasado
- transporte producto envasado.

En todos los casos, la resolución del modelo determina la solución con menores costes. O, mejor dicho, ayuda a determinar la solución de menor coste, puesto que para ciertas aplicaciones se requiere una interacción entre el usuario y el modelo (ver ejemplos más adelante).

La expresada relación de aplicaciones no se ha de considerar como exhaustiva. Sin duda el conocimiento del modelo y la utilización del mismo puede sugerir nuevas aplicaciones no contempladas en este punto.

5.- COMENTARIO FINAL.

El modelo DAMMPL es un instrumento de ayuda a la toma de decisiones que puede ser aplicado a muy diversos problemas entre los que plantea la gestión de una empresa de gran volumen, que dispone de múltiples e importantes elementos productivos y que satisface la demanda mediante una notable diversidad de productos.

El modelo ha sido utilizado en diversas ocasiones y con objetivos asimismo diversos en el curso del estudio DAMM-UPC, pero, indudablemente, sólo su utilización en el seno de DAMM, por medio de su propio personal, puede sacar todo el partido de sus múltiples posibilidades.

2ª parte: DESCRIPCIÓN DEL MODELO.

1. DEFINICION DE VARIABLES

1.1. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

NCIST : Numero de cisternas por turno y viaje
NSEM : Numero de semirremolques por turno y viaje (totales).
SRDAMM3 : Semirremolques por turno y viaje desde DAMM-3
SRDAM23 : Semirremolques por turno y viaje desde DAMM-2 y 3
SRDA123 : Semirremolques por turno y viaje desde DAMM-1 , 2 y 3

1.2. BRASAJE POR LIQUIDO Y PLANTA

PROD(3,3) : PROD(1,J) ----> Produccion de ES.DOR. en planta J. (H1)
: PROD(2,J) ----> Produccion de XIBECA en planta J. (H1)
: PROD(3,J) ----> Produccion de VOLL en planta J. (H1)

1.3. TRANSPORTES

1.3.1. Transporte a granel

TGED(3,3) : TGED(I,J) ----> Transporte a granel E.D. de I a J. (H1)
TGXI(3,3) : TGXI(I,J) ----> Transporte a granel XIB. de I a J. (H1)
TGV0(3,3) : TGV0(I,J) ----> Transporte a granel VOLL de I a J. (H1)

1.3.2. Transporte envasado

TXI1(3,3) : TXI1(I,J) ----> Transporte de Xibeca de I a J. (H1)
TED3(3,3) : TED3(I,J) ----> Transporte de ED 1/3 de I a J. (H1)
TED5(3,3) : TED5(I,J) ----> Transporte de ED 1/5 de I a J. (H1)
TV03(3,3) : TV03(I,J) ----> Transporte de VOLL 1/3 de I a J. (H1)
: I=1 ==> DAMM-1 ; I=2 ==> DAMM-2 ; I=3 ==> DAMM-3

TED4(2,3) : TED4(I,J) ----> Transporte de ED 1/4 de I a J. (H1)
TV04(2,3) : TV04(I,J) ----> Transporte de VOLL 1/4 de I a J. (H1)
TV05(2,3) : TV05(I,J) ----> Transporte de VOLL 1/5 de I a J. (H1)
TEDB(2,3) : TEDB(I,J) ----> Transporte de ED BAR de I a J. (H1)
TV0B(2,3) : TEDB(I,J) ----> Transporte de VOLL BAR de I a J. (H1)
: I=1 ==> DAMM-2 ; I=2 ==> DAMM-3

TEDL(3) : TEDL(J) -----> Transporte de ED LATA hasta J. (H1)
TVOL(3) : TEDL(J) -----> Transporte de VOLL LATA hasta J. (H1)
: * Se supone que solo se envasan latas en PRAT.

1.4. ENVASADO POR TREN Y FORMATO

ETED(18,5) : ETED(I,1) ---> Envasado E.D. por TREN I for. LATA (Kcaja)
ETED(18,5) : ETED(I,2) ---> Envasado E.D. por TREN I for. BARRIL (Kbar.)
ETED(18,5) : ETED(I,3) ---> Envasado E.D. por TREN I for. 1/3 (Kcaja)
ETED(18,5) : ETED(I,4) ---> Envasado E.D. por TREN I for. 1/4 (Kcaja)
ETED(18,5) : ETED(I,5) ---> Envasado E.D. por TREN I for. 1/5 (Kcaja)

ETVO(18,5) : ETED(I,1) ---> Envasado VOLL por TREN I for. LATA (Kcaja)
ETVO(18,5) : ETED(I,2) ---> Envasado VOLL por TREN I for. BARRIL (Kbar.)
ETVO(18,5) : ETED(I,3) ---> Envasado VOLL por TREN I for. 1/3 (Kcaja)
ETVO(18,5) : ETED(I,4) ---> Envasado VOLL por TREN I for. 1/4 (Kcaja)
ETVO(18,5) : ETED(I,5) ---> Envasado VOLL por TREN I for. 1/5 (Kcaja)

ETXI(18) : ETXI(I) ---> Envasado XIB. por TREN I for. XIBECA (Kcaja)

1.5. HORAS DE ENVASADO POR TREN Y TURNO

HETT(18,3) : HETT(I,J) ----> Horas que envasa el TREN I en el TURNO J.
: * (horas en total, se supone que un tren puede envasar
: 2 formatos como maximo)
HETA(18,3) : HETA(I,J) ----> HETT(I,J) para el formato A
HETB(18,3) : HETB(I,J) ----> HETT(I,J) para el formato B
: HETT(I,J) = HETA(I,J) + HETB(I,J)

1.6. HORAS FACTURADAS POR TURNO Y PLANTA

HFET(3,3) : HFET(I,J) ----> Horas facturadas en TURNO I PLANTA J

1.7. COSTES

COSTGR : Costes de transporte a granel (kpta)
COSBO(18) : Costes de amortizacion para cada tren (kpta)
COSTMO : Costes de la mano de obra (kpta)
CTEDAMM3 : Costes de transporte envasado , salida de DAMM-3
CTEDAM23 : Costes de transporte envasado , salida de DAMM-2 y 3
CTEDA123 : Costes de transporte envasado , salida de DAMM-1 , 2 Y 3
COSBOTOT : Costes de amortizacion para el conjunto de trenes (kpta)
COSTRTOT : Costes totales de transporte (kpta)

2. DEFINICION DE TABLAS DE PARAMETROS

2.1. CAPACIDADES DE PRODUCCION DE CADA PLANTA Y PARAMETROS DE BRASAJE

CAP(3,3) : CAP(1,J) ----> Capacidad de brasaje en la PLANTA J
 trabajando 5 dias por semana. (H1)
 : CAP(2,J) ----> Capacidad de brasaje en la PLANTA J
 trabajando 6 dias por semana. (H1)
 : CAP(3,J) ----> Capacidad de brasaje en la PLANTA J
 trabajando 7 dias por semana. (HL)

 CP2(3) : CP2(J) ----> Incremento de coste de brasaje de 5
 a 6 dias en la PLANTA J (Kpta)
 CP3(3) : CP3(J) ----> Incremento de coste de brasaje de 6
 a 7 dias en la PLANTA J (Kpta)

 D(3,3) : Parametro logico de capacidad de produccion segun
 numero de dias de brasaje.
 D(1,J) = 1 ==> Se realiza brasaje 5 dias por semana
 en la PLANTA J.
 D(2,J) = 1 ==> Se realiza brasaje 6 dias por semana
 en la PLANTA J.
 D(3,J) = 1 ==> Se realiza brasaje 7 dias por semana
 en la PLANTA J.

** EJEMPLO 1 **

	DAMM-1	DAMM-2	DAMM-3	
	-----	-----	-----	
CAP(1,1) =	152000.00	, 126000.00	, 73000.0	: Brasaje 5 d/sem.
CAP(2,1) =	168000.00	, 152000.00	, 88000.0	: Brasaje 6 o 5.5 d/s
CAP(3,1) =	0.00	, 256000.00	, 203000.0	: Brasaje 7 d/sem.
CP2(1) =	100000.00	, 500000.00	, 100000.0	: Plus coste 5 a 6 d.
CP3(1) =	0.00	, 900000.00	, 200000.0	: Plus coste 5 a 7 d.
D(1,1) =	1.0	, 0.0	, 0.0	: 5 d. en DAMM-1
D(2,1) =	0.0	, 0.0	, 1.0	: 6 d. en DAMM-3
D(3,1) =	0.0	, 1.0	, 0.0	: 7 d. en DAMM-2

** NOTA : Con el ejemplo anterior podemos ver que una vez fijadas las
 capacidades de produccion de cada una de las plantas el
 modelo permitira elegir el numero de dias de brasaje que
 resulte conveniente para cada una de ellas.

2.2. PARAMETROS CORRESPONDIENTES AL TRANSPORTE

CIST(2) : Datos correspondientes a las cisternas
CIST(1) : Numero de cisternas disponibles
CIST(2) : Capacidad de una cisterna (H1).

SEMR(7) : Datos correspondientes a los semirremolques
SEMR(1) : Numero de semirremolques disponibles
SEMR(2) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar botellas de LITRO (H1)
SEMR(3) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar botellas de 1/3 (H1)
SEMR(4) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar botellas de 1/4 (H1)
SEMR(5) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar botellas de 1/5 (H1)
SEMR(6) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar LATAS (H1)
SEMR(7) : Capacidad de un semirremolque en caso de transportar BARRILES (H1)

COTR(3,5) : Datos correspondientes a los costes de transporte y al numero de viajes realizados.
COTR(1,J) : Costes de transporte y numero de viajes entre DAMM-1 y DAMM-2 (pta)
COTR(2,J) : Costes de transporte y numero de viajes entre DAMM-1 y DAMM-3 (pta)
COTR(3,J) : Costes de transporte y numero de viajes entre DAMM-2 y DAMM-3 (pta)
 (Ver EJEMPLO 2)

TTG : Numero de turnos dia de transporte a granel
TTE : Numero de turnos dia de transporte envasado
DMES : Numero de dias laborables al mes.

** EJEMPLO 2 **

----- CISTERNAS Y SEMIRREMOLQUES (CAP --> H1) -----

	Num.	C.granel	Litro	1/3	1/4	1/5	Lata	Barril
CIST(1) =	15	233.00						
SEMR(1) =	15		117.0	129.5	103.7	77.8	129.6	108.0

----- COSTES DE TRANSPORTE (pta) -----

	! COSTES DE IDA Y VUELTA			! Nro. VIAJES DIA !	
	! Tractor !	! Cist. !	! Semir. !	! Cist. !	! Semir. !
COTR(1,1) =	6852.60,	825.00,	813.00,	4.00,	4.00
COTR(2,1) =	8472.60,	1100.00,	1084.00,	3.00,	3.00
COTR(3,1) =	9201.60,	1650.00,	1626.00,	2.00,	2.00

TTG = 2.0
TTE = 2.0
DMES= 20.0

2.3.PARAMETROS CORRESPONDIENTES AL ENVASADO

TREN(18,3) : Datos correspondientes a la capacidad de envasado y costes de amortizacion para cada tren.
TREN(I,1) : Capacidad de envasado del tren numero I cuando este envasa el tipo de formato A.(Kenv./h)
TREN(I,2) : Coste imputado al tren I por unidad de envase que realiza (pta).
TREN(I,3) : Capacidad de envasado del tren numero I cuando este envasa el tipo de formato B.(Kenv./h)

TIEN(18,11): Parametro logico de formato de envasado para cada TREN.
TIEN(I, 1) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de litro (XIBECAS).
TIEN(I, 2) = 1 ==> El tren numero I puede envasar LATAS de ESTRELLA DORADA.
TIEN(I, 3) = 1 ==> El tren numero I puede envasar BARRILES de ESTRELLA DORADA.
TIEN(I, 4) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/3 de ESTRELLA DORADA.
TIEN(I, 5) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/4 de ESTRELLA DORADA.
TIEN(I, 6) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/5 de ESTRELLA DORADA.
TIEN(I, 7) = 1 ==> El tren numero I puede envasar LATAS de VOLL.
TIEN(I, 8) = 1 ==> El tren numero I puede envasar BARRILES de VOLL.
TIEN(I, 9) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/3 de VOLL.
TIEN(I,10) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/4 de VOLL.
TIEN(I,11) = 1 ==> El tren numero I puede envasar botellas de 1/5 de VOLL.

HMC(6) : Numero de hectolitros por cada 1000 cajas segun formato.
HMC(1) ==> Formato LATAS.
HMC(2) ==> Formato BARRILES.
HMC(3) ==> Formato 1/3.
HMC(4) ==> Formato 1/4.
HMC(5) ==> Formato 1/5.
HMC(6) ==> Formato LITROS.

NBC(6) : Numero de botellas por caja.
NBC(1) ==> Formato LATAS.
NBC(2) ==> Formato BARRILES.
NBC(3) ==> Formato 1/3.
NBC(4) ==> Formato 1/4.
NBC(5) ==> Formato 1/5.
NBC(6) ==> Formato LITROS.

RETR(18,2) : Rendimientos aplicados a las capacidades de envasado para cada TREN segun formato (A o B).
 RETR(I,1) : Rendimiento aplicado a la capacidad de envasado del TREN numero I cuando este envasa el tipo de formato A.
 RETR(I,2) : Rendimiento aplicado a la capacidad de envasado del TREN numero I cuando este envasa el tipo de formato B.

NTUR(18,3) : Parametro logico de posibilidad de envasado en un determinado turno para cada uno de los trenes.
 NTUR(I,1) = 1 ==> El tren numero I tiene la posibilidad de envasar el el TURNO nro 1.
 NTUR(I,2) = 1 ==> El tren numero I tiene la posibilidad de envasar el el TURNO nro 2.
 NTUR(I,3) = 1 ==> El tren numero I tiene la posibilidad de envasar el el TURNO nro 3.

** EJEMPLO 3 **

----- CAPACIDAD Y COSTE IMPUTADO POR ENVASE -----

	Cap f.A	Coste/env.	Cap f.B
DAMM-1			
TREN(1,1) =	60.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(2,1) =	12.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(3,1) =	25.00 ,	1.00 ,	40.0
DAMM-2			
TREN(4,1) =	12.00 ,	1.00 ,	18.0
TREN(5,1) =	80.00 ,	1.00 ,	64.0
TREN(6,1) =	120.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(7,1) =	0.20 ,	10.00 ,	0.0
TREN(8,1) =	0.00 ,	0.00 ,	0.0
TREN(9,1) =	0.00 ,	0.00 ,	0.0
TREN(10,1) =	0.00 ,	0.00 ,	0.0
DAMM-3			
TREN(11,1) =	33.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(12,1) =	9.60 ,	1.00 ,	0.0
TREN(13,1) =	40.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(14,1) =	30.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(15,1) =	35.00 ,	1.00 ,	0.0
TREN(16,1) =	0.32 ,	10.00 ,	0.0
TREN(17,1) =	0.00 ,	0.00 ,	0.0
TREN(18,1) =	0.00 ,	0.00 ,	0.0

----- POSIBILIDAD DE ENVASADO SEGUN TIPO Y TREN -----

	Estrella Dorada						Voll				
	Xib	1t	B	3	4	5	1t	B	3	4	5
DAMM-1											
TIEN(1,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(2,1)	= 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(3,1)	= 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
DAMM-2											
TIEN(4,1)	= 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0
TIEN(5,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1
TIEN(6,1)	= 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(7,1)	= 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0
TIEN(8,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(9,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(10,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
DAMM-3											
TIEN(11,1)	= 0	, 0	, 0	, 1	, 1	, 1	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0
TIEN(12,1)	= 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(13,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1
TIEN(14,1)	= 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(15,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0
TIEN(16,1)	= 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0	, 0	, 1	, 0	, 0	, 0
TIEN(17,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0
TIEN(18,1)	= 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0

----- CAPACIDAD POR 1000 CAJAS (H1) segun ENVASE -----

	Lata	Barril	1/3	1/4	1/5	Litros
HMC(1)	= 80	,500	,80	,60	,48	,120
NBC(1)	= 24	, 1	,24	,24	,24	, 12 ! Nro botellas/caja

----- RENDIMIENTOS DE LOS TRENES SEGUN FORMATO DE ENVASE -----

DAMM-1		formato A		formato B
RETR(1,1)	=	0.81	,	0.00
RETR(2,1)	=	0.98	,	0.00
RETR(3,1)	=	0.99	,	0.91

DAMM-2				
RETR(4,1)	=	0.99	,	0.91
RETR(5,1)	=	0.76	,	0.76
RETR(6,1)	=	0.79	,	0.00
RETR(7,1)	=	0.80	,	0.00
RETR(8,1)	=	0.00	,	0.00
RETR(9,1)	=	0.00	,	0.00
RETR(10,1)	=	0.00	,	0.00

DAMM-3				
RETR(11,1)	=	0.55	,	0.00
RETR(12,1)	=	0.57	,	0.00
RETR(13,1)	=	0.63	,	0.00
RETR(14,1)	=	0.59	,	0.00
RETR(15,1)	=	0.62	,	0.00
RETR(16,1)	=	0.80	,	0.00
RETR(17,1)	=	0.00	,	0.00
RETR(18,1)	=	0.00	,	0.00

----- POSIBILIDAD DE ENVASADO EN TREN SEGUN TURNO -----

DAMM-1		turno 1		turno 2		turno 3		
NTUR(1,1)	=	1.00	,	1.00	,	0.00		
NTUR(2,1)	=	1.00	,	1.00	,	0.00	!	trabaja a 2 turnos
NTUR(3,1)	=	1.00	,	0.00	,	0.00	!	trabaja a 1 turno

DAMM-2								
NTUR(4,1)	=	1.00	,	1.00	,	0.00		
NTUR(5,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00	!	trabaja a 3 turnos
NTUR(6,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00		
NTUR(7,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00		
NTUR(8,1)	=	0.00	,	0.00	,	0.00		
NTUR(9,1)	=	0.00	,	0.00	,	0.00	!	No trabaja
NTUR(10,1)	=	0.00	,	0.00	,	0.00		

DAMM-3								
NTUR(11,1)	=	.00	,	.00	,	0.00		
NTUR(12,1)	=	1.00	,	1.00	,	0.00		
NTUR(13,1)	=	.00	,	.00	,	0.00		
NTUR(14,1)	=	1.00	,	1.00	,	0.00		
NTUR(15,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00		
NTUR(16,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00		
NTUR(17,1)	=	1.00	,	1.00	,	1.00		
NTUR(18,1)	=	0.00	,	0.00	,	0.00		

2.4.PARAMETROS DE TIPO LABORAL

- EMTR(18) : EMTR(I) = Numero de empleados necesario para hacer funcionar el tren I.
- HBLO(3,3) : Hombres bloque por turno y planta.
 HBLO(I,J) : Numero de hombres bloque en el turno I detenidos en la planta J.
 Una de las utilizaciones de estos 9 parametros con - sistiria en lo siguiente:
 Supongamos que en una determinada planta y en un turno concreto disponemos de un numero de hombres siendo imposible o dificil su movilidad geografica a otra factoria;en tales condiciones si este conjunto de hombres no se tiene en cuenta y los trenes en los que trabajan no son competitivos con respecto a los que puedan existir en otra planta , podria darse la situacion (al optimizar) de que en estos trenes no se trabajara o trabajaran pocas horas, siendo un resultado paradójico con respecto a la verdadera situacion de la empresa. Habida cuenta de que se dispone de estos hombres resulta logico su aprovechamiento y en consecuencia restaremos sus horas trabajadas de las que se facturan en la funcion economica.
- HTUR(3) : Horas efectivas de envasado para cada turno
 HTUR(I) : Horas efectivas en turno I
- PR(3) : Porcentaje de demanda de cerveza para cada planta
- CTOB(3) : Coste de 1 h/hombre en cada turno (Kpta)
- NHPL(4) : Numero de hombres disponibles en cada planta destinados al envasado de productos.
 NHPL(I) de I = 1 hasta 3 : Plantilla en planta I.
 NHPL(4) : Plantilla de envasado en las 3 plantas.

** EJEMPLO 4 **

	DAMM-1	DAMM-2			DAMM-3		
EMTR(1)	= 23,17,20	,18,25,29,8,0,0,0	, 20,10,20,8,25,8,0,0				
	DAMM-1	DAMM-2	DAMM-3				
HBLO(1,1)	= 60.0	, 80.0	, 91.0	: TURNO 1			
HBLO(2,1)	= 0.0	, 0.0	, 0.0	: TURNO 2			
HBLO(3,1)	= 0.0	, 0.0	, 0.0	: TURNO 3			
PR(1)	= 0.350	, 0.450	, 0.200				
NHPL(1)	= 1000	, 1000	, 1000	, 1000			
	TURNO 1	TURNO 2	TURNO 3				
HTUR(1)	= 6.6	, 6.6	, 7.11				
CTOB(1)	= 1.270	, 1.280	, 1.440				

----- PARAMETROS DE DEMANDA DE CERVEZA -----

! DEMANDAS DE JULIO DE 1989

! PORCENTAJES DE DEMANDA POR PRODUCTO

PDEXIB =	0.087	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.009	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.294	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.187	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.175	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.067	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.021	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.022	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.062	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.013	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
RESTO =	0.115	!	Porcentaje de demanda	de los productos NO-DAMM.

HLMES = 433400.00 ! Demanda total (H1)

3.DEFINICION DE COEFICIENTES

Entendemos por coeficientes como el conjunto de parametros que se obtienen a partir de la realizacion de operaciones aritmeticas significativas con los parametros ya definidos en el capitulo 2.

3.1.COEFICIENTES DE TRANSPORTE A GRANEL

- A1 : Numero de cisternas por turno y viaje necesarias para transportar 1 Hl de cerveza desde DAMM-1 hasta DAMM-2.(y viceversa)
A2 : Numero de cisternas por turno y viaje necesarias para transportar 1 Hl de cerveza desde DAMM-1 hasta DAMM-3.(y viceversa)
A3 : Numero de cisternas por turno y viaje necesarias para transportar 1 Hl de cerveza desde DAMM-2 hasta DAMM-3.(y viceversa)

$$\text{LET A1} = 1.0 / (\text{COTR}(1,4) * \text{DMES} * \text{TTG} * \text{CIST}(2))$$

$$\text{LET A2} = 1.0 / (\text{COTR}(2,4) * \text{DMES} * \text{TTG} * \text{CIST}(2))$$

$$\text{LET A3} = 1.0 / (\text{COTR}(3,4) * \text{DMES} * \text{TTG} * \text{CIST}(2))$$

3.2.COEFICIENTES DE TRANSPORTE ENVASADO

- XIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para transportar 1 Hl de cerveza XIBECA desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

$$\text{LET X12} = S1 / \text{COTR}(1,5)$$

$$\text{LET X13} = S1 / \text{COTR}(2,5)$$

$$\text{LET X23} = S1 / \text{COTR}(3,5)$$

- LIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para transportar 1 Hl de cerveza (Iata) desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

$$\text{LET L12} = SL / \text{COTR}(1,5)$$

$$\text{LET L13} = SL / \text{COTR}(2,5)$$

$$\text{LET L23} = SL / \text{COTR}(3,5)$$

- MIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para transportar 1 Hl de cerveza (1/3) desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

$$\text{LET M12} = S3 / \text{COTR}(1,5)$$

$$\text{LET M13} = S3 / \text{COTR}(2,5)$$

$$\text{LET M23} = S3 / \text{COTR}(3,5)$$

SIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para -
transportar 1 Hl de cerveza (1/4) desde DAMM-I hasta DAMM-J
, y viceversa.

LET S12 = S4 / COTR(1,5)

LET S13 = S4 / COTR(2,5)

LET S23 = S4 / COTR(3,5)

QIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para -
transportar 1 Hl de cerveza (1/5) desde DAMM-I hasta DAMM-J
, y viceversa.

LET Q12 = S5 / COTR(1,5)

LET Q13 = S5 / COTR(2,5)

LET Q23 = S5 / COTR(3,5)

BIJ : Numero de semirremolques por turno y viaje necesarios para -
transportar 1 Hl de cerveza barril desde DAMM-I hasta DAMM-J
, y viceversa.

LET B12 = SB / COTR(1,5)

LET B13 = SB / COTR(2,5)

LET B23 = SB / COTR(3,5)

donde :

S1 = 1.0/(SEMR(2)*DMES*TTE)

S3 = 1.0/(SEMR(3)*DMES*TTE)

S4 = 1.0/(SEMR(4)*DMES*TTE)

S5 = 1.0/(SEMR(5)*DMES*TTE)

SL = 1.0/(SEMR(6)*DMES*TTE)

SB = 1.0/(SEMR(7)*DMES*TTE)

3.3.COEFIICIENTES DE COSTE DE TRANSPORTE A GRANEL

KIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza a
granel desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET K12 = (COTR(1,1)+COTR(1,2)) / CIST(2)/1000

LET K13 = (COTR(2,1)+COTR(2,2)) / CIST(2)/1000

LET K23 = (COTR(3,1)+COTR(3,2)) / CIST(2)/1000

3.4.COEFIICIENTES DE COSTE DE TRANSPORTE ENVASADO

XXIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en
envase de LITRO desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET XX12 = (COTR(1,1)+COTR(1,3)) / SEMR(2)/1000

LET XX13 = (COTR(2,1)+COTR(2,3)) / SEMR(2)/1000

LET XX23 = (COTR(3,1)+COTR(3,3)) / SEMR(2)/1000

LLIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en envase de LATA desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET LL12 = $XX12 * SEMR(2) / SEMR(6)$

LET LL13 = $XX13 * SEMR(2) / SEMR(6)$

LET LL23 = $XX23 * SEMR(2) / SEMR(6)$

MMIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en envase de 1/3 desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET MM12 = $XX12 * SEMR(2) / SEMR(3)$

LET MM13 = $XX13 * SEMR(2) / SEMR(3)$

LET MM23 = $XX23 * SEMR(2) / SEMR(3)$

SSIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en envase de 1/4 desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET SS12 = $XX12 * SEMR(2) / SEMR(4)$

LET SS13 = $XX13 * SEMR(2) / SEMR(4)$

LET SS23 = $XX23 * SEMR(2) / SEMR(4)$

QQIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en envase de 1/5 desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET QQ12 = $XX12 * SEMR(2) / SEMR(5)$

LET QQ13 = $XX13 * SEMR(2) / SEMR(5)$

LET QQ23 = $XX23 * SEMR(2) / SEMR(5)$

BBIJ : Miles de pesetas que cuesta transportar 1 Hl de cerveza en envase de BARRIL desde DAMM-I hasta DAMM-J , y viceversa.

LET BB12 = $XX12 * SEMR(2) / SEMR(7)$

LET BB13 = $XX13 * SEMR(2) / SEMR(7)$

LET BB23 = $XX23 * SEMR(2) / SEMR(7)$

3.4. COEFICIENTES CORRESPONDIENTES A LOS PRODUCTOS NO-DAMM

W : Capacidad de brasaje de DAMM-3 suponiendo que los productos no-DAMM se elaboran en dicha planta.

$W = D(1,3) * CAP(1,3) + D(2,3) * CAP(2,3) + D(3,3) * CAP(3,3) - RESTO * HLMES$

RESB-I : Miles de botellas envasadas por el tren I de determinados productos no-DAMM en un periodo de tiempo.

```
RESB11 = 0.3*(PDEHE3+PDECZ3+PDEEL3+PDEB03+PDEEB3)*HLMES  
        + 0.5*(PDEHE5+PDECZ5)*HLMES  
RESB12 = 0.1*PDEHE1*HLMES  
RESB13 = 0.0  
RESB14 = 0.3*PDEHEL*HLMES  
RESB15 = 0.4*PDEHE4*HLMES  
RESB16 = 0.002*(PDEEBB+PDEHEB)*HLMES
```

4.PLANTEO DEL MODELO

4.1.FUNCION ECONOMICA

Objetivo : Minimizacion de los COSTES TOTALES

Expresion :

COSTOTAL: COSBOTOT + COSTRTOT + COSTMO \$

4.2.RESTRICCIONES

4.2.1.Coste imputado al envasado

Significado : El coste total de envasado es igual a la suma de los costes de envasado para cada uno de los trenes.

Expresion :

COSTOT01: SUM(I=1:18) COSBO(I) - COSBOTOT = 0.0

4.2.2.Coste total de transporte

Significado : El coste total de transporte es igual a la suma de los costes de transporte a granel y envasado.

Expresion :

COSTOT02: COSTGR + CTEDAMM3 + CTEDAM23 + CTEDA123 - COSTRTOT = 0.0

4.2.3.Limites de produccion de mosto en las plantas

Significado : La suma de las producciones de mosto de los tres tipos de cerveza elaborados en una determinada planta debe ser menor o igual que la capacidad de brasaje de la misma.

Expresion :

LIMP1: SUM(I=1:3) PROD(I,1) < D(1,1)*CAP(1,1)+D(2,1)*CAP(2,1)
+D(3,1)*CAP(3,1) ! DAMM-1
LIMP2: SUM(I=1:3) PROD(I,2) < D(1,2)*CAP(1,2)+D(2,2)*CAP(2,2)
+D(3,2)*CAP(3,2) ! DAMM-2
LIMP3: SUM(I=1:3) PROD(I,3) < W ! DAMM-3

4.2.4. Produccion de cerveza igual a transporte a granel

Significado : La cantidad de cerveza producida (para los tres tipos) en una determinada planta debe ser igual a la cantidad de cerveza que permanece en dicha planta mas la que se transporta a granel al resto de las factorias.

Expresion :

```
PTED(J=1:3): SUM(I=1:3) TGED(J,I) - 0.93*PROD(1,J) = 0.0
PTXI(J=1:3): SUM(I=1:3) TGXI(J,I) - 0.93*PROD(2,J) = 0.0
PTVO(J=1:3): SUM(I=1:3) TGVO(J,I) - 0.93*PROD(3,J) = 0.0
PRVOPRAT : PROD(3,3) = 0.0
```

Nota.- Se supone que en PRAT no se produce liquido VOLL

4.2.5. Determinacion del numero de cisternas

Significado : El numero de cisternas por viaje y turno que se necesitan en las tres plantas , es igual a la suma de las cisternas por viaje y turno necesarias para transportar a granel cada producto hacia la factoria de destino.

Expresion :

```
NROCIIST: A1*TGED(1,2) + A1*TGED(2,1) + A1*TGXI(1,2) &
+ A1*TGXI(2,1) + A1*TGVO(1,2) + A1*TGVO(2,1) &
+ A2*TGED(1,3) + A2*TGED(3,1) + A2*TGXI(1,3) &
+ A2*TGXI(3,1) + A2*TGVO(1,3) &
+ A3*TGED(2,3) + A3*TGED(3,2) + A3*TGXI(2,3) &
+ A3*TGXI(3,2) + A3*TGVO(2,3) - NCIST = 0.0
```

4.2.6. Determinacion del numero de semirremolques

(i) Semirremolques para DAMM-3

Significado : El numero de semirremolques por viaje y turno que se necesitan para transportar unicamente latas desde la planta del PRAT, es igual a la suma de los semirremolque por viaje y turno necesarios para llevar cada producto hasta la factoria de destino.

Expresion :

```
SEMRPRAT: L13*TEDL(1) + L13*TVOL(1) + L23*TEDL(2) + L23*TVOL(2) &
- SRDAMM3 = 0.0
```


(ii) Semirremolques para DAMM-2 y 3

Significado : El numero de semirremolques por viaje y turno que se necesitan para transportar los productos envasados por SANTA COLOMA y PRAT exclusivamente , es igual a la suma de los semirremolques por viaje y turno necesarios para llevar cada producto hasta la factoria de destino.

Expresion :

$$\begin{aligned} \text{SEMRPRSC: } & S12 * \text{TED4}(1,1) + S13 * \text{TED4}(2,1) + S23 * \text{TED4}(1,3) + S23 * \text{TED4}(2,2) \\ & + S12 * \text{TV04}(1,1) + S13 * \text{TV04}(2,1) + S23 * \text{TV04}(1,3) + S23 * \text{TV04}(2,2) \\ & + Q12 * \text{TV05}(1,1) + Q13 * \text{TV05}(2,1) + Q23 * \text{TV05}(1,3) + Q23 * \text{TV05}(2,2) \\ & + B12 * \text{TEDB}(1,1) + B13 * \text{TEDB}(2,1) + B23 * \text{TEDB}(1,3) + B23 * \text{TEDB}(2,2) \\ & + B12 * \text{TV0B}(1,1) + B13 * \text{TV0B}(2,1) + B23 * \text{TV0B}(1,3) + B23 * \text{TV0B}(2,2) \\ & - \text{SRDAM23} = 0.0 \end{aligned}$$

(iii) Semirremolques para DAMM-1 , 2 Y 3

Significado : Analogo a (i) y (ii) . Se refiere a los productos que pueden ser envasados por DAMM-1 <y> DAMM-2 <y> DAMM-3.

Expresion :

$$\begin{aligned} \text{SEMRPSC : } & X12 * \text{TXI1}(1,2) + X12 * \text{TXI1}(2,1) + X13 * \text{TXI1}(1,3) + X13 * \text{TXI1}(3,1) \\ & + X23 * \text{TXI1}(2,3) + X23 * \text{TXI1}(3,2) \\ & + M12 * \text{TED3}(1,2) + M12 * \text{TED3}(2,1) + M13 * \text{TED3}(1,3) + M13 * \text{TED3}(3,1) \\ & + M23 * \text{TED3}(2,3) + M23 * \text{TED3}(3,2) \\ & + M12 * \text{TV03}(1,2) + M12 * \text{TV03}(2,1) + M13 * \text{TV03}(1,3) + M13 * \text{TV03}(3,1) \\ & + M23 * \text{TV03}(2,3) + M23 * \text{TV03}(3,2) \\ & + Q12 * \text{TED5}(1,2) + Q12 * \text{TED5}(2,1) + Q13 * \text{TED5}(1,3) + Q13 * \text{TED5}(3,1) \\ & + Q23 * \text{TED5}(2,3) + Q23 * \text{TED5}(3,2) - \text{SRDA123} = 0.0 \end{aligned}$$

(iv) Semirremolques para DAMM-1 , 2 o 3

Significado : Analogo a los anteriores. Se refiere a los productos que pueden ser envasados por DAMM-1 <o> DAMM-2 <o> DAMM-3.

Expresion :

$$\text{LIMSMREM: } \text{SRDAMM3} + \text{SRDAM23} + \text{SRDA123} - \text{NSEM} < 0.0$$

Nota.- El lector habra observado que la expresion (iv) es la que contiene la variable que determina el numero total de semirremolques necesarios por viaje y turno para las tres plantas.

4.2.7. Transporte a granel igual a hectolitros envasados

Significado : La cantidad de hectolitros de un determinado liquido que se transportan a granel a una determinada factoria , mas la cantidad de este liquido que se ha producido en la misma , debe ser igual al numero de miles de cajas de cerveza envasada por los trenes correspondientes a dicha planta.

Expresion :

	DAMM-1

F1ENTGED: SUM(I=1:3) TGED(I,1)	
- SUM(J=1:3, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+1))*ETED(J, JJ)	= 0.0
F1ENTGXI: SUM(I=1:3) TGXI(I,1)	
- SUM(J=1:3) (HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J)	= 0.0
F1ENTGVO: SUM(I=1:3) TGVO(I,1)	
- SUM(J=1:3, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+6))*ETVO(J, JJ)	= 0.0
	DAMM-2

F2ENTGED: SUM(I=1:3) TGED(I,2)	
- SUM(J=4:10, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+1))*ETED(J, JJ)	= 0.0
F2ENTGXI: SUM(I=1:3) TGXI(I,2)	
- SUM(J=4:10) (HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J)	= 0.0
F2ENTGVO: SUM(I=1:3) TGVO(I,2)	
- SUM(J=4:10, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+6))*ETVO(J, JJ)	= 0.0
	DAMM-3

F3ENTGED: SUM(I=1:3) TGED(I,3)	
- SUM(J=11:18, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+1))*ETED(J, JJ)	= 0.0
F3ENTGXI: SUM(I=1:3) TGXI(I,3)	
- SUM(J=11:18) (HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J)	= 0.0
F3ENTGVO: SUM(I=1:3) TGVO(I,3)	
- SUM(J=11:18, JJ=1:5) (HMC(JJ)*TIEN(J, JJ+6))*ETVO(J, JJ)	= 0.0

4.2.8. Horas de envasado frente a cantidad de productos

Significado : El numero de horas efectivas que un tren trabaja a lo largo de un periodo de tiempo, multiplicado por la capacidad de envasado de mencionado tren para un determinado producto , debe ser igual al numero de miles de cajas que realiza aquel tren de dicho producto.

Expression :

$$\begin{aligned} \text{BOTR}(J=1:10) : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(J,1) * \text{RETR}(J,1)) * \text{HETA}(J,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(J,3) * \text{RETR}(J,2)) * \text{HETB}(J,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(J, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(J, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(J, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(J, II) \\ & - (\text{TIEN}(J,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(J) \end{aligned} = 0.0$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR11} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(11,1) * \text{RETR}(11,1)) * \text{HETA}(11,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(11,3) * \text{RETR}(11,2)) * \text{HETB}(11,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(11, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(11, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(11, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(11, II) \\ & - (\text{TIEN}(11,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(11) \end{aligned} = \text{RESB11}$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR12} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(12,1) * \text{RETR}(12,1)) * \text{HETA}(12,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(12,3) * \text{RETR}(12,2)) * \text{HETB}(12,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(12, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(12, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(12, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(12, II) \\ & - (\text{TIEN}(12,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(12) \end{aligned} = \text{RESB12}$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR13} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(13,1) * \text{RETR}(13,1)) * \text{HETA}(13,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(13,3) * \text{RETR}(13,2)) * \text{HETB}(13,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(13, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(13, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(13, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(13, II) \\ & - (\text{TIEN}(13,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(13) \end{aligned} = \text{RESB13}$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR14} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(14,1) * \text{RETR}(14,1)) * \text{HETA}(14,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(14,3) * \text{RETR}(14,2)) * \text{HETB}(14,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(14, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(14, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(14, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(14, II) \\ & - (\text{TIEN}(14,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(14) \end{aligned} = \text{RESB14}$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR15} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(15,1) * \text{RETR}(15,1)) * \text{HETA}(15,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(15,3) * \text{RETR}(15,2)) * \text{HETB}(15,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(15, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(15, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(15, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(15, II) \\ & - (\text{TIEN}(15,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(15) \end{aligned} = 0.0$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR16} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(16,1) * \text{RETR}(16,1)) * \text{HETA}(16,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(16,3) * \text{RETR}(16,2)) * \text{HETB}(16,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(16, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(16, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(16, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(16, II) \\ & - (\text{TIEN}(16,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(16) \end{aligned} = \text{RESB16}$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR17} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(17,1) * \text{RETR}(17,1)) * \text{HETA}(17,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(17,3) * \text{RETR}(17,2)) * \text{HETB}(17,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(17, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(17, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(17, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(17, II) \\ & - (\text{TIEN}(17,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(17) \end{aligned} = 0.0$$

$$\begin{aligned} \text{BOTR18} : & \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(18,1) * \text{RETR}(18,1)) * \text{HETA}(18,I) \\ & + \text{SUM}(I=1:3) (\text{TREN}(18,3) * \text{RETR}(18,2)) * \text{HETB}(18,I) \\ & - \text{SUM}(JJ=1:5) (\text{TIEN}(18, JJ+1) * \text{NBC}(JJ)) * \text{ETED}(18, JJ) \\ & - \text{SUM}(II=1:5) (\text{TIEN}(18, II+6) * \text{NBC}(II)) * \text{ETVO}(18, II) \\ & - (\text{TIEN}(18,1) * \text{NBC}(6)) * \text{ETXI}(18) \end{aligned} = 0.0$$

4.2.9. Horas totales de envasado por tren y turno

Significado : Las horas efectivas totales de envasado para un determinado tren y un turno concreto , deben ser iguales a la suma de las horas de envasado por tren y turno referentes a los dos tipos de formato posibles.

Expresion :

$$HTTT(I=1:18, J=1:3) : HETA(I, J) + HETB(I, J) - HETT(I, J) = 0.0$$

4.2.10. Restricciones de plantilla

(i) Restricciones de plantilla para cada planta.

Significado : El numero de emplados teorico necesario para hacer funcionar los trenes en una determinada planta durante una jornada , no debe ser superior a la plantilla de dicha planta.

Expresion :

$$\begin{aligned} \text{LIMPLF1} &: \text{SUM}(I=1:3, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) \langle \text{NHPL}(1) \\ \text{LIMPLF2} &: \text{SUM}(I=4:10, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) \langle \text{NHPL}(2) \\ \text{LIMPLF3} &: \text{SUM}(I=11:18, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) \langle \text{NHPL}(3) \end{aligned}$$

(ii) Restriccion global de plantilla

Significado : El numero de emplados teorico necesario para hacer funcionar los trenes de todas las plantas durante una jornada , no debe ser superior a la plantilla disponible por la empresa.

$$\begin{aligned} \text{LIMPLT0} &: \text{SUM}(I=1:3, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) && \& \\ &+ \text{SUM}(I=4:10, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) && \& \\ &+ \text{SUM}(I=11:18, J=1:3) \langle \text{EMTR}(I) / \text{HTUR}(J) / \text{DMES} \rangle * \text{HETT}(I, J) \langle \text{NHPL}(4) \end{aligned}$$

4.2.11. Horas teoricas facturadas por turno y fabrica

Significado : Las horas teoricas que deben pagarse a un determinado turno y en una planta concreta, deben ser igual al sumatorio de las horas de manejo de los trenes por el numero de empleados necesarios para hacer funcionar los trenes en dicha planta y para ese turno, menos las horas trabajadas por los hombres disponibles y necesarios en ese turno y en esa planta (HBLO).

Expresion :

DAMM-1

$$\text{HTF1}(J=1:3) : \text{SUM}(I=1:3) \langle \text{EMTR}(I) * 8 / \text{HTUR}(J) \rangle * \text{HETT}(I, J) - \text{HFET}(J, 1) \langle \text{HBLO}(J, 1) * 8 * \text{DMES} \rangle$$

DAMM-2

HTF2(J=1:3):SUM(I=4:10) (EMTR(I)*8/HTUR(J))*HETT(I,J)
-HFET(J,2) < HBLO(J,2)*8*DMES

DAMM-3

HTF3(J=1:3):SUM(I=11:18)(EMTR(I)*8/HTUR(J))*HETT(I,J)
-HFET(J,3) < HBLO(J,3)*8*DMES

4.2.12. Envasado igual a salidas envasado

Significado : El numero de hectolitros envasado en una determinada planta de los distintos tipos de producto , debe ser igual al numero de hectolitros transportados en envaso a las otras factorias, mas lo que quedara en la planta envasadora para satisfacer toda, o parte de su demanda.

Expresion :

DAMM-1

ED3F1:SUM(I=1:3) TED3(1,I)
- SUM(J=1:3) (0.97*HMC(3)*TIEN(J,4))*ETED(J,3)= 0
ED5F1:SUM(I=1:3) TED5(1,I)
- SUM(J=1:3) (0.97*HMC(5)*TIEN(J,6))*ETED(J,5)= 0
V03F1:SUM(I=1:3) TV03(1,I)
- SUM(J=1:3) (0.97*HMC(3)*TIEN(J,9))*ETV0(J,3)= 0
XIBF1:SUM(I=1:3) TXI1(1,I)
- SUM(J=1:3) (0.97*HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J) = 0

DAMM-2

ED3F2:SUM(I=1:3) TED3(2,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(3)*TIEN(J,4))*ETED(J,3)= 0
ED5F2:SUM(I=1:3) TED5(2,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(5)*TIEN(J,6))*ETED(J,5)= 0
V03F2:SUM(I=1:3) TV03(2,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(3)*TIEN(J,9))*ETV0(J,3)= 0
XIBF2:SUM(I=1:3) TXI1(2,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J) = 0
V05F2:SUM(I=1:3) TV05(1,I)
-SUM(J=4:10)(0.97*HMC(5)*TIEN(J,11))*ETV0(J,5)= 0
EDBF2:SUM(I=1:3) TEDB(1,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(2)*TIEN(J,3))*ETED(J,2)= 0
V0BF2:SUM(I=1:3) TV0B(1,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(2)*TIEN(J,8))*ETV0(J,2)= 0
ED4F2:SUM(I=1:3) TED4(1,I)
- SUM(J=4:10)(0.97*HMC(4)*TIEN(J,5))*ETED(J,4)= 0
V04F2:SUM(I=1:3) TV04(1,I)
-SUM(J=4:10)(0.97*HMC(4)*TIEN(J,10))*ETV0(J,4)= 0

```

ED3F3:SUM(I=1:3) TED3(3,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(3)*TIEN(J,4))*ETED(J,3)= 0
ED5F3:SUM(I=1:3) TED5(3,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(5)*TIEN(J,6))*ETED(J,5)= 0
V03F3:SUM(I=1:3) TV03(3,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(3)*TIEN(J,9))*ETV0(J,3)= 0
XIBF3:SUM(I=1:3) TXI1(3,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(6)*TIEN(J,1))*ETXI(J) = 0
V05F3:SUM(I=1:3) TV05(2,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(5)*TIEN(J,11))*ETV0(J,5)=0
EDBF3:SUM(I=1:3) TEDB(2,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(2)*TIEN(J,3))*ETED(J,2)= 0
V0BF3:SUM(I=1:3) TV0B(2,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(2)*TIEN(J,8))*ETV0(J,2)= 0
ED4F3:SUM(I=1:3) TED4(2,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(4)*TIEN(J,5))*ETED(J,4)= 0
V04F3:SUM(I=1:3) TV04(2,I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(4)*TIEN(J,10))*ETV0(J,4)=0
EDLF3:SUM(I=1:3) TEDL(I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(1)*TIEN(J,2))*ETED(J,1)= 0
VOLF3:SUM(I=1:3) TVOL(I)
          -SUM(J=11:18)(0.97*HMC(1)*TIEN(J,7))*ETV0(J,1)= 0

```

4.2.13. Entradas envasado igual a demanda

Significado : La demanda requerida por una planta concreta de un determinado producto, debe ser igual a lo que se transporta en envase a dicha planta mas lo que se envasa (y resta) de ese producto en la misma.

Expresion :

```

DEXIB(J=1:3): SUM(I=1:3) TXI1(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEXIB
DEED3(J=1:3): SUM(I=1:3) TED3(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEED3
DEED5(J=1:3): SUM(I=1:3) TED5(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEED5
DEV03(J=1:3): SUM(I=1:3) TV03(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEV03
DEED4(J=1:3): SUM(I=1:2) TED4(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEED4
DEV04(J=1:3): SUM(I=1:2) TV04(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEV04
DEV05(J=1:3): SUM(I=1:2) TV05(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEV05
DEEDB(J=1:3): SUM(I=1:2) TEDB(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEEDB
DEV0B(J=1:3): SUM(I=1:2) TV0B(I,J) = PR(J)*HLMES*PDEV0B
DEEDL(J=1:3): TEDL(J)              = PR(J)*HLMES*PDEEDL
DEVOL(J=1:3): TVOL(J)              = PR(J)*HLMES*PDEVOL

```

4.2.14. Restricciones sobre las horas de envasado por tren y turno

Significado : Las horas trabajadas de envasado no pueden ser mayores que las disponibles

Expresion :

HMAS(I=1:18,J=1:3):HETT(I,J) < NTUR(I,J)*HTUR(J)*DMES
4.2.15.Costes de transporte a granel

Significado : El coste total de transporte a granel debe se igual a la suma de los costes parciales de transporte del mismo tipo

Expresion :

FUNEC001: K12*TGED(1,2) + K12*TGED(2,1) + K12*TGXI(1,2) + K12*TGXI(2,1)
+ K12*TGV0(1,2) + K12*TGV0(2,1)
+ K13*TGED(1,3) + K13*TGED(3,1) + K13*TGXI(1,3) + K13*TGXI(3,1)
+ K13*TGV0(1,3) + K13*TGV0(3,1)
+ K23*TGED(2,3) + K23*TGED(3,2) + K23*TGXI(2,3) + K23*TGXI(3,2)
+ K23*TGV0(2,3) + K23*TGV0(3,2) - COSTGR = 0.0

4.2.16.Costes de envasado

Significado : El coste imputado a un determinado tren es directamente proporcional al numero de botellas que envasa

Expresion :

FUNE(J=1:18):SUM(JJ=1:5)(TREN(J,2)*TIEN(J,JJ+1)*NBC(JJ))*ETED(J,JJ)
+SUM(II=1:5)(TREN(J,2)*TIEN(J,II+6)*NBC(II))*ETVO(J,II)
+(TREN(J,2)*TIEN(J,1)*NBC(6))*ETXI(J) - COSBO(J) = 0.0

4.2.17.Coste de la mano de obra

Significado : El coste de la mano de obra, es igual a la suma de los costes de las horas facturadas por turno y planta.

Expresion :

FUNEC002: SUM(I=1:3,J=1:3) CTOB(I)*HFET(I,J)- COSTMO = 0.0

4.2.18.Costes de transporte envasado

Significado : Se refieren a los costes de transporte envasado para :

- (i) Productos unicamente envasados por DAMM-3
(ver expresion FUNEC003).
- (ii) Productos unicamente envasados por DAMM-2 y DAMM-3.
(ver expresion FUNEC004).
- (iii) Productos que pueden ser envasados por las tres plantas a la vez.
(ver expresion FUNEC005).

Expresion :

FUNEC003: LL13*TEDL(1) + LL13*TVOL(1) + LL23*TEDL(2) + LL23*TVOL(2)
- CTEDAMM3 = 0.0

FUNEC004: SS12*TED4(1,1)+SS13*TED4(2,1)+SS23*TED4(1,3)+SS23*TED4(2,2)
+SS12*TV04(1,1)+SS13*TV04(2,1)+SS23*TV04(1,3)+SS23*TV04(2,2)
+QQ12*TV05(1,1)+QQ13*TV05(2,1)+QQ23*TV05(1,3)+QQ23*TV05(2,2)
+BB12*TEDB(1,1)+BB13*TEDB(2,1)+BB23*TEDB(1,3)+BB23*TEDB(2,2)
+BB12*TV0B(1,1)+BB13*TV0B(2,1)+BB23*TV0B(1,3)+BB23*TV0B(2,2)
- CTEDAM23 = 0.0

FUNEC005: XX12*TXI1(1,2)+XX12*TXI1(2,1)+XX13*TXI1(1,3)+XX13*TXI1(3,1)
+XX23*TXI1(2,3)+XX23*TXI1(3,2)
+MM12*TED3(1,2)+MM12*TED3(2,1)+MM13*TED3(1,3)+MM13*TED3(3,1)
+MM23*TED3(2,3)+MM23*TED3(3,2)
+MM12*TV03(1,2)+MM12*TV03(2,1)+MM13*TV03(1,3)+MM13*TV03(3,1)
+MM23*TV03(2,3)+MM23*TV03(3,2)
+QQ12*TED5(1,2)+QQ12*TED5(2,1)+QQ13*TED5(1,3)+QQ13*TED5(3,1)
+QQ23*TED5(2,3)+QQ23*TED5(3,2) - CTEDA123 = 0.0

3ra PARTE .- EJEMPLOS DE APLICACION

1. INTRODUCCION

Se presentan a continuacion un conjunto de aplicaciones realizadas mediante el modelo DAMM-PL.

Dichas aplicaciones son de diversa indole habiendo sido necesario, para su realizacion, considerar un conjunto de hipotesis, que podrian resumirse brevemente en las siguientes:

(i) En todos los pases correspondientes a 1985 se ha supuesto que las demandas de cerveza envasada, que mas tarde sera distribuida desde DAMM-1, DAMM-2 y DAMM-3 corresponde a los valores 0.35, 0.45 y 0.20 respectivamente. Asi mismo para los pases de 1989, en que se prevee una variacion importante de estas demandas, los valores supuestos son:

DAMM-1 --> 0.20 , DAMM-2 --> 0.40 , DAMM-3 --> 0.40

(ii) Se supoen que la demanda de cerveza para las tres plantas en julio de 1985 es de 385100.00 HI, demanda que es tomada como referencia para el calculo de las correspondientes a los restantes meses del año.

La demanda que corresponde a un determinado mes de 1985 se obtiene mediante el producto de la demanda de referencia por su coeficiente de estacionalidad correspondiente. Estos coeficientes han sido calculados previamente a partir de los datos de 1982 y 1983, siendo su resumen el presentado a continuacion:

MES	PORCENTAJE	DEMANDA (HI)
---	-----	-----
Enero	0.45	173295.0
Febrero	0.45	173295.0
Marzo	0.58	223358.0
Abril	0.59	227209.0
Mayo	0.64	246464.0
Junio	0.82	315782.0
Julio	1.00	385100.0
Agosto	0.87	335037.0
Septiembre	0.76	292676.0
Octubre	0.68	261868.0
Noviembre	0.47	180997.0
Diciembre	0.50	192550.0

(iii) Apartir de la demanda por productos (H) de los meses de Enero, Marzo y Julio de 1984 se han generado los PATRONES DE DEMANDA para la Temporada Baja (invierno), Temporada Media (Primavera-Otoño) y Temporada Alta (Verano) respectivamente. Estos patrones de demanda corresponden logicamente a 1984; para años posteriores, esto es: desde 1985 hasta 1989 inclusive, se han supuesto porcentajes incrementales , anuales y por formato , siguientes:

FORMATO -----	PORCENTAJE (%) -----
Xibeca	- 5.90
1/5	+ 3.90
1/3	+ 3.60
Barril	+ 6.50
Lata	----
1/4	----

Hay que añadir a este punto que cada mes del año tiene el patron de demanda que se le otorga.

El lector habra observado que solamente se han considerado tres patrones de demanda (uno para cada temporada), cuando un analisis mas exhaustivo podria llevarnos a considerar hasta incluso un patron de demanda para cada semana del año.

La posibilidad de agrupaciones logicas de los meses en temporadas, la simplificacion del problema y, por que no decirlo, la carencia de datos, nos ha llevado a efectuar los siguientes grupos de meses por campañas, que suponemos seran de la aprobacion del lector.

TEMPORADA -----	MESES -----
Baja :	noviembre, diciembre, enero febrero.
Media :	marzo, abril, mayo y octubre
Alta :	junio, julio, agosto y septi- tiembre.

En las tablas que figuran a continuacion (desde la TABLA-1 hasta la TABLA-18) pueden leerse los porcentajes de demanda por producto; temporada y año significativas de los pases que se explicaran mas adelante, asi como de otros cuyas conclusiones no figuran en el presente informe.

DEMANDAS ENERO 1984

PDEXIB =	0.119	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.351	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.013	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.264	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.061	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.091	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.026	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.018	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.005	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	155523	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.048			

TABLA-1 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1984.

DEMANDAS DE MAYO 1984

PDEXIB =	0.109	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.307	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.071	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.219	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.086	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.081	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.023	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.018	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.032	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.009	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	240340	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.079			

TABLA-2.- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1984

DEMANDAS DE JULIO 1984

PDEXIB =	0.137	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.286	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.022	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.180	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.149	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.065	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.019	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	B0C1/3
PDEHE1 =	0.007	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.053	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDEC23 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDEC25 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	328644	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.106			

TABLA-3 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1984

DEMANDAS DE ENERO 1985

PDEXIB =	0.109	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.354	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.012	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.267	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.063	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.092	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.026	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.019	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.012	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.005	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	159772	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.049			

TABLA-4 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1985

DEMANDAS DE MAYO 1985

PDEXIB =	0.100	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.310	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.069	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.222	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.089	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.082	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.023	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.018	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.033	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.009	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	246920	!	Total H1 de DEMANDA	
RESTO =	0.080			

TABLA-5 .- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1985

DEMANDA JULIO 1985

PDEXIB =	0.125	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.289	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.021	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.182	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.154	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.065	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.019	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.007	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.054	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	337883	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.108			

TABLA-6 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1985

DEMANDAS DE ENERO DE 1986

PDEXIB =	0.100	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.357	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.012	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.270	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.065	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.093	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.026	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.020	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.012	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDEC23 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDEC25 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.005	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	164314	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.049			

TABLA-7 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1986

DEMANDAS DE MAYO DE 1986

PDEXIB =	0.092	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.312	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.067	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.224	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.092	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.082	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.023	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.019	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	B0C1/3
PDEHE1 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.034	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	253959	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.082			

TABLA-8 .- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1986

DEMANDAS DE JULIO DE 1986

PDEXIB =	0.114	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.290	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.184	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.159	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.066	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.020	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.056	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.012	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	347873	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.110			

TABLA-9 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1986

DEMANDAS DE ENERO DE 1987

PDEXIB =	0.091	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.359	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.012	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.273	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEED8 =	0.067	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.093	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.026	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV08 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHE8 =	0.012	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEB8 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	169154	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.050			

TABLA-10 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1987

DEMANDAS DE MAYO DE 1987

PDEXIB =	0.084	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.314	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.065	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.226	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.095	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.083	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.024	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.020	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.035	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	261470	!	Total H1 de DEMANDA	
RESTO =	0.083			

TABLA-11 .- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1987

DEMANDAS DE JULIO DE 1987

PDEXIB =	0.104	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.292	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.185	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.165	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.066	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.020	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.021	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.058	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDEC23 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDEC25 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.012	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT. =	358634	!	Total H1 de DEMANDA	
RESTO =	0.112			

TABLA-12 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1987

DEMANDAS DE ENERO DE 1988

PDEXIB =	0.083	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.361	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.275	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.070	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.094	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.027	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.021	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.013	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.006	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	174302	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.050			

TABLA-13 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1988

DEMANDAS DE MAYO DE 1988

PDEXIB =	0.076	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.316	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.063	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.228	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.098	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.083	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.024	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.020	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.036	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	269468	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.085			

TABLA-14 .- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1988

DEMANDAS DE JULIO 1988

PDEXIB =	0.095	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.010	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.293	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.019	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.186	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.170	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.066	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.021	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.021	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.060	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.013	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	370187	!	Total H1 de DEMANDA	
RESTO =	0.113			

TABLA-15 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1988

DEMANDAS DE ENERO DE 1989

PDEXIB =	0.076	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.004	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.363	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.277	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.072	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.094	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.027	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.022	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.011	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.013	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.006	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.006	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	179756	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.051			

TABLA-16 .- Patron de demanda TEMPORADA BAJA 1989

DEMANDAS DE MAYO DE 1989

PDEXIB =	0.070	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.317	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.061	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.230	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.102	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.083	!	Porcentaje de demanda	VOB1/3
PDEV04 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	VOB1/4
PDEV05 =	0.024	!	Porcentaje de demanda	VOB1/5
PDEV0B =	0.021	!	Porcentaje de demanda	VOBARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	BOC1/3
PDEHE1 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.000	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.017	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.038	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.001	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.011	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	277968	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.086			

TABLA-17 .- Patron de demanda TEMPORADA MEDIA 1989

DEMANDAS DE JULIO DE 1989

PDEXIB =	0.087	!	Porcentaje de demanda	XIBECA
PDEEDL =	0.009	!	Porcentaje de demanda	EDLATA
PDEED3 =	0.294	!	Porcentaje de demanda	EDB1/3
PDEED4 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	EDB1/4
PDEED5 =	0.187	!	Porcentaje de demanda	EDB1/5
PDEEDB =	0.175	!	Porcentaje de demanda	EDBARR
PDEVOL =	0.002	!	Porcentaje de demanda	VOLATA
PDEV03 =	0.067	!	Porcentaje de demanda	V0B1/3
PDEV04 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	V0B1/4
PDEV05 =	0.021	!	Porcentaje de demanda	V0B1/5
PDEV0B =	0.022	!	Porcentaje de demanda	V0BARR
PDEEL3 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	ELB1/3
PDEB03 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	B0C1/3
PDEHE1 =	0.005	!	Porcentaje de demanda	HEB1/1
PDEHEL =	0.001	!	Porcentaje de demanda	HELATA
PDEHE3 =	0.018	!	Porcentaje de demanda	HEB1/3
PDEHE4 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/4
PDEHE5 =	0.002	!	Porcentaje de demanda	HEB1/5
PDEHEB =	0.062	!	Porcentaje de demanda	HEBARR
PDECZ3 =	0.004	!	Porcentaje de demanda	CZB1/3
PDECZ5 =	0.003	!	Porcentaje de demanda	CZB1/5
PDEEB3 =	0.000	!	Porcentaje de demanda	EBB1/3
PDEEBB =	0.013	!	Porcentaje de demanda	EBBARR
SUMT =	382556	!	Total HI de DEMANDA	
RESTO =	0.115			

TABLA-18 .- Patron de demanda TEMPORADA ALTA 1989

2.RESULTADOS Y COMPARACIONES

Se exponen a continuacion los resúmenes de los resultados obtenidos (en forma de tabla standard) de algunos de los diferentes pases de programa que se han realizado.

2.1.IMPACTO DE LA RESTRICCIÓN DE PLANTILLA

Para efectuar comparaciones entre la posibilidad de considerar que cada planta dispone de una plantilla fija e inamovible, o bien que es posible el desplazamiento de los empleados a la planta que lo precisa (por ejemplo por motivos de mayor capacidad y rendimiento de los trenes de envasado), se han realizado 2 pases que corresponden a los meses de enero o febrero de 1985.

Las repercusiones mas importantes son las siguientes:

- (i) Si se restringe la plantilla de la forma:
 - DAMM-1 : 100 hombres
 - DAMM-2 : 100 hombres
 - DAMM-3 : 50 hombres

La plantilla total necesaria ,para hacer funcionar los trenes, para atender la demanda de los meses mencionados seria de 261 hombres, frente a 234 en caso de permitir la movilidad geografica.

- (ii) En caso de no restringir la plantilla el tren R*8 no entraria en funcionamiento, siendo su trabajo realizado por otro de los trenes disponibles y con mayor eficacia en todos los aspectos.

- (iii) El hecho de suponer movilidad geografica supone un ahorro de 5.009.000 pta considerando unicamente como costes los de mano de obra (envasado) y transporte de productos.

Las tablas 19 a 21 dan una mejor vision de lo comentado.

Para un estudio de los resultados con mayor detalle pueden leerse los resultados ofrecidos por el programa adjuntados en la carpeta de listados.

ESTUDIO DAMM

FECHA / /

MES / ES : Enero, Febrero
 (DIAS) Restricción plantilla 131100 133750

DEMANDA (HL) : 173295

PATRON : Invierno

DAMM	DIAS Brasage	Capacidad Bras. (Hl)	Coste M.O.			Nº Hom. Turno 1	Nº Hom. Turno 2	Nº Hom. Turno 3	Coste M.O. Bofelleria (kpts)	Nº cist. a D1	Nº cist. a D2	Nº cist. a D3	Coste Transporte a Granel (kph)	Nº sem. a D1	Nº sem. a D2	Nº sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kph)		
			Brasage (kph)	% Turno 2	% Turno 3														
DAMM 1	5	152000			60	40	-	20320											
DAMM 2	5	126000			76	29	-	21336											
DAMM 3	5	73000			56	-	-	11379											
TOTAL													281	TOTAL		53035	TOTAL		5415

COSTE M.O. (kpts) COSTE TRANSPORTE (kpts) TOTAL (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Laba	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Laba	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)	
R-7	100	100	-	-	-	-	1/4	1/5	5346								
R-9	100	100	-	162'3													
R-8	100	-	-	-		200'2											
SC-2	100	47	-	-				412'5			205'5		43'5				
SC-4	100	40	-	-													
SC-6	100	13	-	-		590'3											
SC-B	-	-	-	-													
P-1	37	-	-	-													
P-2	2	-	-	-													
P-3	92	-	-	-				46'6					53'2				
P-4	16	-	-	-	8'9					4'5		8'9					
P-5	28	-	-	-			35'7		22'5					6'8			
P-6	83	-	-	-													
TOTAL				162'3	8'9	790'5	35'7	993'7	22'5	4'5	205'5	8'9	96'7	6'8			

COSTE MARQUIN.

* Cajas
 * * Miles de Hls.

TABLA-19

COSTE TOTAL

58731

ESTUDIO DAMM

FECHA / /

MES / ES : Enero, Febrero
(Sin restricción plantilla)

AÑO : 1985

DEMANDA (HI) : 173295

PATRON : Invierno

DAMM	DIAS Brasage	Capacidad Bras. (Hl)	Coste Brasage (Kpts)	M.O.	Nº Hom.			Coste Botelleria (Kpts)	Nº cist. a D1 a D2 a D3	Coste Transporte a Granel (Kpts)	Nº sem. a D1 a D2 a D3	Nº sem. a D2 a D3	Coste Transporte Envasado (Kpts)
					Turno 1	Turno 2	Turno 3						
DAMM 1	5	153000			60	23		16866					
DAMM 2	5	126000			84	54		28042					
DAMM 3	5	73000			33			6706					
TOTAL													49784
TOTAL													646

COSTE M.O. (Kpts.)

COSTE TRANSPORTE

(Kpts.)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Kpts.)	
R-7	100	67	-					4454			1/3	1/4	1/5				
R-9	100	25	-	162'3													
R-8	100	-	-			200'2					205'5						
SC-2	100	47	-					547'8					96'7				
SC-4	100	100	-											54			
SC-6	100	13	-			590'3			15'7								
SC-B	100	-	-														
P-1	37	-	-														
P-2	2	-	-														
P-3	20	-	-														
P-4	16	-	-		8'9					1'5							
P-5	28	-	-			35'7						8'9					
P-6	33	-	-						6'8					1'4			
TOTAL																	49784

* Cajas

* * Miles de Hls.

COSTE MAQUIN.

TABLA-20

COSTE TOTAL

(Kpts.)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / I / 85

MES / ES : FEBRERO, ENERO AÑO : 1.985 DEMANDA (HL) : 173.295 PATRON : INVIERNO
 (20 DIAS) (*Soprimiendo HBLO; RB no trabaja*) (*Sin retención de plantilla*)

	** MOSTO ED		** MOSTO VOLL		TOTAL	N° Hom.		N° Hom Turno 3	Coste M. O. Botelleria (kpts)	N° cist. a D1		N° cist. a D2		N° cist. a D3		Coste Transporte a Granel (kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpts)	
	23	24	3	3		Turno 1	Turno 2			N° cist. a D1	N° cist. a D2	N° cist. a D3	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3						
DAMM 1	23	24	3	3	47	40	23	-	12.802	-	12	-	-	113	-	-	-	-	-	-	-
DAMM 2	1017	-	243	-	126	84	54	-	28.042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DAMM 3	98	-	-	-	98	33	-	-	6.706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								TOTAL	47.550		TOTAL			113				TOTAL			5.969

COSTE M.O. (kpts)

COSTE TRANSPORTE (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Vanos	COSTE (kpts)
R-7	100	67	-	162'3				446								
R-9	100	25	-					547'8			205'5		96'8			
R-8	-	-	-													
SC-2	100	47	-													
SC-4	100	100	-													
SC-6	100	52	-			790'5										
SC-8	62	-	-						10'1					3		
P-1	37	-	-													
P-2	2	-	-													
P-3	20	-	-													
P-4	16	-	-		8'9					4'5						
P-5	28	-	-				35'7					8'9				
P-8	52	-	-						42'4					3'7		
				162'3		8'9	790'5	35'7	9938	4'5	205'5	8'9	96'8	6'7		

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

COSTE TOTAL

TABLA-21

53.632

COSTE MAQUIN.

2.2. REPERCUSION DE LA SUPRESION DEL TREN R*8 POSIBILIDAD DE ESTAFOLADORA EN EL TREN SC*6.

Los pases efectuados para este punto corresponden al mes de julio de 1985, donde el valor de la demanda de cerveza es el mayor de todo el año.

En este apartado podemos considerar 4 aspectos, a saber:

- (1) El tren R*8 tiene la posibilidad de funcionar y el tren SC*6 no posee estafoladora.
- (2) El tren R*8 no tiene la posibilidad de funcionar y el tren SC*6 no posee estafoladora.
- (3) El tren R*8 tiene la posibilidad de funcionar y el tren SC*6 posee estafoladora.
- (4) El tren R*8 no tiene la posibilidad de funcionar y el tren SC*6 posee estafoladora.

A la vista de la tablas 22,23,24 y 25 podemos extraer la siguientes conclusiones:

- (i) En caso de que el tren SC*6 no posea estafoladora, los pases con y sin R*8 dan identicos resultados, esto es: el tren R*8 no deberia funcionar aunque pueda disponerse de el.
- (-ii-) En caso de que SC*6 posea estafoladora la diferencia de costes entre suprimir o no R*8 es de 1.508.000 pta, siendo mejor solucion no suprimir R*8.
- (iii) La alternativa de poner estafoladora en SC*6 y suprimir a la vez R*8 es mejor que la de dejar las cosas tal como estan (R*8 funcionando , SC*6 sin estafoladora) en 4.470.000 pta, pero a su vez peor que la de poner estafoladora en SC*6 y no suprimir R*8 (punto -ii-).

A la vista de lo anterior parece clara la opcion de poner estafoladora en SC*6, siendo menos impactante la supresion de R*8.

ESTUDIO DAMM

MES / ES : JULIO
(20 DIAS) (con RB)

AÑO : 1985

DEMANDA (HL) : 385.100

PATRON : VERANO

FECHA : 24 / I / 85

HOJA N° : 1

	** MOSTO ED		** MOSTO VOLL		** TOTAL	N° Hom.			N° Hom. Turno 3	Coste M. O. Botelleria (Kpt)	N° sist. N° out.		Coste Transporte a Granel (kph)	N° sem.		Coste Transporte Envasado (kph)	
	1	2	1	2		a D1	a D2	a D3			a D1	a D2		a D3			
DAMM 1	109	33	9	-	151	40	40	-	16.256	211	149	-	3.039	113	5	-	
DAMM 2	145	-	38	-	183	84	84	62	47.430	-	-	-	-	403	322	-	
DAMM 3	264	20	-	-	464	105	49	25	36.653	-	-	-	-	261	429	-	
TOTAL										TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	
										400.339		3.039		14.419		11.380	

COSTE M.O. (kph):

100.339

COSTE TRANSPORTE (kph):

14.419

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E. D. Lota	E. D. 1/3	E. D. 1/4	E. D. 1/5	E. D. Barril	Voll Lota	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Mts)	
R-7	100	100	-	2587				534'6									
R-9	100	100	-					863'6					132'3				
R-8	-	-	-														
SC-2	100	100	28														
SC-4	100	100	100														
SC-6	100	100	70														
SC-B	100	100	86						55					6'8			
P-1	100	22	-														
P-2	100	100	88	154'8													
P-3	100	32	-														
P-4	71	-	-		49'6					14'9							
P-5	100	-	-				139										
P-B	100	100	90						67'3					8'3			
					TOTAL												
					413'5	149'6	1434'2	439	1505'3	422'3	449	322'6	19'9	165'4	15'1		

* Mils de cajas (barriles) al mes

** Mils de Hls.

TABLA - 22

COSTE TOTAL

114.758

COSTE MAQUIN.

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: 2

FECHA: 24 / I / 85

MES / ES: JULIO (Sin RB)
 AÑO: 1985
 DEMANDA (Hl): 385.100

PATRON: VERANO

DAMM	MOSTO ED		MOSTO XI		MOSTO VOLL	TOTAL	N° Hom.			M. O.	N° cist.		Coste Transporte a Granel (Kpts)	N° sem.			Coste Transporte Envasado (Kpts)	
	1	2	3	4			1	2	3		D1 a D2	D2 a D3		D3 a D4	D1 a D2	D2 a D3		D3 a D4
DAMM 1	109	33	9	151			40	40	-	16.256	211	149	3.039	113	5			
DAMM 2	145	-	38	183			84	84	62	47.430				403	322			
DAMM 3	264	20	-	464			105	49	25	36.653				261				
TOTAL							100.339	TOTAL			100.339	TOTAL		3.039	TOTAL			11.380

COSTE M.O. (Kpts) 100.339

COSTE TRANSPORTE (Kpts) 14.419

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.A. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Kpts)
R-7	100	100	-					534'6								
R-9	100	100	-	258'7												
R-8	-	-	-													
SC-2	100	100	28					863'6			322'6		132'3			
SC-4	100	100	100													
SC-6	100	100	70			1434'2										
SC-B	100	100	86						55					6'8		
P-1	100	22	-													
P-2	100	100	88	154'8												
P-3	100	32	-					107'1					33'1			
P-4	71	-	-		49'6					14'9						
P-5	100	-	-				139					19'9				
P-B	100	100	90						67'3					8'3		

* Miles de cajas (barriles) al mes

* Miles de Hls.

Nota: Los trenes funcionan igual con y sin RB en caso de que se permanezca como esta.

TABLA-23

COSTE TOTAL

114.758 (Kpts)

COSTE MAQUIN.

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: 4

FECHA : 24 / I / 85

MES / ES : JULIO
(20 DIAS) (Sin RB con Est. SC-6)

AÑO : 1985

DEMANDA (Hl) : 385.100

PATRON : VERANO

	** MOSTO ED		** MOSTO XI		** MOSTO VOLL		** TOTAL		N° Hom. Turno 1	N° Hom. Turno 2	N° Hom. Turno 3	Coste M. O. Botelleria (kpts)	N° cist. a D1		N° cist. a D2		N° cist. a D3		Coste Transporte a Granel (kpts)	Coste Transporte Envasado (kpts)	
	109	145	33	-	9	38	151	183					211	211	149	16.256	40	40			403
DAMM 1	109	145	33	-	9	38	151	183	40	40	-	16.256	40	40	403	113	5	3.039			
DAMM 2	145	-	-	-	-	38	183	-	84	62	62	42.960	-	-	-	-	-	-	-		
DAMM 3	264	20	20	-	-	-	46'4	-	105	25	25	36.653	-	-	261	129	-	-			
TOTAL												95.869	TOTAL		3.039	TOTAL		14.419	TOTAL		11.380

COSTE M.O. 95.869 (kpts)

COSTE TRANSPORTE 14.419 (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)
R-7	100	-	-	258'7				534'6								
R-9	100	-	-					863'6					132'3			
R-8	-	-	-								322'6					
SC-2	100	9	-			152'3										
SC-4	100	100	100													
SC-6	100	100	100			1.282										
SC-B	100	100	86					55						6'8		
P-1	100	22	-													
P-2	100	100	88	154'8				107'1								
P-3	100	32	-										33'1			
P-4	71	-	-		49'6					14'9						
P-5	100	-	-				139					19'9				
P-B	100	100	90						67'3					8'3		

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA-24

COSTE TOTAL

110.288 (kpts)

COSTE MAQUIN.

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: 3

FECHA : 24 / I / 85

AÑO : 1985

DEMANDA (HL) : 385.100

PATRON : VERANO

MES / ES : JULIO

(20 DIAS) (con RB y Ext. en SC-6)

	** MOSTO XI		** MOSTO VOLL		** TOTAL	N° Hom. Turno 1	N° Hom. Turno 2	N° Hom. Turno 3	Coste M. O. Botelleria (Kpts)	N° cit. N° cid. a D1 a D2 a D3		Coste Transporte a Granel (Kpts)	N° sem. N° sem. a D1 a D2 a D3		Coste Transporte Envasado (Kpts)
	%	ED	%	Voll						a D1	a D2		a D3	a D1	
DAMM 1	109	33	9			60	40	-	20.320	158	149	2.637	113	5	
DAMM 2	145	-	38			62	62	62	38.490	-	-	-	312	322	
DAMM 3	264	20	-			105	49	25	36.653	-	-	-	263		
									95.463			2.637		TOTAL	10.681

COSTE M.O. 95.463 (Kpts)

COSTE TRANSPORTE 13.318 (Kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.A. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Kpts)
R-7	100	100	-	258'7				534'6								
R-9	100	100	-					863'6					132'3			
R-8	76	-	-			152'3										
SC-2	-	-	-													
SC-4	100	100	100													
SC-6	100	100	100			1282					322'6					
SC-B	100	100	86						55					6'8		
P-1	100	22	-													
P-2	100	100	88	154'8												
P-3	100	32	-					107'1					33'1			
P-4	71	-	-		49'6					14'9						
P-5	100	-	-				139					19'9				
P-B	100	100	90						67'3					8'3		

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

COSTE MAQUIN.

TABLA-25

COSTE TOTAL

108.780 (Kpts)

2.3. IMPACTO DEL CIERRE DE TERCEROS TURNOS DE ENVASADO

Para el estudio de este punto se ha elegido como mes piloto septiembre de 1985, mes en el que la supresion de un tercer turno de envasado puede ser posible para la mayoria de los trenes, pero en el que tal decision puede suponer un aumento substancial en los costes. ,

Los pases realizados para este apartado son los siguientes:

(1) Septiembre de 1985 suprimiendo el tercer turno de envasado de todos los trenes excepto en el tren P*B.(barril).

(2) Septiembre de 1985 sin suprimir terceros turnos de envasado

(3) Septiembre de 1985 permitiendo tercer turno unicamente en el tren SC*6 (envasa 1/3os) y P*B (envasa barriles).

A la vista de las tablas 26,27 y 28 (correspondientes respectivamente a los resúmenes de los pases (1),(2) y(3)) podemos extraer las siguientes conclusiones:

(i) El hecho de abrir un tercer turno en el tren de tercios de SANTA COLOMA nos produce la parada del tren R*8.

(ii) Al abrir los terceros turnos en todos los trenes se produce un ahorro de 3.312.000 pta.

No obstante la situación presentada no es del todo satisfactoria (ver TABLA-27), ya que algunos de los trenes cuyo trabajo podria ser efectuado por otros presentan este tercer turno mal aprovechado.

(iii) Si dejamos abiertos unicamente los terceros turnos de los trenes SC*6 y P*B , la situación mejora un poco mas, ya que el ahorro presentado con respecto al primer pase es de 3.723.000 pta .

ESTUDIO DAMM

FECHA / /

MES / ES : Septiembre
(DIAS) (Suprimiendo 3^{os} turnos excepto P.B)

AÑO : 1985 DEMANDA (HL) : 292676

PATRON : VERANO

DAMM	DIAS Brasage	Capacidad Bras. (HL)	Coste M.O. Brasage (Kph)	Nº Hom. Turno 1	Nº Hom. Turno 2	Nº Hom. Turno 3	Coste M.O. Botelleria (Kph)	Nº. cit. a D1	Nº. cit. a D2	Nº. cit. a D3	Coste Transporte a Granel (Kph)	Nº. sem. a D1	Nº. sem. a D2	Nº. sem. a D3	Coste Transporte Envasado (Kph)
DAMM 1	5	152000		64	40		20320								
DAMM 2	5	126000		84	84		34138								
DAMM 3	5	73000		105	25	8	28131								
TOTAL															
											TOTAL		TOTAL		
											1856		8559		

COSTE M.O. (Kph.) 82589
 COSTE TRANSPORTE (Kph.) 10415

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios**	COSTE (Kph.)						
R-7	100	100	-	-	-	-	-	534'6	-	-	-	-	-	-	-	-						
R-9	100	100	-	258'7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
R-8	24	-	-	-	-	47'2	-	-	-	-	245'2	-	-	-	-	-						
SC-2	100	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100'6	-	-	-						
SC-4	100	100	-	-	-	-	-	543'1	-	-	-	-	-	-	-	-						
SC-6	100	100	-	-	1042'8	-	-	-	-	-	-	-	-	5'15	-	-						
SC-B	100	100	-	-	-	-	-	-	37'1	-	-	-	-	-	-	-						
TOTAL																						
											314'3		37'7		1090		105'6		1144'1		9'5	
											11'3		15'1		125'7		11'45		11'45		11'45	

COSTE MAQUIN.

* Cajas
* * Miles de Hls.

TABLA - 26

COSTE TOTAL -

93004 (Kph.)

FECHA / /

ESTUDIO DAMM

MES / ES : Septiembre
(DIAS) (Sin suprimir 3^{er} turnos)

AÑO : 1985 DEMANDA (Hl) : 292676

PATRON : Verano

DAMM	DIAS		Capacidad Bras. (Hl)	Coste M.O. Brasage (Kpt)	Nº Hom.			Coste M.O. Botelleria (Kpt)	Nº cist.		Coste Transporte a Granel (Kpt)	Nº sem. a D1 a D2	Nº sem. a D3	Coste Transporte Envasado (Kpt)
	Brasage	Turno 1			Turno 2	Turno 3	a D1 a D2		a D3					
DAMM 1	5	152000			40	40		16256						
DAMM 2	5	126000			84	84		40355						
DAMM 3	5	73000			82	25	8	25458						
TOTAL								80069	TOTAL		204	TOTAL		9416

COSTE M.O. (Kpts) **80069**

COSTE TRANSPORTE (Kpts) **9623**

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios**	COSTE (Kpts)
R-7	100	50	-					400'4								
R-9	100	100	-	258'7												
R-8	-	-	-													
SC-2	100	75	-								254'2					
SC-4	100	100	64					743'6					125'7			
SC-6	100	100	8			1090										
SC-B	100	100	5						38'1					5'2		
P-1	95	-	-													
P-2	100	21	-	55'6												
P-3	24															
P-4	54				37'7					11'3						
P-5	76						105'6									
P-B	100	100	32						54'9			15'1		6'3		
TOTAL				314'3	37'7	1090	105'6	1144	92'9	11'3	245'2	15'1	125'7	11'5		COSTE MAQUIN.

* Cajas
** Miles de Hls.

TABLA-27

COSTE TOTAL

89692 (Kpts)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / 1 / 85

MES / ES : SEPTIEMBRE
(20 DIAS) (Abriendo 3er turno SC-6 y RB)

AÑO : 1985

DEMANDA (Hl) : 292.676

PATRON : VERANO

	** MOSTO ED		** MOSTO XI		** MOSTO VOLL		** TOTAL		N° Hom. Turno 1	N° Hom. Turno 2	N° Hom. Turno 3	Coste M. O. Botelleria (kpts)	N° cist. a D1	N° cist. a D2	N° cist. a D3	Coste Transporte a Granel (kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpts)
	%	ED	%	ED	%	ED	TOTAL													
DAMM 1	83'7	33'4	6'6	12'4'7	40	40	-	16.256	X	179	63	1.981	X	X	X					
DAMM 2	96'9	-	29	125'9	84	84	-	34.138	X	X	X									
DAMM 3	34'2	7'2	-	41'4	105	25	8	28.131												
TOTAL												78.525	TOTAL		1.981	TOTAL		8.775		

COSTE M.O. 78.525 (kpts)

COSTE TRANSPORTE 10.756 (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)	
R-7	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R-9	100	100	-	258'7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-2	100	75	-	-	-	-	-	543'1	-	-	245'2	-	100'6	-	-	-	
SC-4	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-6	100	100	8	-	-	1.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-B	100	100	-	-	-	-	-	-	37'1	-	-	-	-	5'2	-	-	
P-1	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P-2	100	21	-	55'6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P-3	90	-	-	-	-	-	-	66'4	-	-	-	-	25'1	-	-	-	
P-4	54	-	-	-	37'7	-	-	-	-	11'3	-	-	-	-	-	-	
P-5	76	-	-	-	-	105'6	-	-	-	-	-	15'1	-	-	-	-	
P-8	100	100	35	-	-	-	-	-	55'9	-	-	-	-	6'3	-	-	
TOTAL				314'3	37'7	1090	105'6	1144'1	93	11'3	245'2	15'1	125'7	11'5	-	-	-

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA-28

COSTE TOTAL

89.281 (kpts)

COSTE MAQUIN.

2.4. PLANIFICACION DE 1985

Otra de las posibles aplicaciones del modelo DAMM-PL ,y una de las mas interesantes, consiste en la planificacion (mas cercana al optimo) del trabajo de los trenes y determinacion de la plantilla necesaria a lo largo de un periodo concreto, que en el presenta ejemplo corresponde al año 1985.

Para la determinacion de lo expuesto anteriormente, se han realizado dos (en algunas ocasiones ha sido necesario un numero mas elevado) pases para cada TEMPORADA (baja, media y alta).

En concreto tales pases corresponderian a los meses siguientes:

TEMPORADA		TIPO DE DEMANDA	MES
-----		-----	---
Baja	:	Demanda inferior	: Enero
	:	Demanda superior	: Diciembre
Media	:	Demanda inferior	: Marzo
	:	Demanda superior	: Octubre
Alta	:	Demanda inferior	: Septiembre
	:	Demanda superior	: Julio

El funcionamiento de los trenes y determinacion de la plantilla en los meses intercalados a los correspondientes a las demandas inferior y superior de una determinada temporada, se ha efectuado por interpolacion de los resultados obtenidos en los pases mencionados anteriormente.

Los resultados resumidos de estos pases pueden verse en las tablas 29, 30 ,31, 32, 33 y 34 respectivamente.

Asi mismo en la pagina que sigue a las tablas mencionadas se presenta de forma esquematica, cual deberia ser el numero de turnos que deberia estar funcionando cada tren en cada mes, y el numero de obreros empleado en cada turno y en cada planta a lo largo de los meses del año 1985.

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / I / 85

MES / ES : FEBRERO, ENERO
(20 DIAS) (Suprimiendo HBL; RB no trabajo) (Sin retención de plautilla)

DEMANDA (HL) : 173.295

PATRON : INVIERNO

DAMM	MOSI ED	MOSI XI			TOTAL	N° Hom. Turno 1	N° Hom. Turno 2	N° Hom. Turno 3	Coste Botelleria (Kpts)	N° sist. a D1	N° sist. a D2		N° sist. a D3	Coste Transporte a Granel (Kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (Kpts)
		23	21	3							-	12						
DAMM 1	23	21	3	47	40	23	-	12.802	X	-	12	-	113	X	-	-	-	
DAMM 2	1017	-	243	126	84	54	-	28.042	-	X	-	-	-	-	X	-	-	
DAMM 3	98	-	-	98	33	-	-	6.706	-	-	X	-	-	-	X	-	-	
TOTAL																		
47.550																		

COSTE M.O. 47.550 (Kpts)

COSTE TRANSPORTE 6082 (Kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Kpts)
R-7	100	67	-	-	-	-	-	446	-	-	-	-	-	-	-	-
R-9	100	25	-	1623	-	-	-	5478	-	-	2055	-	968	-	-	-
R-8	-	-	-	-	-	-	-	-	401	-	-	-	-	3	-	-
SC-2	100	47	-	-	-	7905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-4	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-6	100	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-B	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-1	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-4	16	-	-	-	89	-	-	-	-	45	-	89	-	-	-	-
P-5	28	-	-	-	-	357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-8	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-
				1623	89	7905	357	9938	225	45	2055	89	968	617	-	-

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA - 29

COSTE TOTAL

53.632

(Kf)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / I / 85

MES / ES : DICIEMBRE AÑO : 1985

DEMANDA (Hl) : 192.550

PATRON : INVIERNO

(DIAS) (Suprimiendo HBLD; RB no trabaja)

	** MOSTO ED		** MOSTO XI		** TOTAL	N° Hom.			Coste M. O. Botelleria (Kpts)	N° cist. N° cist.			Coste Transporte a Granel (Kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (Kpts)	
	Turno 1	Turno 2	Turno 3	Turno 1		Turno 2	Turno 3	a D1		a D2	a D3							
DAMM 1	27'6	23'3	8'8	59'7	-	40	40	-	16.256	18	18	-	304	X	X	X		
DAMM 2	104'5	-	21'5	126	-	84	76	-	32.512	X	X	X	-	X	X	X		
DAMM 3	7'3	-	-	17'3	-	57	-	-	11.582	X	X	X	-	X	X	X		
	TOTAL						TOTAL			60.350	TOTAL			304	TOTAL			6.953

COSTE M.O. (Kpts)

60.350

COSTE TRANSPORTE (Kpts)

7.257

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D lata	E.D 1/3	E.D 1/4	E.D 1/5	E.D Barril	Voll lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (Kpts)	
R-7	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R-9	100	39	-	180'3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
R-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-2	100	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-4	100	100	-	-	-	-	-	561'3	-	-	-	-	86	-	-	-	
SC-6	100	68	-	-	-	878'4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC-B	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3'4	-	-	
P-1	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P-2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P-3	44	-	-	-	-	-	-	8'3	-	-	-	-	21'5	-	-	-	
P-4	18	-	-	-	9'9	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
P-5	31	-	-	-	-	-	39'7	-	-	-	-	9'9	-	-	-	-	
P-8	85	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	4'1	-	-	
	TOTAL				180'3	9'9	878'4	39'7	1104'2	25	5	228'3	9'9	107'5	75		COSTE MAQUIN.

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA - 30

COSTE TOTAL

67.607

CK

HOJA N°:

FECHA : 31 / 1 / 85

DEMANDA (HI) : 223.358

AÑO : 1.985

MES / ES : MARZO

(20 DIAS)

PATRON : PRIMAVERA - OTONO

	MOSTO ED	MOSTO XI	MOSTO VOLL	TOTAL	Nº Hom. Turno 1	Nº Hom. Turno 2	Nº Hom. Turno 3	Coste M. O. Botelleria (kpts.)	Nº. cit. a D1	Nº. cit. a D2	Nº. cit. a D3	Coste Transporte a Granel (kpts.)	Nº. sem. a D1	Nº. sem. a D2	Nº. sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpts.)
DAMM 1	27'6	24'8	10'1	62'5	40	40	-	16.256	X	25	16		X			
DAMM 2	104'1	-	21'9	126	84	54	-	28.042	-	X	-			X		
DAMM 3	39'4	-	-	39'4	57	33	-	18.288	-	-	X				X	
				TOTAL				62.586				338			TOTAL	8854

COSTE M.O. (kpts.)

COSTE TRANSPORTE (kpts.)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts.)
R-7	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R-9	100	48	-	191'9	-	-	-	534'6	-	-	-	-	-	-	-	-
R-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-2	100	68	-	-	-	-	-	530'4	-	236	-	-	110'3	-	-	-
SC-4	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-6	100	71	-	892'3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SC-B	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-
P-1	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-3	17	-	-	-	-	-	-	-	-	2'9	-	-	-	-	-	-
P-4	6	-	-	-	2'9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-5	100	80	-	-	-	-	264'8	-	-	-	-	19'2	-	-	-	-
P-B	100	52	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	4'6	-	-
																COSTE MAQUIN.

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA - 31

COSTE TOTAL

(kpts.)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / I / 85

AÑO : 1985

DEMANDA (Hl) : 261.868

PATRON : PRIMAV. - OTOÑO

MES / ES : OCTUBRE
(20 DIAS)

	MOSTO ED		MOSTO XI		MOSTO Vell		TOTAL	N° Hom.			Coste M. O. Botelleria (kpts)	N° cist. N° cist.			Coste Transporte a Granel (kpts)	N° sem.			Coste Transporte Envasado (kpts)
	1	2	1	2	1	2		Turno 1	Turno 2	Turno 3		a D1	a D2	a D3		a D1	a D2	a D3	
DAMM 1	279	29	321	89	40	40	-	46.256	X										
DAMM 2	1207	-	53	126	84	76	-	32.512	X										
DAMM 3	52	-	-	52	80	56	-	27.635	X										
TOTAL								76.403							1.036				9.125

COSTE M.O. (kpts) 76.403

COSTE TRANSPORTE (kpts) 10.461

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)
R-7	100	100	-	-				534'6								
R-7	100	74	-	225												
R-8	-	-	-	-												
SC-2	100	97	-	-				561'9			276'7		85'5			
SC-4	100	100	-	-												
SC-6	100	100	-	-		1.046										
SC-B	38	-	-	-					3'6					4'4		
P-1	97	-	-	-			17'3									
P-2	7	-	-	-												
P-3	100	62	-	-				152'1					43'8			
P-4	7	-	-	-	3'4					3'4						
P-5	100	100	-	-			293'2					22'5				
P-8	100	70	-	-					44'4					5'3		

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

COSTE MAQUIN.

TABLA-32

COSTE TOTAL

86.564 (kpts)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°:

FECHA : 31 / I / 85

AÑO : 1985

DEMANDA (HI) : 292.676

PATRON : VERANO

MES / ES : SEPTIEMBRE

(20 DIAS) (Abriendo 3er turno SC-6 y PB)

DAMM	MOSTO ED		MOSTO VOLL	MOSTO XI	Nº Hom.			Nº Hom Turno 3	Coste M.O. Botellería (kph)	Nº cit.		Coste Transporte a Granel (kph)	Nº sem. a D1 a D2	Nº sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kph)
	Turno 1	Turno 2			Turno 1	a D2	a D3								
DAMM 1	81'7	33'4	6'6	122'7	40	40	-	16 256	179	63	1 981	X			
DAMM 2	96'9	-	29	125'9	84	84	-	34 338	-	-		X			
DAMM 3	34'2	7'2	-	41'4	105	25	8	28 131	-	X			X		
					TOTAL			78 525		TOTAL	1 981			TOTAL	8 775

COSTE M.O.

78 525

(kph)

COSTE TRANSPORTE

10 756

(kph)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. 1/3	E.D. 1/4	E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kph)	
R-7	100	100	-	258'7				534'6					100'6				
R-9	100	100	-					543'1									
R-8	-	-	-						37'1					5'2			
SC-2	100	75	-				1.090										
SC-4	100	100	-														
SC-6	100	100	8														
SC-8	100	100	-														
P-1	93	-	-														
P-2	100	21	-	55'6				66'4					25'1				
P-3	90	-	-														
P-4	54	-	-	37'7						11'3							
P-5	76	-	-				105'6										
P-8	100	100	35						55'9				15'1		6'3		
				314'3	377	1090	105'6	1144'1	93	11'3	245'2	15'1	125'7	11'5			COSTE MAQUIN.

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

TABLA - 33

COSTE TOTAL

89.281

(kph)

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: -

FECHA : 24 / I / 85

MES / ES : JULIO
(20 DIAS) (con RB)

DEMANDA (HI) : 385.100

PATRON : VERANO

	** MOSTO ED		** MOSTO VOLL		** TOTAL	N° Hom.			N° Hom Turno 3	Coste M. O. Bolelleria (kpts)	N° sist. a D1		N° sist. a D2		N° sist. a D3		Coste Transporte a Granel (kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpts)	
	1	2	1	2		D1	D2	D3			D1	D2	D3									
DAMM 1	109	33	4	9	151	40	40	-	16.256	211	149	-	-	113	5	-	3.039	403	113	5	-	
DAMM 2	145	-	38	-	183	84	84	62	47.430	-	-	-	-	-	322	-	-	261	-	322	-	
DAMM 3	264	20	-	-	464	105	49	25	36.653	-	-	-	-	129	-	-	-	261	129	-	-	
									400.334	TOTAL					TOTAL				TOTAL			

COSTE M.O. 100.339 (kpts)

COSTE TRANSPORTE 14.419 (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D. Lata	E.D. Barril	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)
R-7	100	100	-	2587		534'6								
R-9	100	100	-											
R-8	-	-	-											
SC-2	100	100	28			863'6		322'6			132'3			
SC-4	100	100	100											
SC-6	100	100	70											
SC-B	100	100	86				55					6'8		
P-1	100	22	-											
P-2	100	100	83	1548										
P-3	100	32	-			107'1								
P-4	71	-	-		44'6			14'9						
P-5	100	-	-							19'9				
P-8	100	100	90				67'3					8'3		
				4335	49'6	1434'2	139	14'9	322'6	19'4	165'4	15'1		

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

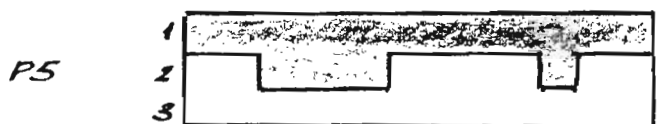
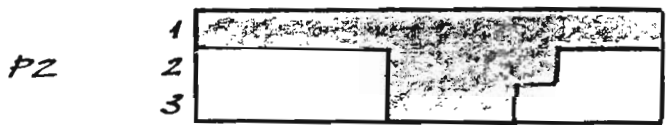
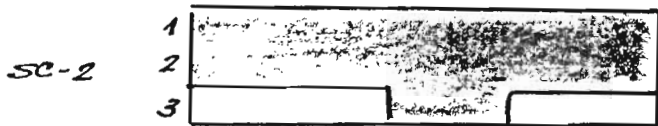
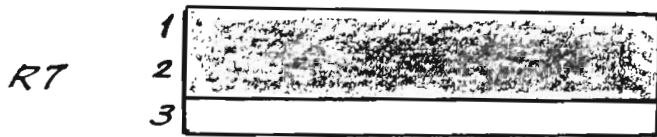
TABLA - 34

COSTE TOTAL

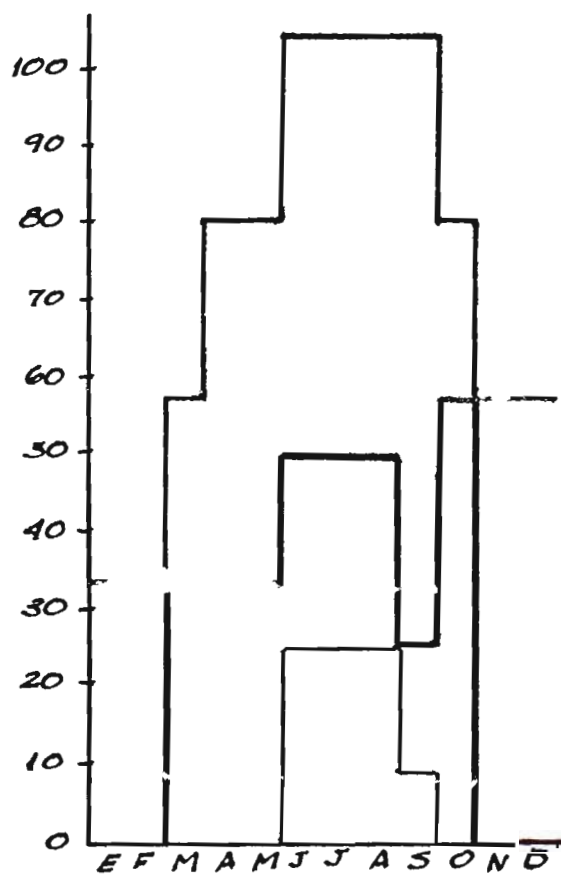
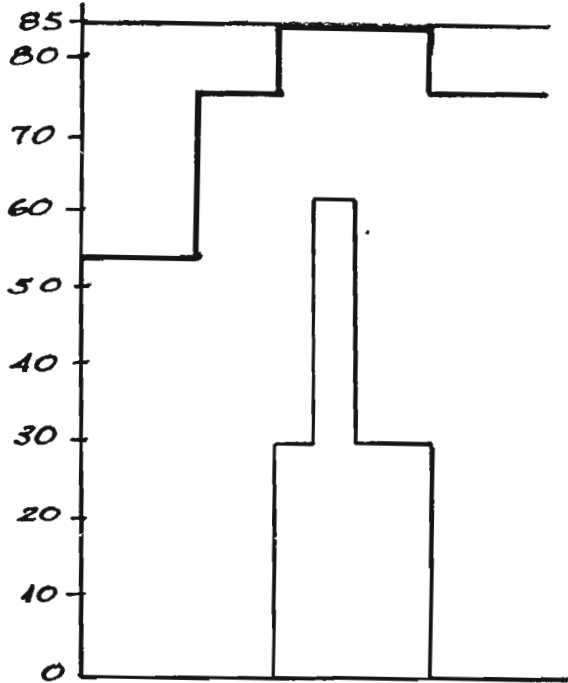
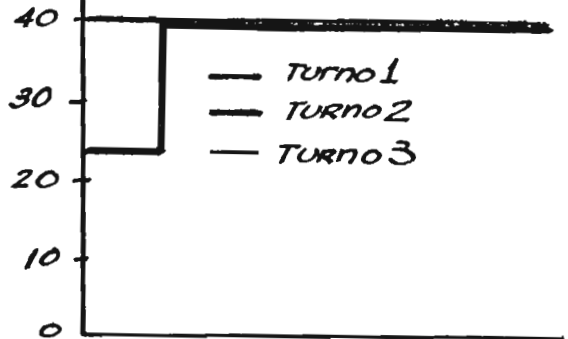
114.758 (kpts)

COSTE MAQUIN.

E F M A M J J A S O N D



E F M A M J J A S O N D



2.5. DETERMINACION DEL EMPLAZAMIENTO Y CAPACIDAD DE LOS TRENES NECESARIOS PARA LLEVAR A CABO UNA DETERMINADA PRODUCCION

Ante la posibilidad logica de la supresion de algunos de los trenes actuales en un futuro no muy lejano, y la prevision de un aumento de la demanda de cerveza, se han realizado dos pases con las siguientes hipotesis:

- (i) El mes de estudio corresponde a julio de 1989.
- (ii) Se supone que los trenes actuales R*7,R*8,R*9,SC*2 , P*1,P*2 y P*3 no estaran en funcionamiento en mencionado año.
- (iii) En SANTA COLOMA se instala un tren de barriles con una capacidad a determinar.
- (iv) En PRAT se instalan tres nuevos trenes (litros, 1/3 y 1/5) con capacidades a determinar.
- (v) La difencia entre los dos pases efectuados consiste en la posibilidad de aumentar la capacidad de brasaje en PRAT o en SANTA COLOMA.

A la vista de las tablas 35 y 36 podemos concluir:

- (1) La diferencia de costes en aumentar la capacidad de brasaje en PRAT o SANTA COLOMA no es muy significativa (es de 1.141.000 pta a favor de PRAT).
- (2) Los nuevos trenes que sustituyeran o se añadieran al parque de trenes actual, son los siguientes:

- Tren de barriles en DAMM-2 (capacidad 200 b/h)
- Tren de litros en DAMM-3 (capacidad 18 Kb/h)
- Tren de tercios en DAMM-3 (capacidad 40 Kb/h)
- Tren de quintos en DAMM-3 (capacidad 80 Kb/h)

En la pagina siguiente a las tablas 35 y 36 se presenta de forma esquematica la conclusion correspondiente a este punto.

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: 15

FECHA: 5 / 2 / 85

MES / ES: JULIO
(20 DIAS)

AÑO: 1989

DEMANDA (HL): 433.400

PATRON: VERANO

	MOSTO ED	MOSTO XI	MOSTO VOLL	TOTAL	N° Hom.			Coste M. O. Botelleria (kpts)	N° dist. a D1, D2 a D3			Coste Transporte a Granel (kpts)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpts)	
					Turno 1	Turno 2	Turno 3		D1	D2	D3						
DAMM 1	118'7	18'6	13'8	151'1	70	70	62	41.741	-	X	604	5.776	X				
DAMM 2	209'4	-	43'5	250'9	80	47	37	33.739	X	X	-	-	X	X	X		
DAMM 3	-	23'2	-	23'2				75.480			X						
TOTAL					150	117	99	75.480	5.776	5.776	604	5.776	11.024				11.024

COSTE M.O. 75.480 (kpts)

COSTE TRANSPORTE 16.800 (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E.D.			E.D. 1/5	E.D. Barril	Voll Lata	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)	
					Lata	1/3	1/4										
P-1																	
P-2																	
P-3																	
P-4	69	-	-		50'3					11'2							
P-5	99	-	-														
P-B	100	100	100														
P-7	100	100	20														
TOTAL					323'9	50'3	1642	134	1740'6	156'5	11'2	374'2	22'3	195'5	19'6		COSTE MAQUIN.

* Miles de cajas (barriles) al mes

* Miles de Hls.

Ampliación Brasage en Sta. Coloma

TABLA-35

COSTE TOTAL

92.280

ESTUDIO DAMM

HOJA N°: 16

FECHA : 5 / 2 / 85

MES / ES : JULIO
(20 DIAS)

AÑO : 1.989

DEMANDA (Hl) : 433.400

PATRON : VERANO

	MOSTO ED	MOSTO XI	MOSTO Vall	TOTAL	N° Hom.			Coste M. O. Botelleria (kpt)	N° cit. a D1	N° cit. a D2	N° cit. a D3	Coste Transporte a Granel (kpt)	N° sem. a D1	N° sem. a D2	N° sem. a D3	Coste Transporte Envasado (kpt)
					Turno 1	Turno 2	Turno 3									
DAMM 1	132'2	-	13'8	146	-	-	-	X	498	85	-	4.635	X			
DAMM 2	84'5	-	43'5	126	70	70	41.741	-	X	-	-	-	X			
DAMM 3	111'4	41'8	-	153'2	80	47	33.739	-	-	X	-	-		X		
TOTAL					75.480	75.480	75.480	TOTAL	4.635	TOTAL	11.024	TOTAL	11.024			

COSTE M.O. 75.480 (kpts)

COSTE TRANSPORTE 15.659 (kpts)

TREN	% Turno 1	% Turno 2	% Turno 3	Xibeca	E. D.			E. D. 1/5	E. D. Barril	Voll lacta	Voll 1/3	Voll 1/4	Voll 1/5	Voll Barril	Varios	COSTE (kpts)
					lacta	1/3	1/4									
P-1																
P-2																
P-3																
P-4	100	100	100													
P-5	69	92	-	323'9												
P-6	99	-	-													
P-7	100	100	100													
P-8	100	100	100													
P-9	100	100	20													
COSTE MAQUIN.																

* Miles de cajas (barriles) al mes

** Miles de Hls.

Ampliación de Brasage en Prot

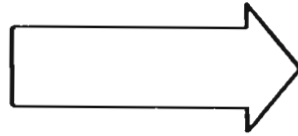
TABLA-36

COSTE TOTAL

91.139 (kpt)

PARQUE DE TRENES

ACTUAL



FUTURO

JULIO 1989

damm
1

R-7

R-9

R-8

[Dashed box]

[Dashed box]

[Dashed box]

damm
2

SC-2

SC-4

SC-6

SC-B

[Dashed box]

SC-4

SC-6

SC-B

SC-B'

+ ESTAÑOLADO

200 b/h

damm
3

P-1

P-2

P-3

P-4

P-5

P-B

P-4

P-5

P-B

P-2'

P-6

P-7

18000 b/h (litros)

40000 b/h (1/3)

80000 b/h (1/5)

DEMANDA TOTAL - 433400 Hls
(27% barril)