

4.9
2ij

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL
REQUERIMIENTO DE MATERIALES EN UNA INDUSTRIA
DE ENSAMBLE DE TRACTORES AGRÍCOLAS

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

MARIO ARTURO GALLEGOS DEVEZE

DIRECTOR DE LA TESIS

ING. LUIS G. CORDERO BORBOA

FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D.F., 1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

P R E S E N T A C I O N .	P-1
I. LA INDUSTRIA DE ENSAMBLE DE TRACTORES.	I-1
I.1 Cómo opera en general.	I-1
I.2 Cómo se elabora el requerimiento de materiales.	I-2
II. ANALISIS DEL SISTEMA.	II-1
II.1 Esquema operativo.	II-1
II.2 Descripción de la operación.	II-6
II.3 Diagrama de flujo de datos.	II-7
III. DISEÑO DEL SISTEMA.	III-1
III.1 Justificación de una base de datos.	III-1
III.2 Diseño conceptual del sistema.	III-2
III.3 Diseño estructural del sistema.	III-3
III.4 Archivos del sistema.	III-21
IV. SEUDOCODIGO.	IV-1
IV.1 Descripción del español estructurado.	IV-1
IV.2 Aplicación al caso real.	IV-2
V. IMPLANTACION Y RESULTADOS	V-1
V.1 Puesta en servicio.	V-2
V.2 Productos del sistema.	V-4
C O N C L U S I O N E S	C-1
B I B L I O G R A F I A	B-1

P R E S E N T A C I O N

A raíz de la firma de un convenio entre las empresas SIDERURGICA NACIONAL (SIDENA) e INDUSTRIAS JOHN DEERE para la producción y comercialización de un nuevo tractor de mediana potencia, se plantea la necesidad de contar con un sistema computarizado de información, que permita disponer oportunamente de las partes y los componentes, para lograr el cumplimiento del programa de producción.

Este sistema se denomina "Planación de Requerimientos de Materiales" (MRP) o (MRP) de sus siglas en inglés "Materials Requirements Planning".

Se hizo un estudio comparativo para determinar si se adquiriría un paquete de des que se analizaron o si se desarrollaba en la empresa. optándose finalmente por este último, ya que el costo de adquisición resultó ser comparativamente mucho más alto que la opción de desarrollo, además que los paquetes presentaron cierta rigidez y limitaciones en su alcance.

El desarrollo que se hizo en SIDENA de este proyecto se tomó como base para la presentación de esta tesis, por lo cual podemos plantear que este trabajo tiene como:

O B J E T I V O

Desarrollar un sistema de cómputo mediante el cual se pueda obtener el requerimiento de materiales, de acuerdo a un programa de producción determinado en una fábrica de tractores.

La primer etapa del sistema consistió en determinar los requerimientos de materiales, la cual representó un gran reto pues hubo que hacer mucha labor de investigación, entrevis-

los con el personal de las áreas operativas y un gran esfuerzo para vencer la resistencia que se presentó a este cambio.

Es un sistema muy completo, desarrollado de acuerdo a las necesidades de la empresa y que tiene aplicación en la gran mayoría de las industrias de ensamble de cualquier producto.

La herramienta utilizada en el desarrollo del sistema fue uno de los mas recientes manejadores de base de datos de tipo reticular denominado ULTRA.

El sistema contempla desde un módulo de manejo de un programa de producción por producto, para n productos, un módulo de estructuras de producto, un módulo de catálogo de partes por producto, hasta un módulo de requerimiento de materiales y apoya en sus funciones a las áreas de Ingeniería del Producto, Ingeniería de Manufactura, Control de Producción y Adquisiciones.

Controla tanto los productos terminados como los componentes a través de un número de parte, cuya estructura debe tener ciertas características definidas por el área de Ingeniería.

El sistema está concebido específicamente para la fábrica de tractores, está desarrollado en ambiente de base de datos con el manejador ULTRA y utiliza algunas facilidades especiales de programación del equipo VAX 11/780 de DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION.

Al comparar el sistema una vez terminado, con los paquetes de PRM con los cuales se hizo el estudio comparativo previo a su desarrollo, se encuentra que efectivamente, el sistema elaborado en SIDENÁ se adapta más a las necesidades de la empresa, ya que está hecho acorde con la mayoría de los pro-

cedimientos ya establecidos y es congruente con las áreas --
tal como existen en ella, además de que respeta los formatos
de los documentos que se utilizaban originalmente.

Gracias a la orientación interactiva del sistema, las áreas
de producción de la empresa, pueden realizar las operaciones
para la planeación del requerimiento de materiales con mayor
rapidez, eficacia y facilidad, así como ejercer un mayor con-
trol sobre los cambios que pudieran suscitarse al programa --
de producción y los cambios de ingeniería que afecten los --
requerimientos.

Esta misma orientación, también exige una participación muy
activa de todas las áreas usuarias, con objeto de que el sis-
tema cuente con toda la información que requiere para su --
correcta operación.

Este control permite preparar con la debida oportunidad, las
requisiciones de compra y entregarlas al área de adquisicio-
nes, con objeto de que se elaboren los pedidos y se dé el --
tiempo suficiente a los proveedores a fin de que puedan reac-
cionar y entregar los materiales en la planta a su debido --
tiempo.

La tesis consta de cinco capítulos a través de los cuales se
describe el desarrollo del trabajo.

En el primero de ellos se da una descripción general de --
la industria de ensamble de tractores, cómo opera la fá-
brica de tractores de SIEMEN, cuál es la forma de elaborar --
el requerimiento de materiales y cuál es la problemática que
enfrentan las áreas que intervienen en este proceso.

De aquí se deducen los objetivos específicos del sistema, -- los cuales se explican en este capítulo.

En el segundo capítulo se aborda la parte de análisis del sistema y se establece con detalle cual es el flujo de la información entre las áreas que intervienen para el cálculo -- del requerimiento y la emisión de las requisiciones de la -- compra de materiales, con lo cual se elaborará el diagrama operativo correspondiente a estas funciones. Asimismo, se -- desarrollará el diagrama de flujo de datos en base a la técnica de análisis estructurado.

El diseño del sistema se describirá en el tercer capítulo -- donde se expondrán las razones por las que se determinó -- usar una base de datos, se presentará el esquema conceptual de dicha base de datos, el diseño estructural del sistema y el de cada uno de sus módulos incluyendo archivos, procesos y productos.

La programación del sistema se presenta en el siguiente capítulo, en donde en forma de pseudocódigo se encuentran desarrollados todos los módulos definidos en la carta de estructuras elaborada en el capítulo III.

Finalmente, en el capítulo V se hace referencia a la etapa -- de implantación y se presenta una muestra de los productos -- obtenidos por el sistema.

Se complementa el trabajo con un apartado sobre las conclusiones más importantes obtenidas durante el desarrollo y -- pruebas del mismo, así como con la relación de la bibliografía utilizada.

CAPITULO I

LA INDUSTRIA DE ENSAMBLE DE TRACTORES

En la parte inicial de esta tesis se describirá de una forma general, cómo opera en México la industria de ensamble de tractores agrícolas, con objeto de tratar de ubicar el contexto en el que se va a desarrollar el trabajo.

Más adelante se describirá específicamente la empresa donde se llevó a cabo este proyecto (SIDENA) y la forma de elaborar el requerimiento antes de contar con el sistema de cómputo, esto permitirá apreciar muy claramente cuál es la problemática que se presenta para la obtención del mencionado requerimiento de materiales. Una vez planteada la problemática a resolver, se pasa a definir el objetivo principal y los objetivos específicos a alcanzar en este proyecto.

I.1 Cómo opera en general.

La industria de ensamble de tractores en nuestro país es muy similar a la industria automotriz, en donde una buena parte de los componentes se compran en un mercado ya existente, por ser de uso común para varias aplicaciones; otro grupo de componentes se da a empresas maquiladoras para que lo fabriquen de acuerdo a las especificaciones de ingeniería de la armadora; un tercer grupo, el menor, está comprendido por las partes que se fabrican directamente en la armadora.

Como se puede ver, este tipo de industrias dependen en gran medida de muchos y muy diversos proveedores, por lo que es esencial el conocer qué se debe comprar, cuándo se debe comprar y cuánto se debe comprar para poder alcanzar el éxito en los programas de producción de la empresa.

1.2 Cómo se elabora el requerimiento de materiales.

En la figura I-1 se muestra la estructura organizacional de las principales áreas operativas de la empresa SIDERURGICA - NACIONAL (SIDENA). En base a esta estructura, se verá a continuación cuál era la forma de elaborar el requerimiento de materiales antes de contar con el sistema de cómputo y cuál es la intervención de cada una de las áreas en el proceso productivo:

La Dirección Comercial elabora un programa anual de ventas en base a las estadísticas de volúmenes de ventas de años anteriores y a las expectativas de demanda que se tengan actualmente para sus productos.

Este programa de ventas se proporciona a la Dirección de Tractores, la cual en base a este y a través de su Gerencia de Producción, elabora el programa de producción correspondiente. En este programa mensual, útil para todo el año, se especifican los productos que se van a fabricar y en qué cantidades para satisfacer el programa de ventas mencionado.

Por otra parte la Gerencia de Ingeniería debe elaborar las especificaciones de los productos a fabricar, determinando qué componentes llevan, en qué cantidades, cuáles deben ser las características de cada uno de ellos y determinar conjuntamente con la Dirección de Adquisiciones si se deben comprar en el país o importarse, ordenarse a una maquiladora o fabricarse en la misma empresa; asimismo debe elaborar los dibujos de especificación para las partes que se vayan a maquilar y los planos que muestren la forma en que deben ensamblarse los diferentes componentes en la fábrica.

También debe definir la estructura del producto, esto es, qué componentes deben armarse para formar un subensamble, cuáles de estos forman un ensamble y de qué ensambles consta el producto terminado.

Uno de los documentos que emite la Gerencia de Ingeniería es la Lista de partes que comprende todas las partes que se requieren para la fabricación del tractor.

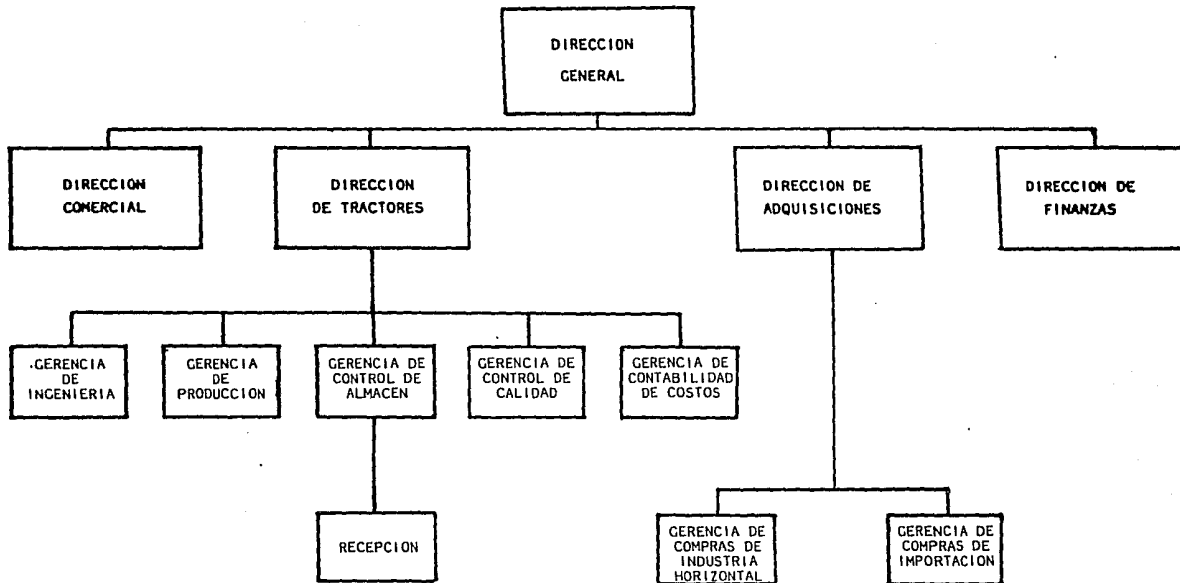


FIGURA 1-1 DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DE SIDENA

Seleccionando de esta lista de partes, las partes que son de compra, la Gerencia de Producción obtiene el requerimiento bruto, multiplicando el número de tractores que se van a fabricar de acuerdo al programa de producción, por el uso o número de piezas de cada parte que lleva por tractor, haciendo esto para cada parte de cada producto terminado y en cada mes del programa de producción.

La Gerencia de Producción debe solicitar a la Gerencia de Control de Almacén, información sobre las existencias de partes en el almacén y descontarlas del requerimiento bruto con lo cual se obtendrá el requerimiento neto.

Si se considera que un tractor se compone de aproximadamente 1900 partes, se tendrá una idea de la magnitud del número de operaciones aritméticas que implica este cálculo; tómese en cuenta que además las compras de materiales para un programa anual de fabricación, no se pueden hacer de un sólo golpe para todo el año ya que esto descapitalizaría a la empresa, entonces deben de calendarizarse de acuerdo a como se vaya necesitando el material, a la capacidad de compra de la empresa y a las posibilidades de entrega de los proveedores complicando aun mas el cálculo del requerimiento.

De aquí se tienen que separar las partes que son de compra de las que no lo son y las de importación de las nacionales para generar las correspondientes requisiciones de compra a las áreas de importaciones y de compras nacionales de la Dirección de Adquisiciones.

En las figuras I-2 a I-5 se muestran algunos ejemplos tomados del Catálogo de Partes del Tractor Sidena 310-M, donde podemos ver los esquemas de despiece de algunos ensambles del tractor, los cuales permiten tener una idea de la complejidad de todo este proceso.

GRUPO	4	CARROCERIA	SIDENAZIOM	
UB-GRUPO	Q2	REVESTIMIENTO PLATAFORMA 310	DIBUJO No.	51

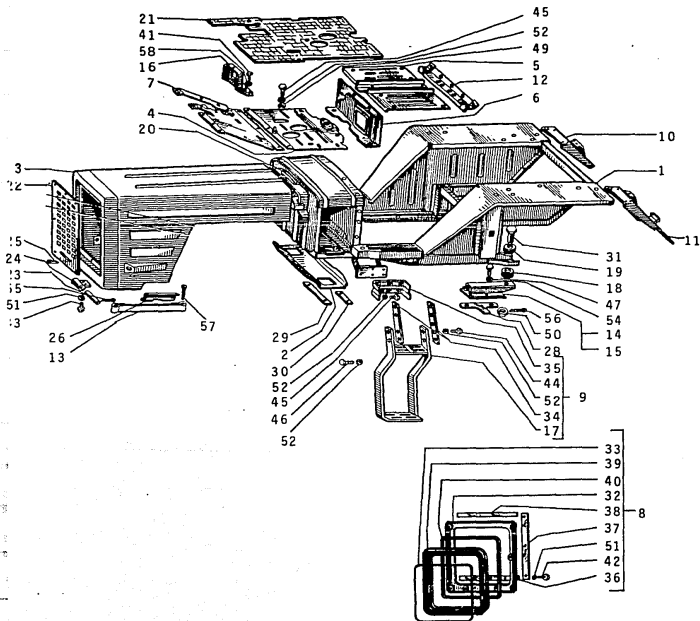


Figura I-2 Revestimiento de Plataforma

SIDENA		CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR*	
GRUPO	4	CARROCERIA		SIDENA SIOM	
SUB-GRUPO	02	REVESTIMIENTO PLATAFORMA 310		DIBUJO No. 51	HOJA 1 DE 2

No.	NUMERO DE CLAVE		CANT. POR *	DESCRIPCION	NOTA
	SIDENA	ORIGEN			
1	27402001	T30.47.004	1	Plataforma Completa	
2	27402002	T30.47.007	1	Apoyo de la Plataforma	
3	27402003	A25.47.011-B	1	Cofre del Motor	
4	27402004	T30.47.020-B	1	Piso Trasero	
5	27402005	T30.47.022	1	Sub-Fondo	
6	27402006	T30.47.027	1	Tabique con la Tapa	
7	27402007	T30.47.032	1	Piso Completo	
8	27402008	T30.47.039	1	Conjunto Ventana Trasera	
9	27402009	T30.47.040-A	1	Conjunto Instalación del estribo	
10	27402010	T30.47.042	1	Soporte	
11	27402011	T30.47.044	1	Soporte	
12	27402012	T30.47.056	1	Conjunto Reforzador	
13	27402013	A25.47.072	1	Limitador	
14	27402014	T30.47.075	1	Soporte Plataforma	
15	27402015	T30.47.076	1	Soporte Plataforma	
16	27402016	T30.47.088	1	Tapa del Distribuidor	
17	27402017	T30.47.089-A	1	Estribo	
18	27402018	T30.47.093	4	Amortiguador Superior	
19	27402019	T30.47.094	4	Amortiguador Inferior	
20	27402020	T30.47.152	1	Amortiguador del Cofre	
21	27402021	T30.47.225-B	1	Tapete	
22	27402022	A25.47.225	1	Lámina Delantera	
23	27402023	A25.47.264	2	Eje	
24	27402024	A25.47.270	2	Articulación	
25	27402025	A25.47.272	8	Botón de Aletas	
26	27402026	A25.47.275	1	Placa	
27	27402027	T30.47.415	1	Tapa	
28	27402028	T30.47.425	2	Junta	
29	27402029	T30.43.431	1	Junta	
30	27402030	T30.47.432	1	Junta	
31	27402031	T30.47.441	4	Tornillo del Amortiguador	
32	27402032	T30.47.442	1	Marco	
33	27402033	T30.47.443	1	Cristal	
34	27402034	T30.47.463	2	Extensión del Estribo	
35	27402035	T30.47.465	1	Escuadra de Refuerzo	
36	27402036	T30.47.516	1	Junta	
37	27402037	T30.47.517	2	Junta	
38	27402038	T30.47.518	1	Junta	
39	27402039	T30.47.490	1	Reborde	
40	27402040	T30.47.491	1	Cordón de Separación	

REVISIONES	Nº								
	FECHA								
	11.10.82								

OBSERVACIONES:

Lista de partes de la figura I-2

SIDENA	CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR SIDENA 310M	
GRUPO	4	CARROCERIA		
SUB-GRUPO	02	REVESTIMIENTO PLATAFORMA 310	DIBUJO No. 51	HOJA 2 DE 2

No.	NUMERO DE CLAVE		CANT. POR €	DESCRIPCION	NOTA
	SIDENA	ORIGEN			
41	27913001	BNP-M6x12	6	Tornillo	
42	27913009	BNP-M8x16	5	Tornillo	
43	27913011	BNP-M8x20	9	Tornillo	
44	27913015	BNP-M10x16	8	Tornillo	
45	27913016	BNP-M10x20	30	Tornillo	
46	27913017	BNP-M10x25	8	Tornillo	
47	27912011	BNP-M14x40	10	Tornillo	
48	27919002	GPSH-M8	5	Tuerca	
49	27919003	GPSH-M10	9	Tuerca	
50	27923003	GP-M16x1.5	4	Tuerca	
51	27937005	SHP-8	14	Rondana de Presión	
52	27937006	SHP-10	44	Rondana de Presión	
53	27937007	SHP-12	6	Rondana de Presión	
54	27937008	SHP-14	10	Rondana de Presión	
55	27940009	SH-4x22	4	Chaveta	
56	27940011	SH-4x32	4	Chaveta	
57	27940014	SH-5x45	2	Chaveta	
58	27937004	SHP-6	15	Rondana de Presión	

REVISIONES	No.	FECHA	11/10/82

OBSERVACIONES:

Lista de partes de la figura I-2

GRUPO	1	MOTOR	SIDENAZIOM	
SUB-GRUPO	01	ARMAZON DEL MOTOR	DIBUJO No.	1

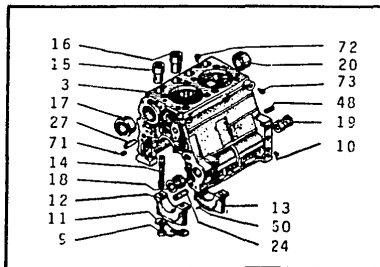
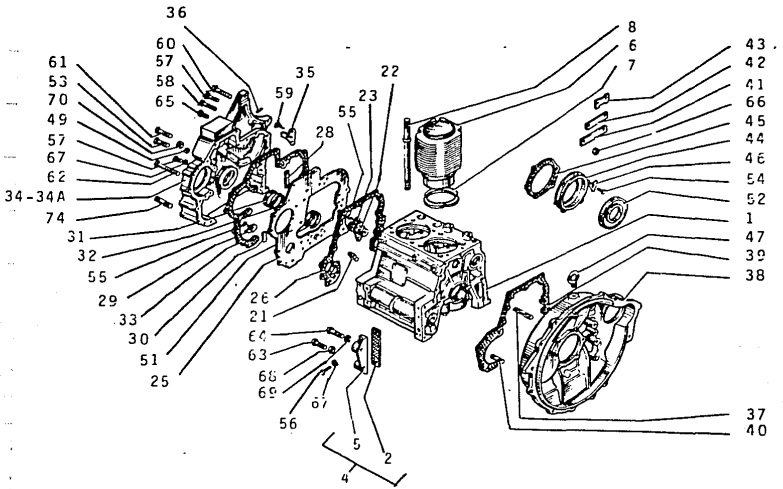


Figura I-3 Armazón del motor

SIDENA	CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR	
GRUPO	1	MOTOR	SIDENA SIOM	
SUB-GRUPO	01	ARMAZON DEL MOTOR	DIBUJO No. 1	HOJA 1 DE 2

No.	NUMERO DE CLAVE		CANT. POR *	DESCRIPCION	NOTA
	SIDENA	ORIGEN			
1	27101001	D21-1002010	1	Bloque Motor-Completo	
2	27101002	D22-1002011	1	Junta	
3	27101003	D21-1002015	1	Bloque Motor	A
4	27101004	D22-1002017	1	Soporte con Junta	
5	27101005	D22-1002018	1	Soporte	A
6	27101006	D37M-1002021-A2	2	Cilindro Motor Ø 105 mm.	
7	27101007	D37M-1002023	2	Junta Cilindro a Bloque	
8	27101008	D37M-1002028-A2	8	Espárrago	
9	27101009	D37M-1002029	6	Tuerca	
10	27101010	D21-1002036	1	Tapón Especial	
11	27101011	D37M-1002049-A	3	Candado	
12	27101012	D37M-1002052-A	2	Tapa Chumacera Extrema	A
13	27101013	D37M-1002062-B1	1	Tapa Chumacera Central	A
14	27101014	D37M-1002104-A	6	Espárrago Tapa Chumacera	
15	27101015	D37E-1002115	2	Guía Alza Válvulas	
16	27101016	D37E-1002115-B	2	Guía Alza Válvulas	
17	27101017	D37M-1002132-A	1	Buje Frontal Arbol de Levas	
18	27101018	D22-1002133	1	Buje Frontal Balanceador	
19	27101019	D22-1002134	1	Buje Posterior Balanceador	
20	27101020	D37M-1002138	1	Buje Posterior Arbol de Levas	
21	27101021	D22-1002160	1	Perno Engrane Intermedio	
22	27101022	D37M-1002170	1	Perno	
23	27101023	D37M-1002176	2	Candado	
24	27101024	D22-1002177	1	Perno Perforado	
25	27101025	D22-1002181	1	Placa Frontal Motor	
26	27101026	D22-1002183	1	Junta-Placa Frontal a Bloque	
27	27101027	D30-1002184	1	Perno-Tapa Distribución	
28	27101028	D30-1002185-A	1	Candado Intermedio	
29	27101029	D22-1002186	3	Candado Placa Frontal	
30	27101030	D30-1002194-A	1	Candado Posterior	
31	27101031	D22-1002224	1	Sello Frontal Cigüeñal	
32	27101032	D22-1002225	1	Rondana Sello Cigüeñal	
33	27101033	D22-1002226	1	Junta Placa Frontal	
34	27101034	D21A-1002230	1	Cubierta Frontal 1 25	
34A	27101035	D21A-1002230-B	1	Cubierta Frontal 310M	
35	27101036	D22-1002231	1	Indicador P.M.S.	
36	27101037	D30-1002239	1	Perno-Posición Ventilador	
37	27101038	D22-1002308	4	Espárrago Largo	
38	27101039	D21-1002312-B2	1	Cubierta Trasera	
39	27101040	D22-1002313	1	Junta Cubierta Trasera	

REVISIONES	No.								
	FECHA	11/10/82							

OBSERVACIONES:

Lista de partes de la figura I-3

DETA	CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR*	
GRUPO	2	TRANSMISION DE FUERZA	SIDENAJIOM	
3-GRUPO	02	INST. ARBOLES Y ENGRANES	DIBUJO No.	33

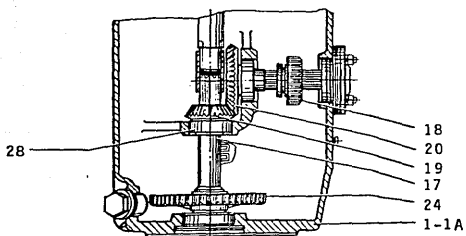
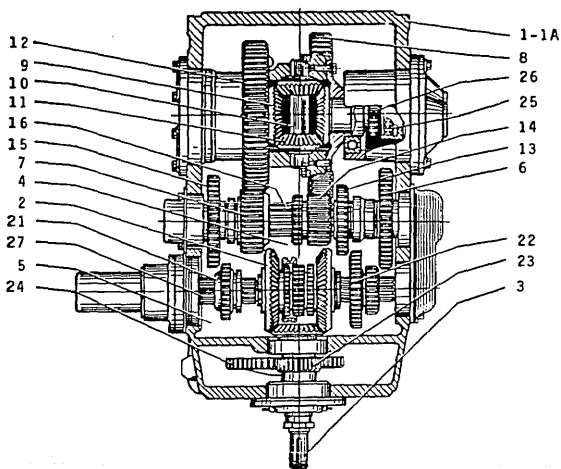


Figura I-4 Instalación de árboles y engranes

GRUPO	1	MOTOR	SIDENAZIOM	
SUB-GRUPO	09	CUERPO BOMBA DE INYECCION	DIBUJO No.	14

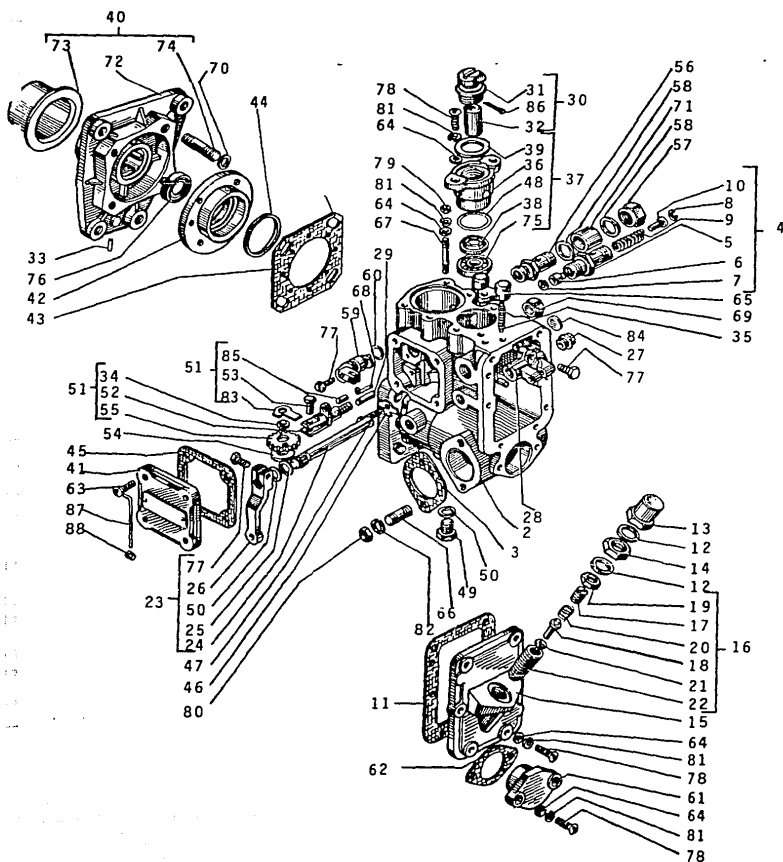


Figura I-5 Cuerpo de bomba de inyección

SIDENA		CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR*	
GRUPO	1	MOTOR		SIDENA SIOM	
SUB-GRUPO	09	CUERPO BOMBA DE INYECCION		DIBUJO No. 14	HOJA 1 DE 3

No.	NUMERO DE CLAVE		CANT. POR *	DESCRIPCION	NOTA
	SIDENA	ORIGEN			
1	27109034	21.1111020-01	1	Cuerpo Bomba Completa	
2	27109035	21.1111025	1	Cuerpo de la Bomba	
3	27109036	21.1106009	1	Junta	
4	27109037	21.1106420	1	Amortiguador Completo	
5	27109038	21.1106424	1	Cuerpo Amortiguador	
6	27109039	21.1106425	1	Emboito	
7	27109040	21.1106426	1	Anillo	
8	27109041	21.1106426-01	1	Anillo	
9	27109042	21.1106427	1	Resorte	
10	27109043	21.1106428	1	Tope	
11	27109044	21.1110016	1	Junta	
12	27109045	21.1110021	2	Junta	
13	27109046	21.1110022	1	Tapa	
14	27109047	21.1110023	1	Contratuercas	
15	27109048	21.1110024	1	Tapa	
16	27109049	21.1110170	1	Corrector Completo	
17	27109050	21.1110172	1	Tornillo	
18	27109051	21.1110174	1	Vástago	
19	27109052	21.1110175	1	Contratuercas	
20	27109053	21.1110176	1	Resorte	
21	27109054	21.1110177	2	Junta	
22	27109055	21.1110178	1	Cuerpo	
23	27109056	21.1110180-01	1	Palanca de Mando Completa	
24	27109057	21.1110181	1	Eje	
25	27109058	21.1110183	1	Anillo	
26	27109059	21.1110184	1	Palanca de Mando	
27	27109060	21.1110188	2	Tapón	
28	27109061	21.1110192	1	Casquillo	
29	27109062	21.1110213	1	Pasador	
30	27109063	21.1110270	1	Respiradero Completo	
31	27109064	21.1110271	1	Cuerpo	
32	27109065	21.1110272	1	Filtro	
33	27109066	21.1110308	1	Pasador	
34	27109067	21.1110328	1	Rondana	
35	27109068	21.1110361	2	Tornillo	
36	27109069	21.1110504	1	Tapa Superior del Regulador	
37	27109070	21.1110510-01	1	Tapa Superior Completa	
38	27109071	21.1110512	1	Limbo	
39	27109072	21.1110513	1	Junta	
40	27109073	21.1111028	1	Brida Completa	

REVISIONES	Nº								
FECHA									
folio 82									

OBSERVACIONES:

Lista de partes de la figura 1-5

SIDENA		CLAVE	DESCRIPCION	TRACTOR •	
GRUPO	1	MOTOR		SIDENA JIOM	
SUB-GRUPO	09	CUERPO BOMBA DE INYECCION		DIBUJO No. 14	HOJA 2 DE 3

No.	NUMERO DE CLAVE		CANT. POR *	DESCRIPCION	NOTA
	SIDENA	ORIGEN			
41	27109074	21.1111060	1	Tapa	
42	27109075	21.1111074	1	Tapa del Cojinete	
43	27109076	21.1111076-01	1	Junta	
44	27109077	21.1111078-01	1	Junta	
45	27109078	21.1111106	1	Junta	
46	27109079	21.1111126-06	1	Rondana	
47	27109080	21.1111127-07	1	Tornillo	
48	27109081	21.1111156	3	Anillo	
49	27109082	21.1111207-01	2	Tapón	
50	27109083	21.1111211-02	5	Junta	
51	27109084	21.1111240-05A	1	Soporte Piñón Completo	
52	27109085	21.1111241-05	1	Soporte	
53	27109086	21.1111242-06	1	Pasador	
54	27109087	21.1111243-05A	1	Rondana	
55	27109088	21.1111244-A	1	Engrane Intermedio	
56	27109089	21.1111246	1	Espárrago	
57	27109090	21.1111248	2	Tuerca	
58	27109091	21.1111249	10	Junta	
59	27109092	21.1111280-06	1	Casquillo	
60	27109093	21.1111282	1	Anillo	
61	27109094	21.1111301	1	Tapa	
62	27109095	21.1111304	1	Junta	
63	27109096	21.1111349	5	Tornillo	
64	27109097	21.1111354	18	Rondana	
65	27109098	21.1111354-01	1	Capacete	
66	27109099	21.1111355	2	Espárrago	
67	27109100	21.1111356	4	Espárrago	
68	27109101	21.1111359	1	Botador	
69	27109102	21.1111361	1	Tuerca	
70	27109103	21.1111363	4	Rondana	
71	27109104	21.1111378	2	Tapón	
72	27109105	21.1111381	1	Brida	
73	27109106	21.1111382	1	Casquillo	
74	27109107	21.1111383	4	Espárrago	
75	27901016	0-29	1	Cojinete de Bolas	
76	27930001	1-16x30-4	1	Rétén Aceite	
77	27913002	BNP-M6x14	3	Tornillo	
78	27916012	V2-M6x18	12	Tornillo	
79	27919001	GPSH-M6	4	Tuerca	
80	27919002	GPSH-M8	6	Tuerca	

REVISIONES	No.								
	FECHA	Julio 82							

OBSERVACIONES:

Lista de partes de la figura I-5

A partir de toda esta información, es posible determinar -- el objetivo principal y los objetivos específicos del presente trabajo:

-- Objetivo principal.

- Desarrollar un sistema para computadora - que permita obtener con la debida oportunidad el requerimiento de materiales de - acuerdo a un programa de producción - determinado.

-- Objetivos específicos.

- Controlar el programa de producción.
- Controlar el catálogo de partes de ingeniería.
- Controlar el catálogo de estructuras.
- Calcular y calendarizar el requerimiento de materiales.

CAPITULO II

ANÁLISIS DEL SISTEMA

En este capítulo se entra de lleno al análisis del sistema, para lo cual se planteará el problema a resolver de una manera formal, se describirá el esquema operativo del sistema y la forma detallada en que se obtiene el requerimiento de materiales manualmente.

Posteriormente se utilizará la técnica del Análisis Estructurado para determinar con ayuda de su herramienta gráfica, el diagrama de flujo de datos, cuáles son los datos de entrada, cuáles son las transformaciones que van sufriendo a través del proceso y cuál es la información de salida que debe generar el sistema.

II.1. Esquema operativo.

El planteamiento del problema a resolver se puede definir de la siguiente manera:

Se requiere desarrollar un sistema de cómputo que permita obtener con precisión y oportunidad los requerimientos de materiales para cumplir con el programa de producción de tractores.

El sistema abarcará parte de la operación de varias áreas de la empresa por lo que cada una deberá aportar algunos datos de entrada y podrá beneficiarse con la información que produzca el sistema.

En el diagrama de la figura II-1 podemos ver cual es el flujo de la información entre las áreas de la empresa que intervinen para la obtención de los requerimientos de materiales.

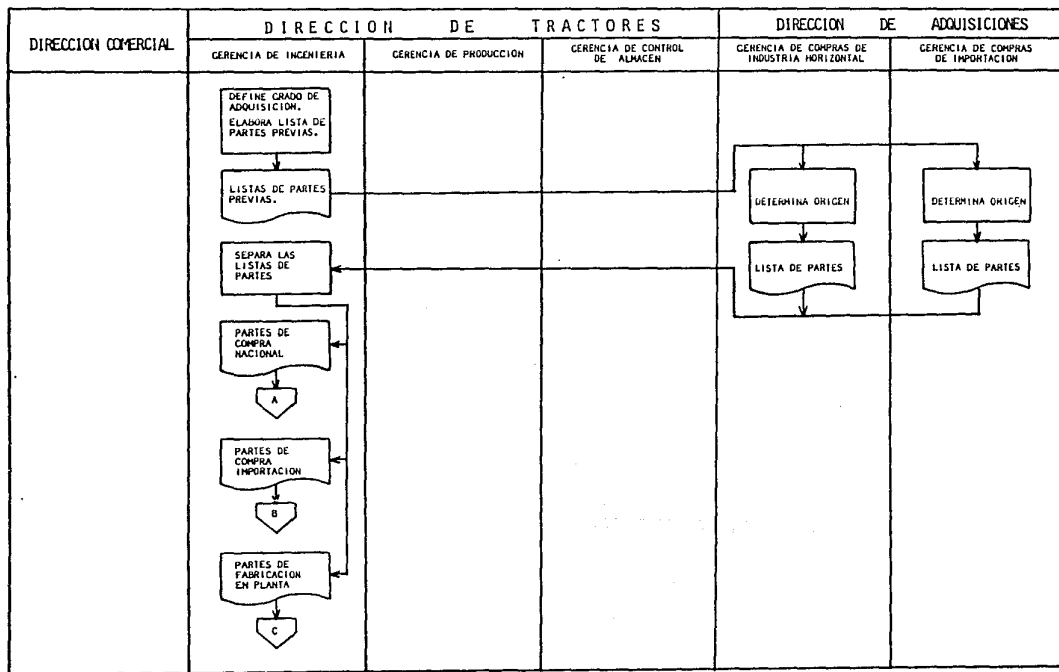


FIGURA 11-1 DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION ENTRE AREAS (PRIMERA PARTE)

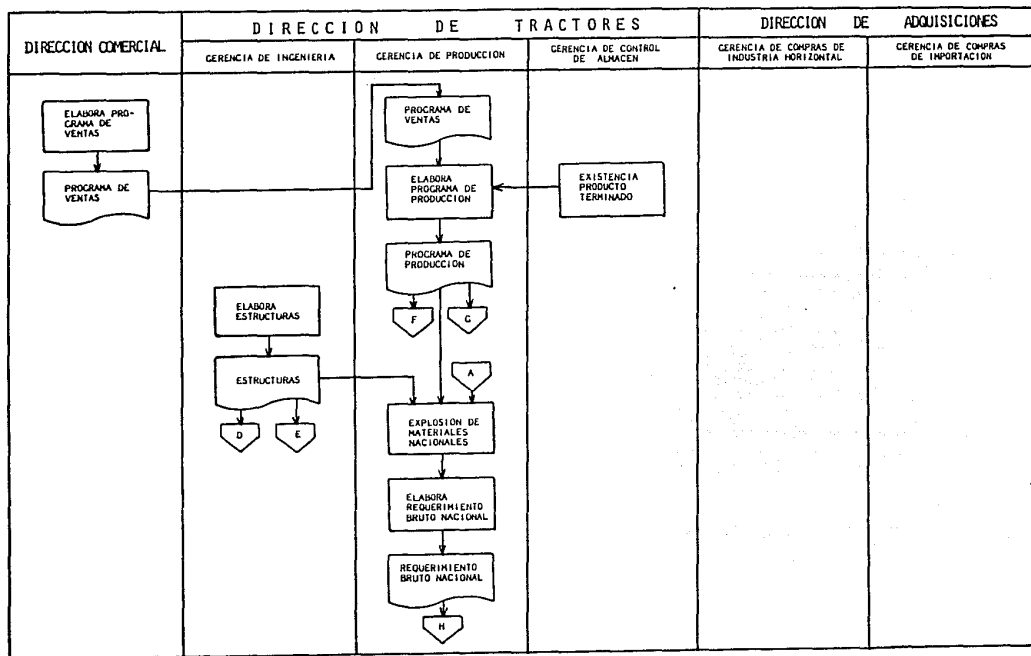


FIGURA 11-1 DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION ENTRE AREAS (SEGUNDA PARTE)

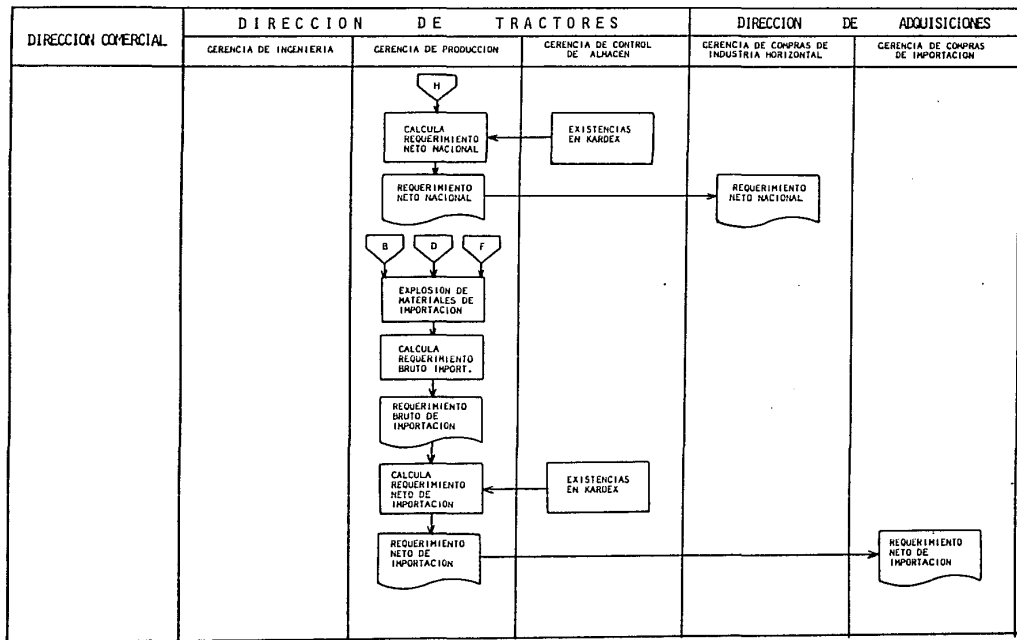


FIGURA 11-1 DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION ENTRE AREAS (TERCERA PARTE)

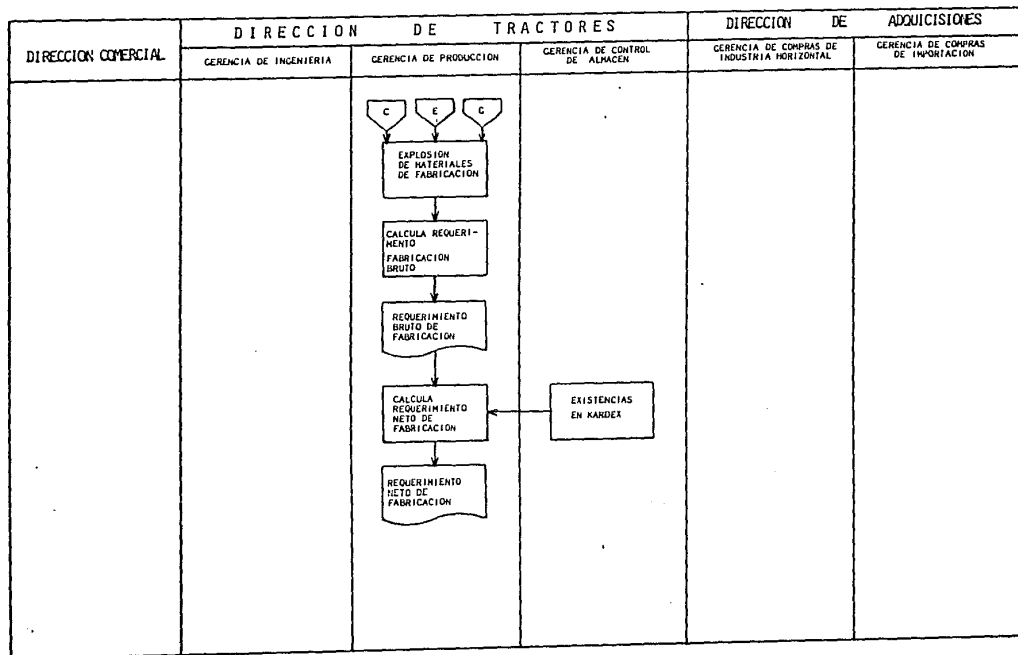


FIGURA 11-1 DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION ENTRE AREAS (CUARTA PARTE)

II.2 Descripción de la operación.

La Gerencia de Ingeniería de Tractores elabora las listas -- preliminares de partes de acuerdo a la información tecnoló- ca con que cuenta y define el grado de adquisición de las -- partes, esto es, si se van a comprar terminadas, semitermi- das o si se van a fabricar en la planta. Estas listas se -- proporcionan a la Dirección de Adquisiciones, para revisar -- los grados de adquisición y determinar el origen de los mate- riales de compra (importación o nacional) complementando -- la información de las partes. Las listas ya completas se re- tornan a la Gerencia de Ingeniería donde se separan en par- tes de compra nacional, partes de compra de importación y -- partes de fabricación.

La misma Gerencia de Ingeniería ya que tiene las -- listas de partes, elabora las estructuras del producto, -- esto es, la forma en que van agrupadas las partes integrando subensambles, ensambles y finalmente el producto terminado.

La Dirección Comercial elabora su programa de ventas de ---- acuerdo a las expectativas de demanda que tenga en el merca- do y lo envía a la Gerencia de Producción, para que a su vez elabore su programa de producción considerando las existen- cias que se tengan de producto terminado.

Con las listas de partes y las estructuras que le proporci- ona la Gerencia de Ingeniería y el programa de producción, la Gerencia de Producción elabora para cada una de las tres lis- tas de partes, el proceso de cálculo de requerimiento que -- comprende los siguientes pasos:

1. Explosión de materiales.

De acuerdo a la estructura del producto y a la lis- ta de partes, se elabora una lista en donde se suma

riza para cada una de las partes la cantidad por tractor.

2. Cálculo del requerimiento bruto.

La cantidad por tractor obtenida anteriormente, se multiplica por el número de tractores a producir en cada período del programa de producción, con lo cual se obtiene la cantidad bruta requerida para cada parte.

3. Cálculo del requerimiento neto.

Al requerimiento bruto se le restan las existencias disponibles en inventario, empezando desde el primer período del programa de producción, después el segundo y así sucesivamente. El resultado de esta diferencia es el requerimiento neto.

La información del requerimiento neto de partes de compra nacionales, se envía a la Gerencia de Compras de Industria Horizontal, la información correspondiente a las partes de compra de importación, se envía a la Gerencia de Compras Importación para que ellas hagan la gestión para su adquisición. Los requerimientos netos de las partes de fabricación en planta, se le quedan a la Gerencia de Producción para que a su vez programe su producción.

II.3 Diagrama de flujo de datos.

De todo este contexto se detectan varias entradas para el sistema y varias salidas, así como las transformaciones que sufren los datos en el sistema de información.

Deben considerarse como entradas de datos al sistema el programa de producción y sus posibles modificaciones, las partes que constituyen el tractor y la forma en que componen sus estructuras así como la especificación de las partes que son de compra y las que se fabrican directamente en la planta. Finalmente se debe tomar en cuenta la existencia de materiales en el almacén para restarla del requerimiento calculado y obtener el requerimiento neto.

Con respecto a las salidas se tienen los requerimientos netos de partes de compra nacional, de partes de compra de importación y de partes de fabricación en la planta, así como de otros reportes y consultas de los módulos de partes, estructuras y programa de producción.

Si se elabora un diagrama de flujo de datos inicial del sistema considerando estos elementos (entrada-proceso-salida), quedaría como se muestra en la figura II-2. En esta figura se aprecia que la burbuja representa al sistema, las flechas que entran del lado izquierdo representan los distintos tipos de datos de entrada y las flechas que salen del lado derecho, los productos que emanan del sistema.

Al analizarse con mayor detalle el proceso del sistema se puede separar este en dos módulos, el primero de los cuales obtiene el requerimiento bruto y el segundo obtiene el requerimiento neto con la información que genera el primero. De esta manera el diagrama inicial del sistema representado en una burbuja, queda dividido en dos, aunque debe notarse que las entradas y las salidas que se plantearon en el diagrama inicial se conservan, como se muestra en la figura II-3.

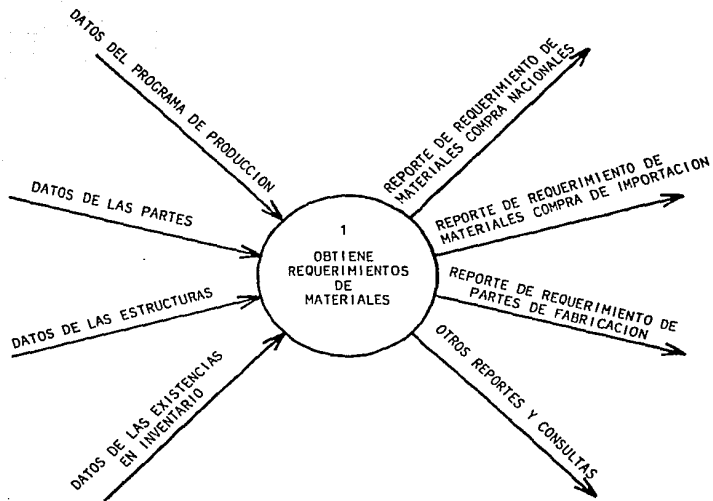


FIGURA 11-2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS INICIAL DEL SISTEMA

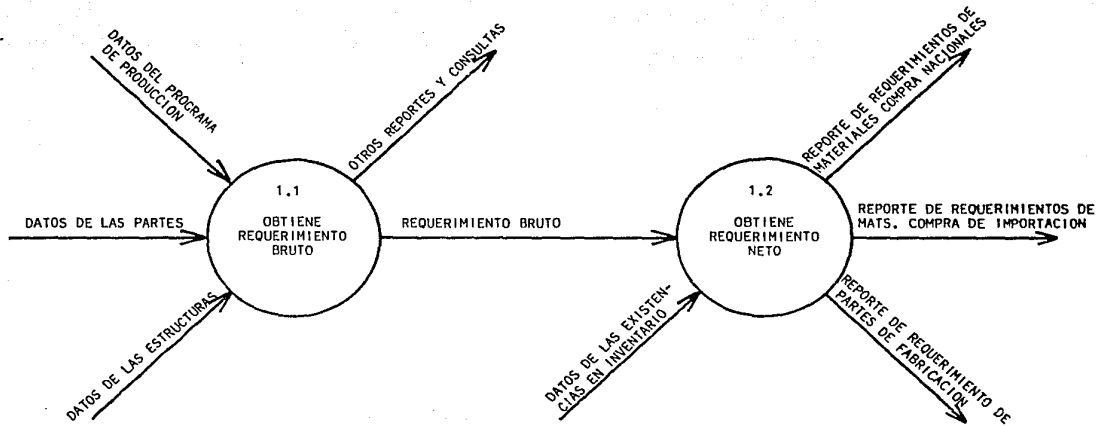


FIGURA 11-3 DIAGRAMA DE FLUJO

Este proceso de separación o desmenuzamiento de los módulos identificados, continúa según se muestra en la figura II-4 hasta lograr identificar los módulos básicos que componen el sistema y el flujo de datos entre ellos, conservando siempre las entradas y salidas del sistema definidas en el diagrama inicial.

De esta manera se obtiene el diagrama de la figura II-5 en donde es posible identificar los siguientes módulos: partes, estructuras, explosión de materiales, programa de producción, cálculo de requerimiento bruto, cálculo de requerimiento neto, generación de reportes de requerimiento y finalmente el que obtiene otros reportes y consultas.

Finalmente, tres de éstos módulos que generan archivos necesarios para el proceso de los requerimientos de materiales, se pueden descomponer todavía en sus módulos de altas, bajas y cambios como se muestra en el diagrama de la figura II-6.

A partir de este diagrama de flujo de datos podemos pasar a la siguiente etapa de desarrollo del sistema que es el diseño y que se tratará en el siguiente capítulo.

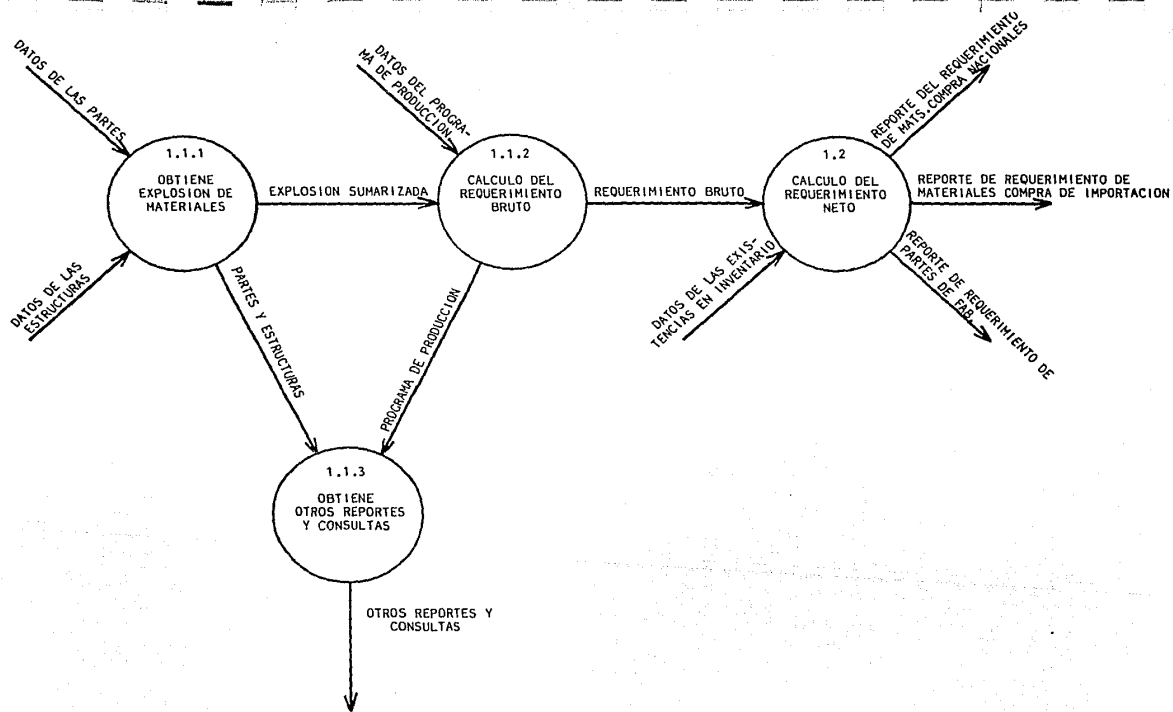


FIGURA 11-4 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS CON CUATRO MODULOS DE PROCESO

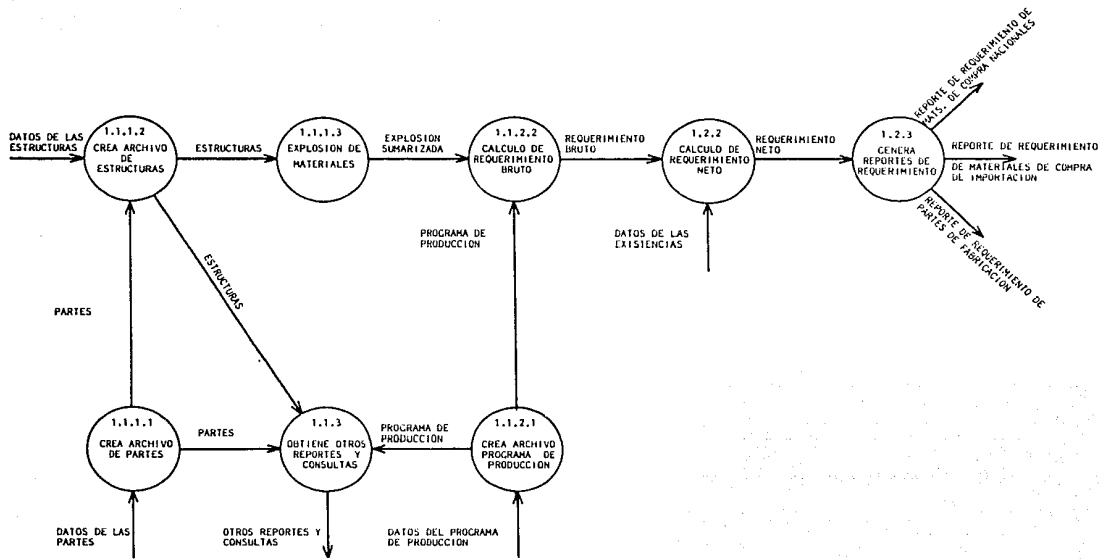


FIGURA 11-5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS CON OCHO MODULOS DE PROCESO

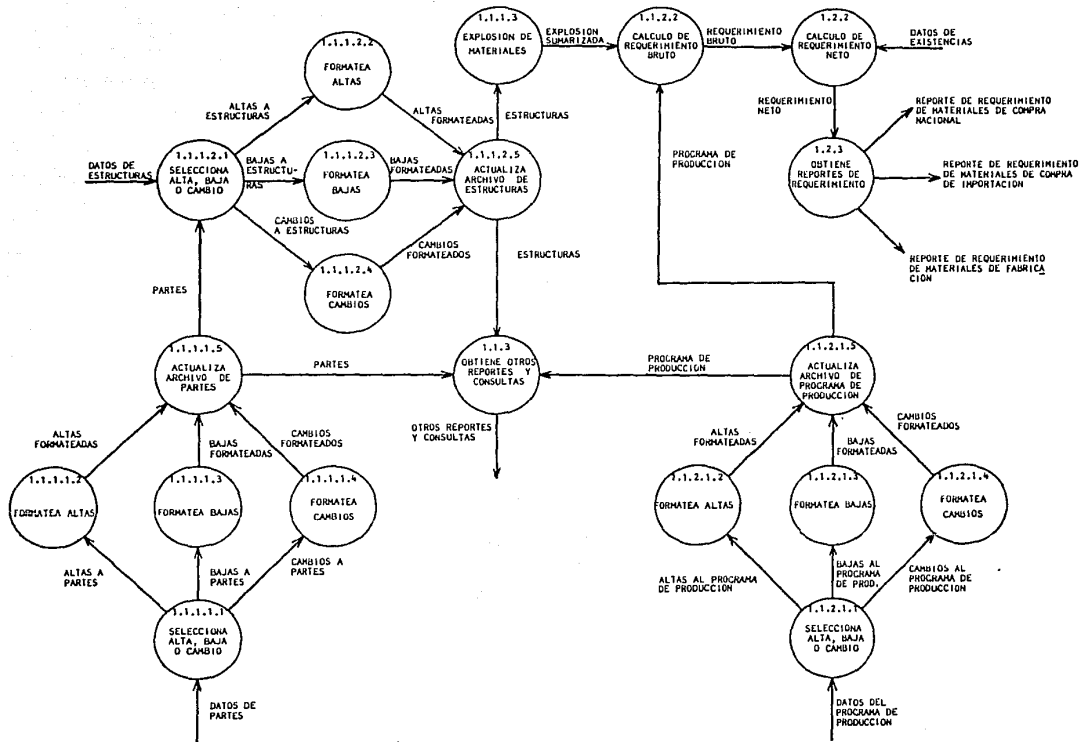


FIGURA 11-6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS COMPLETO CON 20 MODULOS DE PROCESO

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA

Con el diagrama de flujo de datos desarrollado en el capítulo anterior y siguiendo la técnica de análisis y diseño estructural del sistema, no sin antes revisar las razones que indujeron a desarrollar el sistema en un ambiente de base de datos, se elabora el diseño conceptual de la base de datos y se establecen los principales elementos de una carta de estructura que será uno de los productos finales de este capítulo.

III.1 Justificación de una base de datos.

Al momento de concebir el sistema se consideraron los antecedentes, las posibilidades actuales y las perspectivas a mediano y a largo plazo con objeto de determinar si se desarrollaba el sistema en ambiente de base de datos.

Como parte de los antecedentes registrados en la empresa, se tenía un intento previo de desarrollar un sistema en ambiente de base de datos cuya cobertura abarcara todas las operaciones productivas de SIDENA, era un proyecto demasiado ambicioso y no logró llevarse a cabo por completo. Se desarrolló sólo una parte mínima del sistema y se estuvo operando parcialmente con resultados poco satisfactorios.

El sistema que se planteó, en su momento, para el control del proyecto John Deere, era también un sistema ambicioso pero se buscaba que contara con la característica de modularidad, esto es, que se pudiera ir desarrollando por módulos los cuales se irían implantando conforme se fueran terminando e irían cubriendo paulatinamente la operación de las diferentes áreas involucradas.

Por otra parte se buscaba que el sistema fuera orientado hacia el procesamiento interactivo y la entrada de datos fuera en línea. En el primer caso significa que mediante una terminal de video es posible transmitir datos, información y órdenes de ejecución al sistema manteniendo un diálogo con el computador; en el segundo, los datos pasan directamente del procesador central y son almacenados en los discos magnéticos, siendo recuperados en el momento en que se desee.

La complejidad de las relaciones que se planteaban entre los módulos que formarían el sistema de información integral, - concepto bajo el cual se decidió enfocar el desarrollo y las características de poca redundancia de datos, independencia y a la vez cierta interrelación entre ellos, seguridad de la información y acceso en tiempo real condujeron a que se tomara la decisión de desarrollar el sistema en ambiente de base de datos.

III.2 Diseño conceptual del sistema.

De acuerdo a los objetivos que debe cumplir el sistema los - cuales se han planteado en el primer capítulo y al diagrama de flujo de datos construido en el segundo, procederemos ahora a desarrollar el esquema conceptual de la base de datos.

El primer paso será identificar las categorías o grupos de - información que contendrá la base de datos; aquí identificamos los siguientes:

- Partes
- Estructuras
- Programa de producción
- Requerimientos
- Inventario

El segundo paso consistiría en encontrar las interrelaciones necesarias entre los grupos definidos anteriormente; estas relaciones serían:

- De partes a estructuras (padres e hijos), inventarios y requerimientos.
- De programa de producción a requerimientos.

Finalmente estos grupos de datos se convierten en archivos que pueden ser de dos tipos: Archivos de una sola ocurrencia, esto es, cada registro describe una entidad única a los cuales llamaremos Archivos Maestros y representaremos en el diagrama con un cuadrado, por ejemplo, una parte se identifica con un sólo número de parte, entonces a cada parte (entidad) corresponde un sólo registro. Los otros son los archivos con ocurrencias múltiples, los cuales llamaremos Variables y son aquellos que pueden tener varios registros para la misma entidad, éstos los representaremos con un círculo, un ejemplo de este tipo de archivo es el de inventario en el que una parte puede inventariarse en más de una localidad, por consiguiente tendrá más de un registro. Las relaciones quedarán representadas por líneas que unan los archivos involucrados. Así el esquema conceptual del sistema queda como se puede ver en la figura III-1.

Los archivos mostrados en la figura III-1 son:

- PART - Archivo maestro de partes.
- INUM - Archivo variable de inventario.
- ESTR - Archivo variable de estructuras.
- SUMA - Archivo variable de cantidad por producto.
- REQE - Archivo variable de requerimientos.
- PRPR - Archivo maestro de programa de producción.

III.3 Diseño estructural del sistema.

Ahora pasaremos al diseño estructural del sistema, el cual llevaremos a cabo a partir del diagrama de flujo de datos obtenidos en el capítulo II y que se ha complementado, indicando los flujos de datos aferentes y eferentes al sistema, según se muestra en la figura III-2.

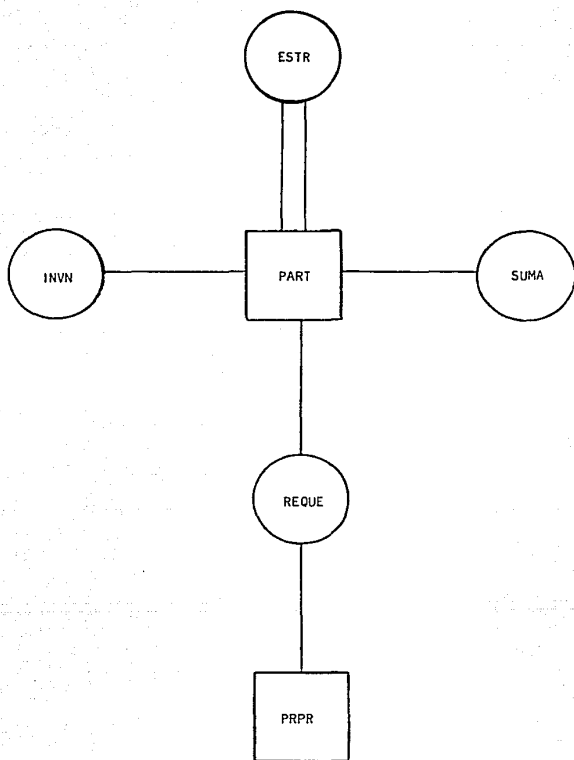


FIGURA 111-1 ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

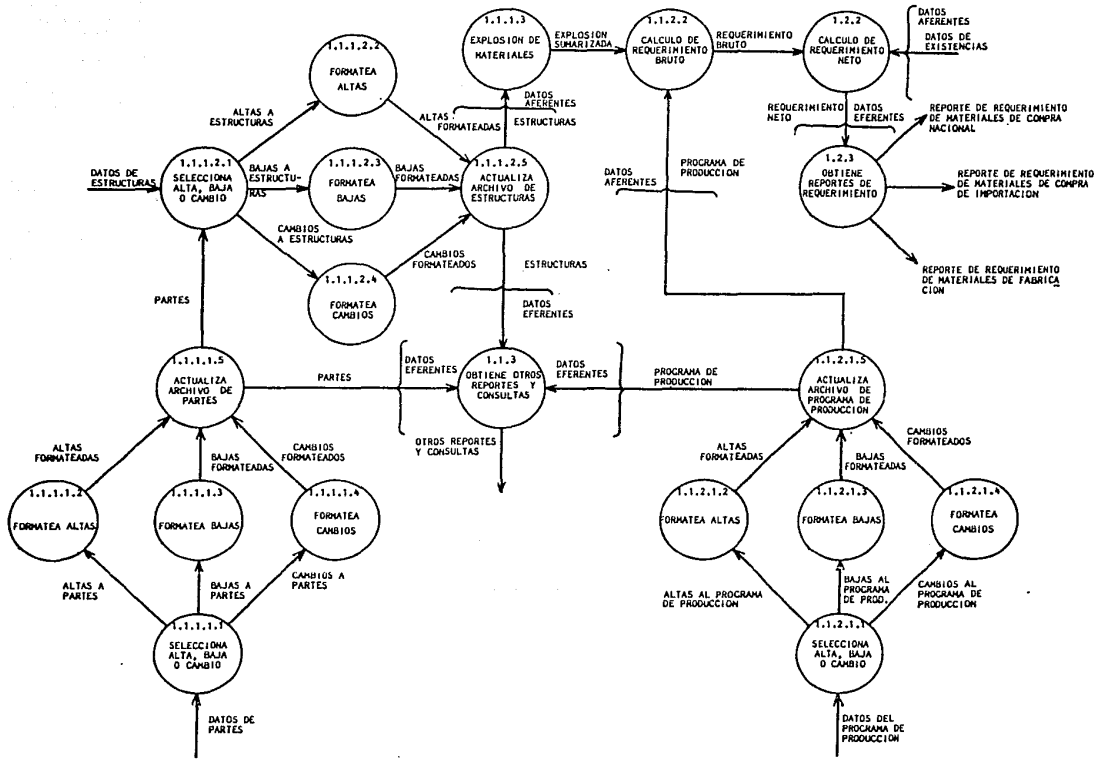
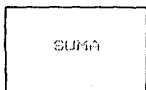


FIGURA III-2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS COMPLETADO CON LOS FLUJOS AFERENTES Y EFERENTES

Como se mencionó en el capítulo anterior, se identificaron - ocho módulos principales en el diagrama de flujo de datos de la figura II-3, a partir de los cuales se hará un mapeo - directamente a la carta de estructura en base a la técnica - de diseño estructurado. Lo cual dice que existe una relación directa entre el diagrama de flujo de datos y la carta de estructura, que es un diagrama que muestra la relación jerár-- quica que tienen los módulos, los datos y el control entre - ellos.

Los elementos que componen la carta de estructura que se muestran en la figura III-3 son:

- Un rectángulo para representar un módulo con un nombre inscrito que indique su función.



- Líneas que representan las llamadas a módulos.

- Flechas que representan datos y control.

- Un módulo predefinido es representado como:



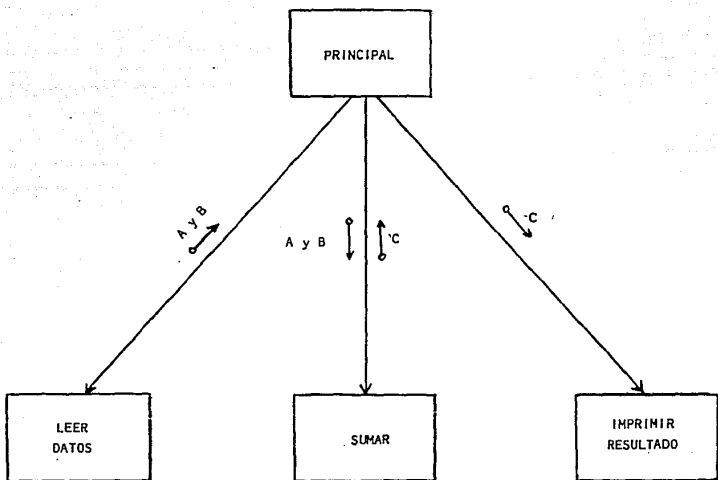


FIGURA 111-3 CARTA DE ESTRUCTURA

Cada uno de los módulos definidos en la carta de estructura del sistema (figura III-4) representan funciones generales del sistema las cuales aún se pueden detallar más; el propósito de la carta de estructura es hacerla tan a detalle como sea posible ya que esto va a facilitar la elaboración de programas y procedimientos.

Se introducen aquí dos conceptos que ayudan a definir una buena carta de estructura: acoplamiento y cohesión.

El acoplamiento da una medida del grado de la interdependencia entre dos módulos. Entre mejor sea el acoplamiento va a existir una menor dependencia de un módulo a otro, esto va a permitir que un módulo se pueda modificar o intercambiar con otro sin afectar el resto de los módulos.

La cohesión es la medida del grado de asociación de los elementos dentro de un módulo. Un módulo tiene mayor cohesión cuando todos sus elementos contribuyen a una y sólo a una tarea.

En base a todos los elementos precedentes, pasaremos ahora a elaborar el detalle de la carta de estructura, tratando de detallar lo más claramente posible las funciones de cada módulo y la relación con los demás. De esta manera se obtiene la partición de los ocho módulos principales y la carta de estructura de la figura III-4 se complementa con las figuras III-5 a III-15. De aquí partiremos entonces para elaborar los procedimientos y programas en el siguiente capítulo.

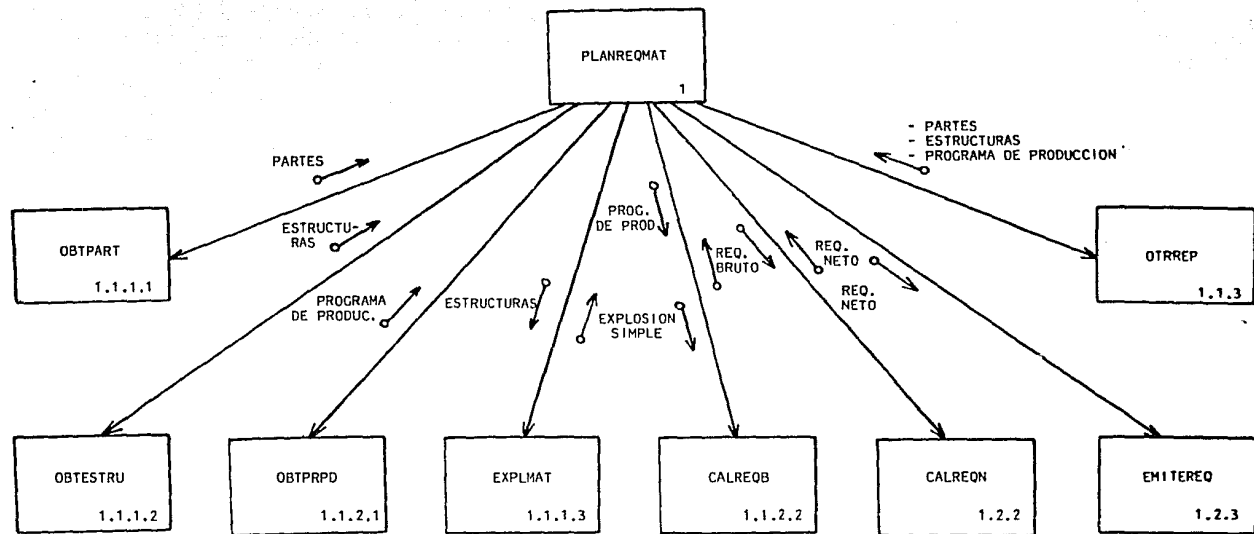


FIGURA 111.4 CARTA DE ESTRUCTURA (PRIMERA PARTE)

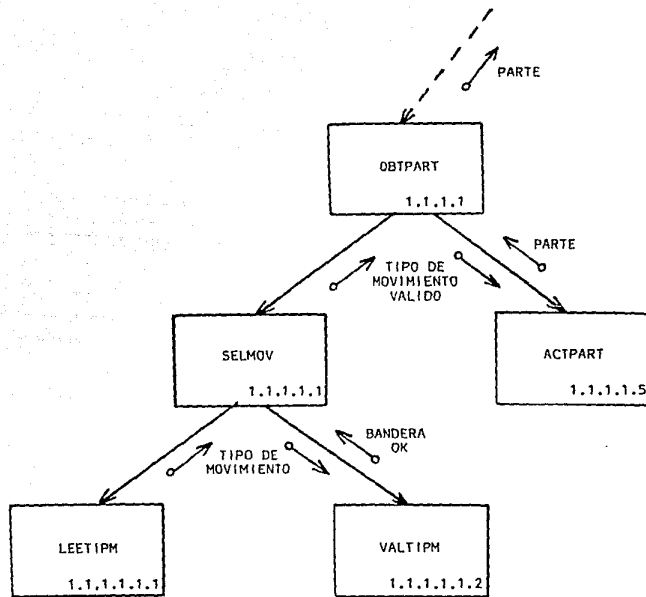


FIGURA 111-5 CARTA DE ESTRUCTURA (SEGUNDA PARTE)

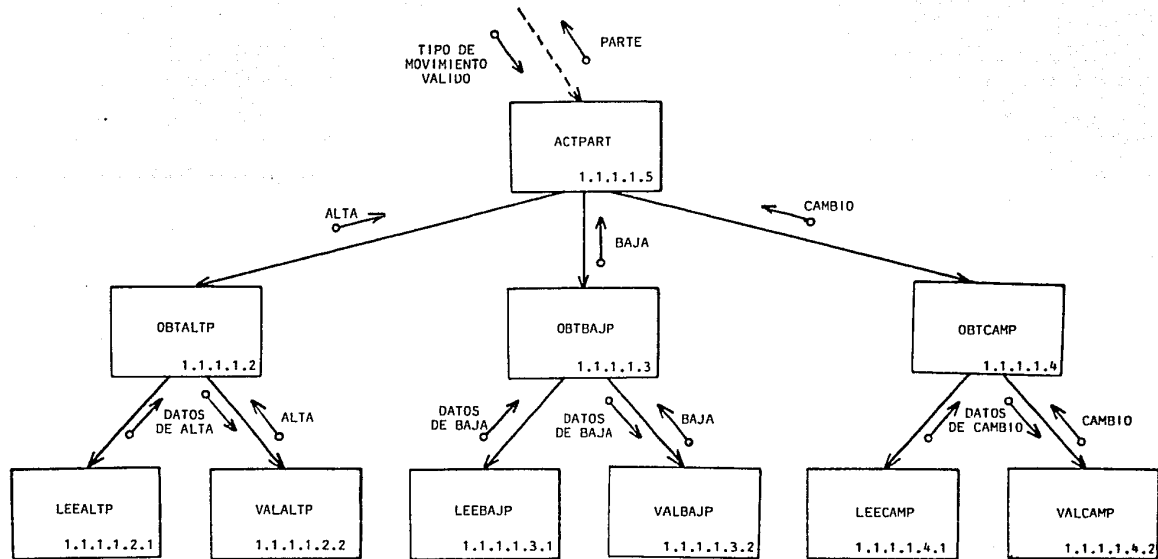


FIGURA III-6 CARTA DE ESTRUCTURA (TERCERA PARTE)

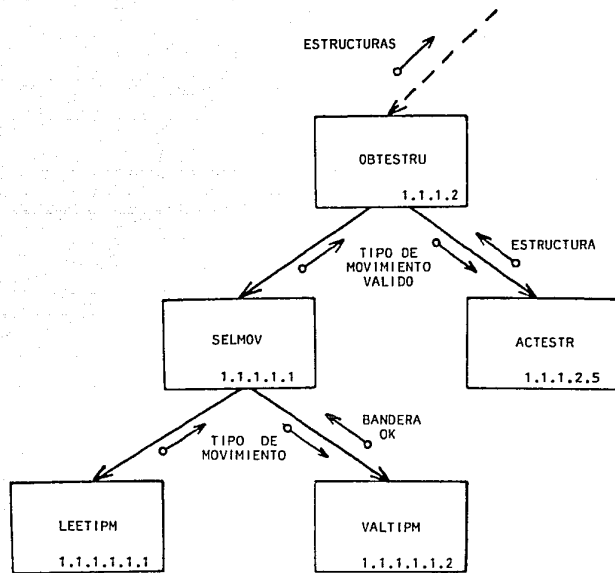


FIGURA III-7 CARTA DE ESTRUCTURA (CUARTA PARTE)

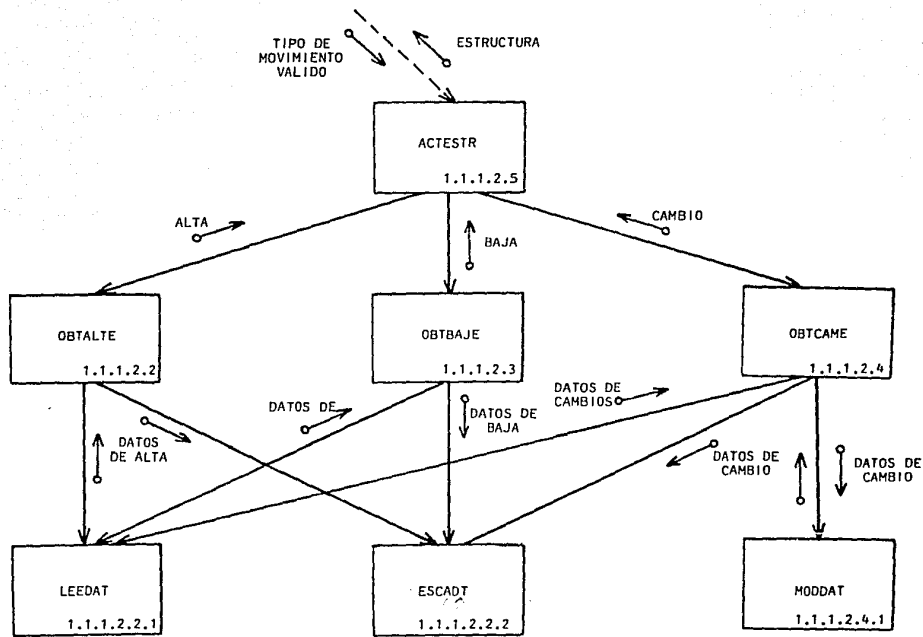


FIGURA 111-8 CARTA DE ESTRUCTURA (QUINTA PARTE)

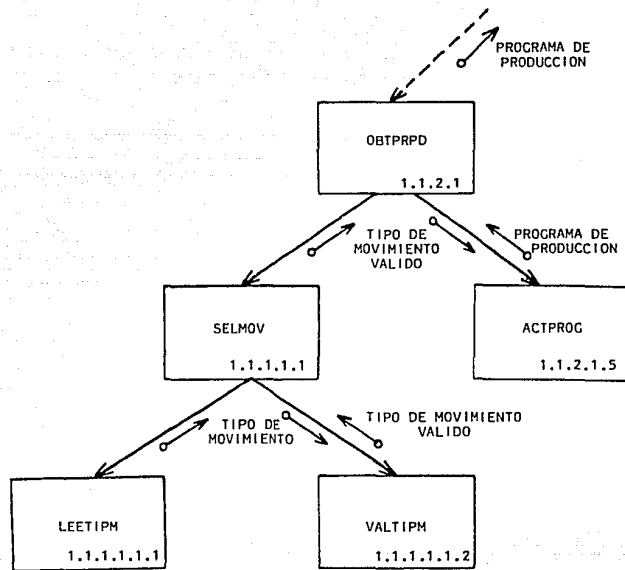


FIGURA 111-9 CARTA DE ESTRUCTURA (SEXTA PARTE)

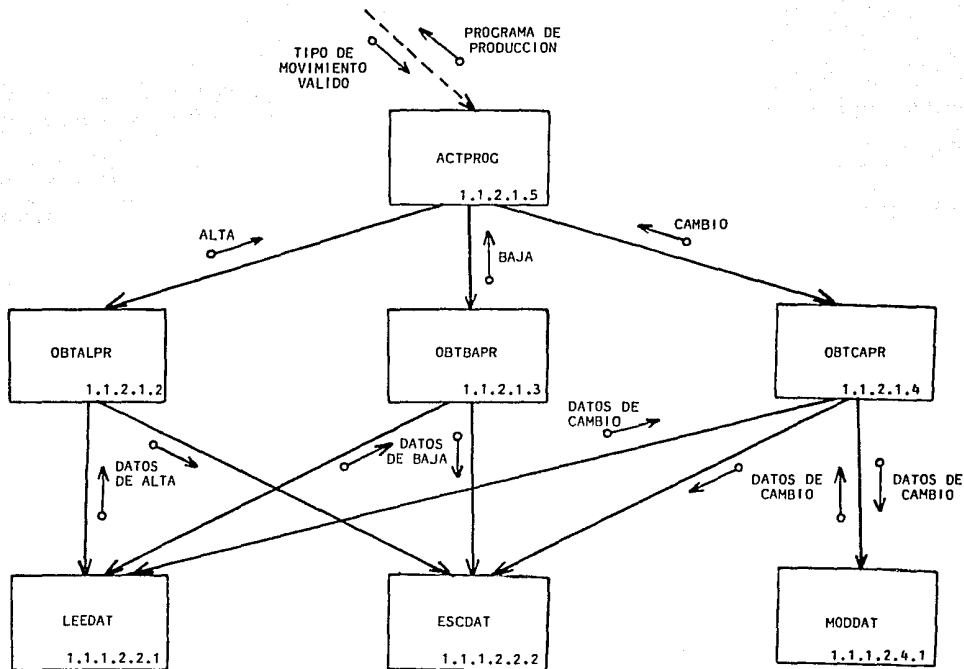


FIGURA III-10 CARTA DE ESTRUCTURA (SEPTIMA PARTE)

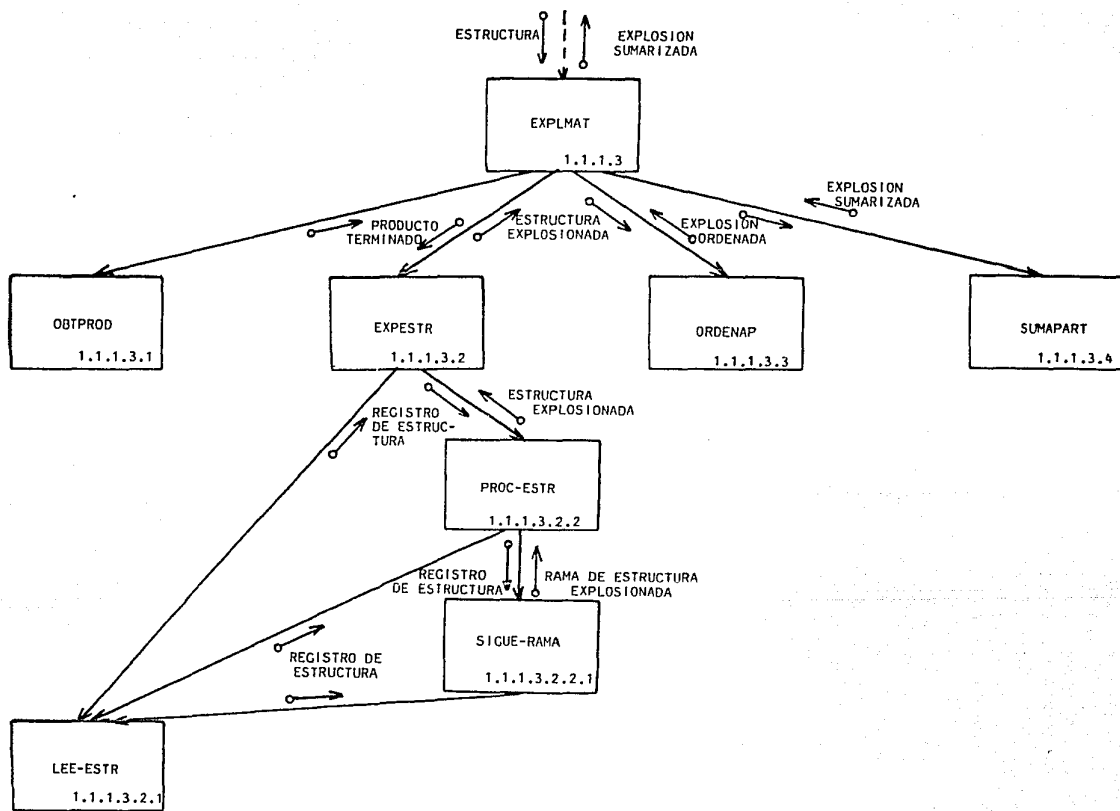


FIGURA III-11 CARTA DE ESTRUCTURA (OCTAVA PARTE)

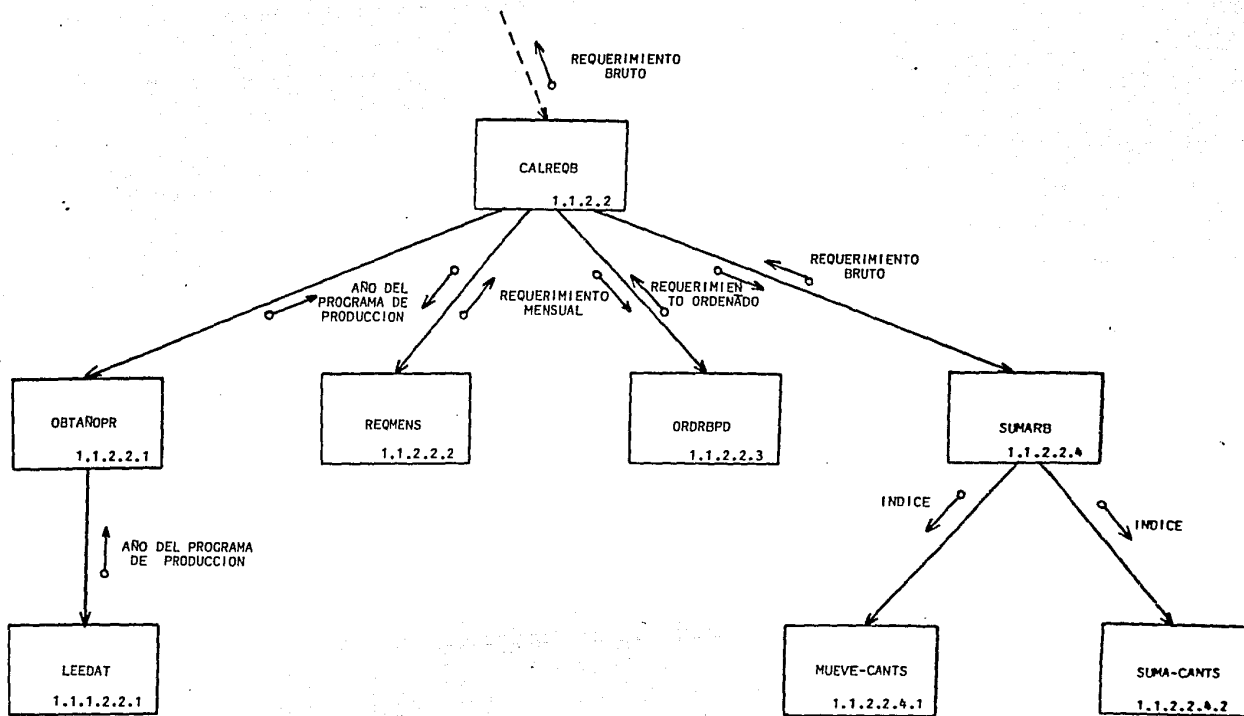


FIGURA III-12 CARTA DE ESTRUCTURA (NOVENA PARTE)

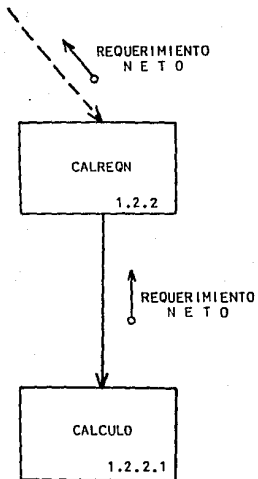
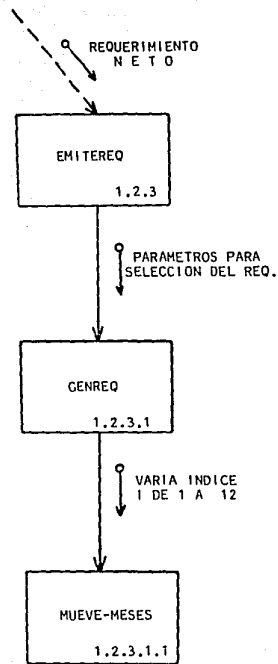


FIGURA 111-13 CARTA DE ESTRUCTURA (DECIMA PARTE)



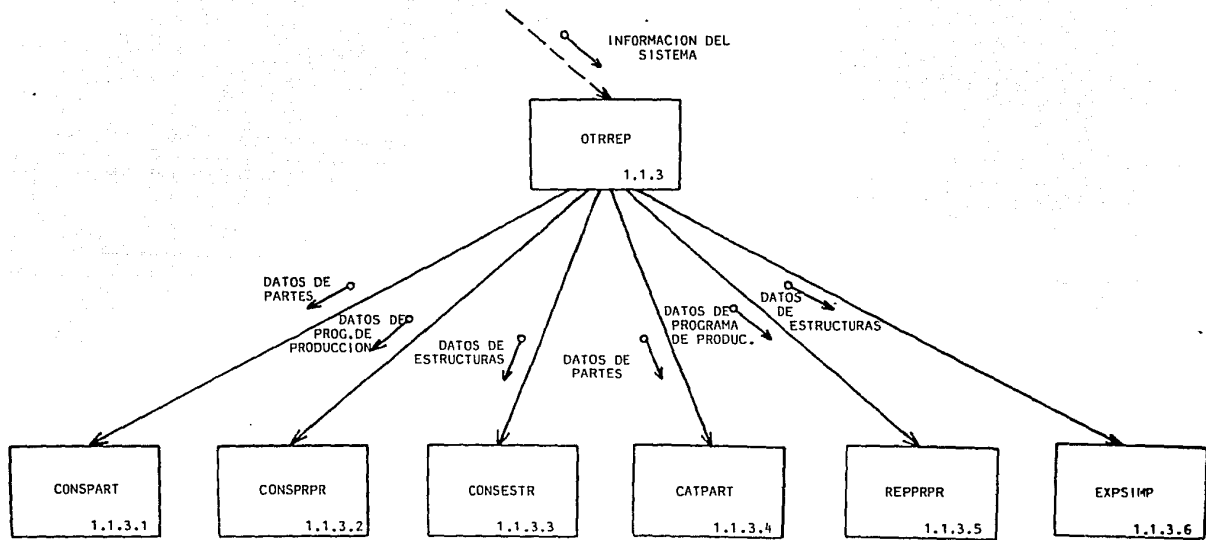


FIGURA 111-15 CARTA DE ESTRUCTURA (DECIMA SEGUNDA PARTE)

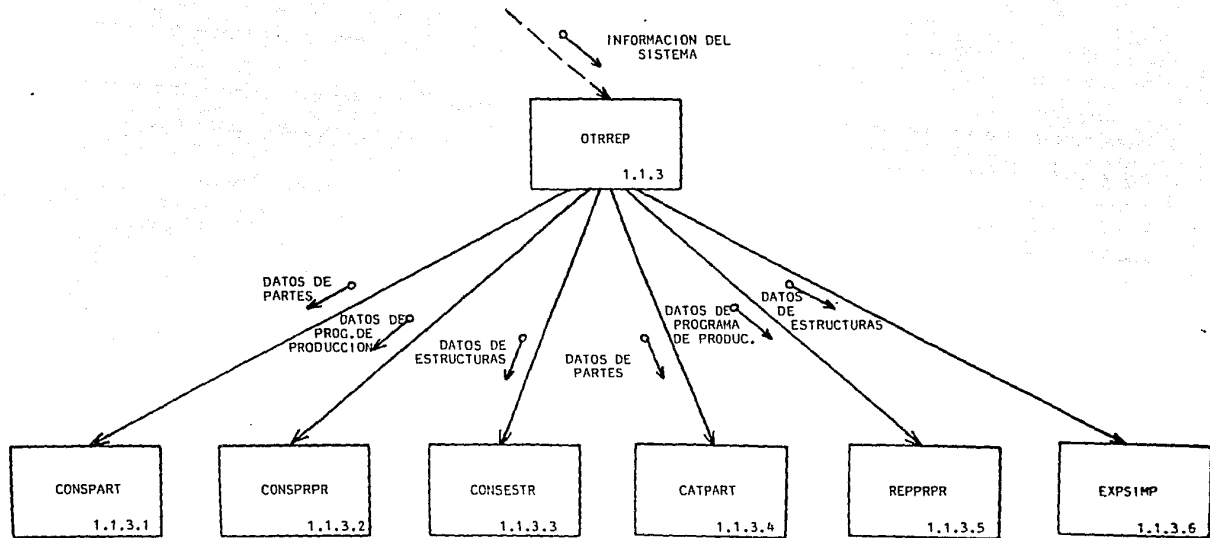


FIGURA 111-15 CARTA DE ESTRUCTURA (DECIMA SEGUNDA PARTE)

III.4 Archivos del sistema.

A continuación se describirán los archivos utilizados en el sistema, así como las claves correspondientes a los mismos.

III.4.1 Archivo: Maestro de Partes (PART)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	PART-PARTE	Clave de Parte	X	8		1	8
2.	PART-DESC	Descripción de la parte	X	50		9	58
3.	PART-ORIG	Origen de la parte (1)	X	2		59	50
4.	PART-TIPO	Tipo de la parte (2)	X	1		61	61
5.	PART-UNIED	Unidad de medida de producción	X	3		62	64
6.	PART-UNIN	Unidad de medida de inventario	X	3		65	67
7.	PART-FACD	Factor de conversión inv/prod.	?	8	4	68	75
8.	PART-CABC1	Estrato ABC 1 FILG.	X	1		76	76
9.	PART-CABC2	Estrato ABC 2 INV	X	1		77	77
10.	PART-CABC3	Estrato ABC 3 PRO	X	1		78	78

CLAVES USADAS EN EL ARCHIVO DE PARTES

(1) ORIGEN DE LA PARTE

Nacional:

IH - Industria Horizontal

IV - Industria Vertical

Importación:

AL - Alemania

EU - Estados Unidos de Norteamérica

FR - Francia

(2) TIPO DE PARTE

Materia prima o parte componente:

A - Materia prima sujeta a proceso.

B - Material auxiliar: aceite, grasa, soldadura, etc.

C - Material semiprocesado: monobloque, soportes.

D - Material terminado: marchas, tornillos, arandelas.

Estructuras:

E - Estructuras: ensambles de partes componentes.

Productos finales:

F - Producto terminado: Tractores.

III.4.2 Archivo: Maestro de Programa de Producción (PRPR)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	PRPR-TERM	Clave de parte (Producto terminado).	X	8		1	8
2.	PRPR-ANME	Año - mes	9	4		9	12
3.	PRPR-FEUR	Fecha de última revisión	9	6		13	18
4.	PRPR-CAMP	Cantidad mensual programada	9	9	4	19	27

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.3 Archivo: Variable de Estructuras (ESTR)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	ESTR-SECU	Secuencia	9	3		1	3
2.	ESTR-PART	Clave de parte padre	X	8		4	11
3.	ESTR-FEEI	Fecha de efectividad inicial	9	6		12	17
4.	ESTR-FEEF	Fecha de efectividad final	9	6		18	23
5.	ESTR-COVE	Código de vencimiento (1)	X	1		24	24
6.	ESTR-COAC	Código de acción (2)	X	1		25	25
7.	ESTR-HIJO	Clave de parte hijo	X	8		26	33
8.	ESTR-CANT	Cantidad	9	5		34	38

CLAVES USADAS EN EL ARCHIVO DE ESTRUCTURAS

(1) Código de Vencimiento:

- F - Al terminar el período de efectividad.
- M - Al terminarse el material.
- A - En cualquiera de ambos casos F y M.
- E - Por decisión externa.

(2) Código de Acción

- C - Conservar el archivo.
- H - Pasar al archivo histórico.
- X - Pasar al archivo histórico y conservar en archivo en línea.
- D - Destruir.

III.4.4 Archivo: Variable de Inventarios (INVE)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	INVE-PARTE	Clave de parte	X	8		1	8
2.	INVE-ARO	Año	9	2		9	10
3.	INVE-MES	Mes	9	2		11	12
4.	INVE-INIC	Inventario ini- cial del mes en almacén	9	9	4	13	21
5.	INVE-ENTR	Acumulado de en- tradas al almacén en el mes	9	9	4	22	30
6.	INVE-SALI	Acumulado de sa- lidas del almacén en el mes	9	9	4	31	39
7.	INVE-CDISP	Cantidad dispo- nible en el al- macén	9	9	4	40	48
8.	INVE-PREC	Precio unitario vigente	9	9	4	49	57
9.	INVE-LOCAL	Localización	X	6		58	63

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.5 Archivo: Variable de Cantidades Teóricas por Producto (SUMA)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	SUMA-PAIRE	Clave de parte producto - terminada	X	8		1	8
2.	SUMA-HIJO	Clave de parte componente	X	3		9	16
3.	SUMA-CANT	Cantidad		5		17	21
4.	SUMA-TIPO	Tipo de parte	X	1		22	22
5.	SUMA-UNMED	Unidad de medida	X	3		23	25

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.6 Archivo: Variable de Requerimiento Neto (REQE)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	RN-PARTE	Clave de parte	X	8		1	8
2.	RN-AÑO	Año del programa de producción	9	2		9	10
3.	RN-MESES	Cantidades mensuales ocurre 12 veces					
4.	RN-MENS	Requerimiento mensual	9	9		11	118

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.7 Archivo: Salida de Estructura Explosionada
(Temperat)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	S-PADRE	Clave de parte	X	8		1	8
2.	S-CANT	Cantidad		5		9	13
3.	S-TIPO	Tipo de parte	X	1		14	14
4.	S-UNPR	Unidad de medid- da de producción	X	3		15	17
5.	S-HIJO	Clave de parte HIJO	X	8		16	25

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.8 Archivo: Requerimiento Bruto (Temporal)

No.	N O M B R E	DESCRIPCION	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	RE-PARTE	Clave de parte	X	8		1	8
2.	RE-AÑOPR	Año del programa de producción	9	2		9	10
3.	RE-MESES	Meses del año ocurre 12 veces					
4.	RE-MENS	Cantidad mensual	9	9	4	11	118

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.9 Archivo: Requerimiento Bruto Sumarizado (Temporal)

No.	N O M B R E	CANTIDAD	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	RBS-PARTE	Clave de parte	X	8		1	8
2.	RBS-ANOPR	Año del programa de producción		9		9	10
3.	RBS-MESES	Meses del año ocurre 12 veces					
4.	RBS-MENS	Cantidad mensual		9	9	4	11 118

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

III.4.10 Archivo: Biccionario de Datos (DDAT)

No.	N O M B R E	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	DEC.	DE	A
1.	DDAT--NUM	Clave del dato	X	2		1	2
2.	DDAT--NOMB	Nombre del dato	X	15		3	17
3.	DDAT--LONG	Longitud del campo		3		18	20
4.	DDAT--TIPO	Tipo de dato	X	1		21	21

Nota: En este archivo no se utilizan claves codificadas.

CAPITULO IV

SEUDOCODIGO

En este capítulo se explicará en forma breve lo que es el seudocódigo y las razones de su uso para elaborar la programación del sistema.

Después se entra de lleno a la programación de todos los módulos que comprende el sistema, los cuales están especificados en la Carta de Estructura del capítulo anterior.

IV. 1 Descripción del español estructurado.

La finalidad de elaborar los programas del sistema en un seudocódigo, es la de hacerlos accesibles aún para personas que no conozcan un lenguaje de programación, lo cual no sería posible si hubiéramos utilizado un código en alguno de estos lenguajes. Este seudocódigo está organizado en módulos, de acuerdo a los definidos en la Carta de Estructura preparada en el Capítulo III. Dicho seudocódigo es una especie de lenguaje de alto nivel, en el cual con determinadas reglas sintácticas se van formando las instrucciones que debe realizar cada programa. Los programas finales de este sistema, fueran escritos en lenguaje COBOL por lo que las instrucciones del seudocódigo, que podemos llamar español estructurado, se le asemejan mucho en sintaxis y estructura, aunque

son mucho más sencillas, con objeto de hacer esta parte de la tesis lo más clara posible y no tan extensa.

IV.2 Aplicación al caso real:

El español estructurado se utilizará para desarrollar los programas que corresponden a cada módulo según el diseño estructural del sistema hecho en el Capítulo III.

MODULO PLANREGMAT (1) "MODULO PRINCIPAL DEL SISTEMA DE
PLANEAACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES"

PLANREGMAT.

Lee fecha del sistema

Borra pantalla

Escribe encabezados

Escribe "1. MANTENIMIENTO DE PARTES"

Escribe "2. MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS"

Escribe "3. MANTENIMIENTO DE PROGRAMA DE PRODUCCION"

Escribe "4. EXPLOSION SUMARIA DE MATERIALES"

Escribe "5. CALCULO DEL REQUERIMIENTO BRUTO"

Escribe "6. CALCULO DEL REQUERIMIENTO NETO"

Escribe "7. EMISION DE REPORTES DE REQUERIMIENTOS"

Escribe "8. OTROS REPORTES Y CONSULTAS"

Escribe "9. SALIDA"

Escribe "TECLEE EL NUMERO DE LA OPCION"

Acepta OPCION

Si OPCION = "0"
Ve a FIN-PLANREGMAT.

Si OPCION = "1"
Ejecuta OBTIPARJ
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "2"
Ejecuta OBTSTRU
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "3"
Ejecuta OBTIPRFD
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "4"
Ejecuta EXPLMAT
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "5"
Ejecuta CALREQB
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "6"
Ejecuta CALREQN
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "7"
Ejecuta EMITEREQ
Ve a PLANREGMAT.

Si OPCION = "8"
Ejecuta OTREF
Ve a PLANREGMAT.

FIN-PLANREGMAT.

Fin.

MODULO OBTPART (1.1.1.1) "OBTIENE PARTES"

OBTPART.
Borra pantalla
Escribe encabezados
Ejecuta SELMOV
Si MOV = "S"
 Ve a FIN-OBTPART
Ejecuta PCIPART
Ve a OBTPART

FIN-OBTPART.
Fin.

MODULO SELMOV (1.1.1.1.1) "SELECCIONA MOVIMIENTO"

```
SELMOV.  
describe "ALTAS (A)"  
describe "BAJAS (B)"  
describe "CAMBIOS (C)"  
describe "SALIDA (S)"  
ecuta LEETIPM  
ecuta VALTIPM  
si MOV no es valido  
Ve a SELMOV
```

FIN-SELMOV.
Fin.

MODULO LEETIPM (1.1.1.1.1.1) "LEE TIPO DE MOVIMIENTO"

LEETIPM.
Acepta MOV

FIN-LEETIPM.
Fin.

MODULO VALTIPM (1.1.1.1.1.2) "VALIDA TIPO DE MOVIMIENTO"

```
VALTIPM.  
SI MOV = "A" o "B" o "C" o "S"  
MOV es valido  
SI "" MOV no es valido
```

```
FIN-VALTIPM.  
Fin.
```

MODULO ACTPART (1.1.1.1.5) "ACTUALIZA PARTES"

```
ACTPART.  
  Si MOV = "A"  
    Ejecuta OBTAJF.  
  Si MOV = "B"  
    Ejecuta OBTEAJF.  
  Si MOV = "C"  
    Ejecuta OBTCAMP.
```

```
FIN-ACTPART.  
  Fin.
```

MODULO OBTALTP (1.1.1.1.2) "OBTIENE ALTA DE PARTES"

OBTALTP.
Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTALTP.

LEE-PART.
Ejecuta LEEALTP
Si Clave de Parte = ""
Ve a FIN-OBTALTP.
Ejecuta VALALTP.
Ve a LEE-PART.

FIN-OBTALTP.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO LEEALTP (1.1.1.1.2.1) "LEE ALTAS DE PARTES"

LEEALTP.

Inicializa registro de partes.
Escribe "CLAVE".
Acepta Clave de Parte.
SI Clave de Parte = "a"
Ve a FIN-LEEALTP.
Escribe "TIPO".
Acepta Tipo de Parte.
Escribe "DESCRIPCION".
Acepta Descripción de Parte.
Escribe "ORIGEN".
Acepta Origen de Parte.
Escribe "UNIDAD PROD".
Acepta Unidad de Producción.
Escribe "UNIDAD INV".
Acepta Unidad de Inventario.
Escribe "FACTOR CONV INV".
Acepta Factor de Conversión a Inventario.
Escribe "CLAVES ABC".
Acepta Clave de Estrato 1.
Acepta Clave de Estrato 2.
Acepta Clave de Estrato 3.

FIN-LEEALTP.

Fin.

MODULO VALALTP (1.1.1.1.2.2) "VALIDA Y ACTUALIZA ALTAS DE PARTES"

VALALTP.
Mueve "N" a Campo de Error en Validacion
Lee Archivo de Partes
Si existe Clave de Parte
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Mueve "S" a Campo de Error de Validacion.
Valida Tipo de Parte
Si haz error
Escribe "TIPO DE PARTE INVALIDA"
Mueve "S" a Campo de Error de Validacion.
Valida Origen de Parte
Si haz error
Escribe "ORIGEN INVALIDO"
Mueve "S" a Campo de Error de Validacion.
Si Campo de Error de Validacion = "S"
Va a FIN-VALALTP.
Escribe "CONFIRMAR ALTA S / N"
Acepta Confirmation.
Si Confirmation = "S"
Graba Archivo de Partes
Mueve Clave de Parte a Campo de Parte-Inventa
rio
Lee Archivo de Inventario
Si no existe
Graba Archivo de Inventario
Si no
Escribe "YA EXISTE EN INV".

FIN-VALALTP.
Fin.

MODULO OBTEBAJP (1.1.1.1.3) "OBTIENE BAJA DE PARTES"

OBTEBAJP.
Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTEBAJP.

LEE-PART.
Ejecuta LEEBAJP.
Si Clave de Parte = ""
Ve a FIN-OBTEBAJP.
Ejecuta VALBAJP.
Ve a LEE-PART.

FIN-OBTEBAJP.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO LEEBAJP (1.1.1.1.3.1) "LEE BAJAS DE PARTES"

LEEBAJP.
Inicializa registro de partes
Escribe "CLAVE"
Acepta Clave de Parte.

FIN-LEEBAJP.
Fin.

MODULO VALBAJF (1.1.1.1.3.2) "VALIDA Y ACTUALIZA BAJAS DE PARTES"

VALBAJF.

Mueve "N" a Campo de Error en Validacion
Lee Maestro de Partes
Si no encuentra Clave de Parte
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Mueve "S" a Campo de Error en Validacion
Escribe "TIPO"
Escribe Tipo de parte
Escribe "DESCRIPCION"
Escribe Descripcion de Parte
Escribe "ORIGEN"
Escribe Origen de Parte
Escribe "UNIDAD PRODU"
Escribe Unidad de Production
Escribe "UNIDAD INV"
Escribe Unidad de Inventario
Escribe "FACTOR CONV INV"
Escribe Factor de Conversion de Inventario
Escribe "CLAVES ABC"
Escribe Clave de Estrato 1
Escribe Clave de Estrato 2
Escribe Clave de Estrato 3
Si Campo de Error de Validacion = "S"
Ve a FIN-VALBAJF.
Escribe "CONFIRMAR BAJA S / N"
Acepta Baja
Si Baja no es = "n"
Ve a FIN-VALBAJF.
Lee Archivo de Partes
Si encuentra Parte
Borra Archivo de Partes
Si pudo borrar
Si no Escribe "BAJA DE PARTE EFECTUADA"
Si no encuentra Parte
Escribe "NO ENCONTRO PARTE"
Mueve Campo de Clave de Parte de Archivo de Partes
a Campo de Clave de Parte de Archivo de Inventario
Si no existe
Escribe "PARTE NO EXISTENTE EN ARCHIVO DE
INVENTARIO"
Ve a FIN-VALBAJF.
Borra Archivo de Inventario

FIN-VALBAJF.
Fin.

MODULO OBTICAMP (1.1.1.1.4.) "OBTIENE CAMBIOS DE PARTES"

OBTICAMP.
Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTICAMP.

LEE-PART.
Ejecuta LEECAMP
Si Clave de Parte = "x"
Ve a FIN-OBTICAMP.
Ejecuta VOLCAMP
Ve a LEE-PART.

FIN-OBTICAMP.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO LEECAMP (1.1.1.1.4.1) "LEE CAMBIOS DE PARTES"

LEECAMP.
Inicializa Registro de Partes
Escribe "CLAVE"
Acepta Clave de Partes.

FIN-LEECAMP.
Fin.

MODULO VALCAMP (1.1.1.1.4.2) "VALIDA CAMBIO DE PARTES"

VALCAMP.

```

Lee Archivo de Partes
Si no encuentra Clave de Partes
  Escribe "PARTES EXISTENTE"
  Ve a FILA 000000.
Escribe "TIPO DE PARTE".
Escribe Tipo de Parte
Escribe "DESCRIPCION".
Escribe Descripción de Parte
Escribe "ORIGEN".
Escribe Origen de Parte
Escribe "UNIDAD PROD".
Escribe Unidad de Producción
Escribe "UNIDAD INV".
Escribe Unidad de Inventario
Escribe "FACTOR CONV INV".
Escribe Factor de Conversión de Inventario
Escribe "CLAVES ASI".
Escribe Clave de Estrato 1
Escribe Clave de Estrato 2
Escribe Clave de Estrato 3
Escribe "RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE VERIFICACIONES? S / N"
Acepta Respuesta
Si Respuesta no es = "S"
  Ve a FILA VALCAMP.
  
```

CAMBIA-PORTE.

```

Acepta Tipo-de-Parte-W
Si Tipo-de-Parte-W no es = espacios
  Si Tipo-de-Parte-W es válido
    Escribe Tipo-de-Parte-W a Tipo de Parte
  Si no
    Escribe "TIPO DE PARTE INVALIDO"
    Ve a CAMBIA-PORTE
  Si no
    Escribe Tipo de Parte.
Acepta Descripción-de-Parte-W
Si Descripción-de-Parte-W no es = espacios
  Escribe Descripción-de-Parte-W
  Mueve Descripción-de-Parte-W a Descripción de Partes
  Si no
    Escribe Descripción-de-Parte.
  
```

CAMBIA-ORIGEN.

```

Acepta Origen-de-Parte-W
Si Origen-de-Parte-W no es = espacios
  Si Origen-de-Parte-W es válido
    Escribe Origen-de-Parte-W a Origen de Parte
  Si no
    Escribe "ORIGEN INVALIDO"
    Ve a CAMBIA-ORIGEN
  Si no
    Escribe Origen de Parte.
  
```


Acepta Unidad-de-Produccion-W
Si Unidad-de-Produccion-W no es = espacios
Mueve Unidad-de-Produccion-W a Unidad de Pro-
duccion
Escribe Unidad-de-Produccion-W
Si no
Escribe Unidad de Produccion.

Acepta Unidad-de-Inventario-W
Si Unidad-de-Inventario-W no es = espacios
Mueve Unidad-de-Inventario-W a Unidad de Inven-
tario
Escribe Unidad-de-Inventario-W
Si no
Escribe Unidad de Inventario.

Acepta Factor-de-Conversion-W
Si Factor-de-Conversion-W es mayor que cero
Mueve Factor-de-Conversion-W a Factor de Con-
version
Escribe Factor-de-Conversion-W
Si no
Escribe Factor-de-Conversion.

Acepta Clave-de-Estrato-1-W
Si Clave-de-Estrato-1-W es = espacios
Escribe Clave de Estrato 1
Si no
Mueve Clave-de-Estrato-1-W a Clave de Estrato 1
Escribe Clave-de-Estrato-1-W.

Acepta Clave-de-Estrato-2-W
Si Clave-de-Estrato-2-W es = espacios
Escribe Clave de Estrato 2
Si no
Mueve Clave-de-Estrato-2-W a Clave de Estrato 2
Escribe Clave-de-Estrato-2-W.

Acepta Clave-de-Estrato-3-W
Si Clave-de-Estrato-3-W es = espacios
Escribe Clave de Estrato 3
Si no
Mueve Clave-de-Estrato-3-W a Clave de Estrato 3
Escribe Clave-de-Estrato-3-W.

Escribe "DESEO CONFIRMAR CAMBIO? S / N"
Acepta Respuesta
Si Respuesta no es = "S"
Ve a FIN-VALCAMP.
Regraba Archivo de Partes
Si Regrado exitosamente
Escribe "MODIFICACION EFECTUADA"
Si no Escribe "MODIFICACION ERRONEA"

FIN-VALCAMP.
Fin.

MODULO OBTESTRU (1.1.1.2) "OBTIENE ESTRUCTURA"

OBTESTRU.
Borra pantalla
Escribe encabezados
Ejecuta SELMOV
Si MOV = "S"
 Ve a FIN-OBTESTRU
Ejecuta ACTESTR
Ve a OBTESTRU

FIN-OBTESTRU.
Fin.

MODULO ACTESTR (1.1.1.2.5) "ACTUALIZA ESTRUCTURAS"

```
ACTESTR.  
SI MOV = "A"  
Ejecuta OBTALE.  
SI MOV = "E"  
Ejecuta OBTEAJE.  
SI MOV = "C"  
Ejecuta OBTCAME.
```

FIN-ACTESTR.
Fin.

MODULO OBOTALTE (1.1.1.2.2) "OBTIENE ALTA DE ESTRUCTURAS"

OBOTALTE.
Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBOTALTE.

PROALTE.
Mueve espacios a campos PART-PARTE,
ESTR-PARTE, PART-DESC
Mueve "PA" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, PART-PARTE
SI STAT = "S"
Ve a FIN-OBOTALTE.
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a PROALTE.
Mueve campo PART-PARTE a campo ESTR-PARTE
Mueve "DE" a campo NUM
Ejecuta ECDAT usando NUM, STAT, PART-DESC
SI STAT = "S"
Ve a FIN-OBOTALTE.

VALSECA.
Inicializa Registro de Estructura
Mueve "SC" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, ESTR-SECU
SI STAT = "S"
Ve a PROALTE.
Lee Archivo de Estructuras
Si encuentra estructura
Escribe "SECUENCIA EXISTENTE"
Ve VALSECA.

Lee Archivo de Estructuras
Si encuentra estructura
Escribe "SECUENCIA EXISTENTE"
Ve a VALSECA.

VALFECHA.

Mueve "FE" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,ESTR-PEEI
Mueve "FE" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,ESTR-PEEF
Si STAT = "S"
Ve a VALSECA.
Si campo ESTR-PEEF es menor 0 = campo ESTR-PEEI
Escribe "PERIODO INVALIDO"
Ve a VALFECHA.

VALCOVE.

Mueve "CV" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,ESTR-COVE
Si STAT = "S"
Ve a VALSECA.
Si campo ESTR-COVE = "F" o "N" o "A" o "E"
Ve a VALCOAC.
Escribe "CORRIGO DE VENCIMIENTO INVALIDO"
Ve a VALCOVE.

VALCOAC.

Mueve "CA" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,ESTR-COAC
Si STAT = "S"
Ve a VALSECA.
Si campo ESTR-COAC = "C" o "N" o "X" o "D"
Ve a VALHIJO.
Escribe "CORRIGO DE ACCION INVALIDO"
Ve a VALCOAC.

VALHIJO.

Mueve "HI" a campo NUM
Ejecuta LEEBAT usando NUM,STAT,ESTR-HIJO
SI STAT = "S"
Ve a VALSECA.
Mueve campo ESTR-HIJO a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
SI no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE HIJO INEXISTENTE"
Ve a VALHIJO.
Mueve "DH" a campo NUM
Ejecuta ESCBAT usando NUM,STAT,PART-DESC
SI STAT = "S"
Ve a FIN-DETALLE.
Mueve "CA" a campo NUM
Ejecuta LEEBAT usando NUM,STAT,ESTR-CANT
Abra Archivo de Estructuras.
SI hay error
Escribe "ERROF AL CREADAR ESTRUCTURA"
Ve a VALSECA.
Escribe "ESTRUCTURA INCLUIDA"
Ve a VALSECA.

FIN-DETALLE.

Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO LEEDAT (1.1.1.2.2.1) "CAPTURA DATO"

LEEDAT NUM,STAT,DATO.
Mueve espacio a campo STAT
Mueve campo NUM a campo DDAT-NUM
Lee Archivo Diccionario de Datos
Si no encuentra DDAT-NUM
Escribe "NO EXISTE EN DICCIONARIO DE DATOS"
Mueve "S" a campo STAT
Ve a FIN-LEEDAT.
Escribe campo DDAT-MOMB

ACEPDAT.
Acepta DATO
Si campo DDAT-LONG es menor que Longitud de DATO
Escribe "LONGITUD EXCEDIDA"
Ve a ACEPDAT.
Si campo DDAT-LFPO = "N"
Ve a VALNUM.
Si campo DATO = espacios
Mueve "S" a campo STAT.
Ve a FIN-LEEDAT.

VALNUM.
Si campo DATO contiene caracteres no numericos
Escribe "CAMPO DEBE SER NUMERICO"
Ve a ACEPDAT.
Si campo DATO = cero
Mueve "S" a campo STAT.

FIN-LEEDAT.
Fin.

MODULO ESCDAT (1.1.1.2.2.2) "ESCRIBE DATO"

ESCDAT NUM,STAT,DATO.
Mueve espacio a campo STAT
Mueve campo NUM a campo DDAT-NUM
Lee Archivo Diccionario de Datos
Si no encuentra DDAT-NUM
Escribe "NO EXISTE EN DICCIONARIO DE DATOS"
Mueve "0" a campo STAT
Ve a FIN-ESCDAT.
Escribe campo DDAT-NUM.
Si campo DDAT-TIPO = "R"
Ve a EDINUM.
Edita campo DATO en campo alfanumerico
ALFBATO de Longitud DDAT-LONG
Escribe ALFBATO
Ve a FIN-ESCDAT.

EDINUM.
Edita campo DATO en campo numerico
NUMDATO de Longitud DDAT-LONG.
Escribe NUMDATO.

FIN-ESCDAT.
Fin.

MODULO OBTBAJE (1.1.1.2.3) "OBTIENE BAJA DE ESTRUCTURAS"

OBTBAJE.

Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTBAJE.

PROBAJE.

Mueve espacios a campos ESTR-PARTE, PART-DESC
Mueve "PA" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, ESTR-PART
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.
Mueve campo ESTR-PARTE a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a PROBAJE.
Mueve "DE" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, PART-DESC.
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.

VALSECD.

Mueve "SC" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, ESTR-SECU
Si STAT = "S"
Ve a PROBAJE.
Lee Archivo de Estructuras
Si no encuentra estructura
Escribe "SECUENCIA INEXISTENTE"
Ve a VALSECD.
Mueve "FI" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-PECI
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.
Mueve "PE" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-PEEF
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.
Mueve "CV" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-COVE
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.
Mueve "CA" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-COAC
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAJE.

Mueve "HI" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM,STAT,ESTR-HIJO
SI STAT = "S"
Ve a FIN-OTRAJE.
Mueve campo ESTR-HIJO a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
SI no encuentra PART-PARTE
Escribe "PARTE HIJO INEXISTENTE"
Ve a VALSECB.
Mueve "DI" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM,STAT,PART-DESC
SI STAT = "S"
Ve a FIN-OTRAJE.
Mueve "CN" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM,STAT,ESTR-CANT
SI STAT = "S"
Ve a FIN-OTRAJE.
Escribe "CONFIRMAR BAJA S/N"
Acepta W-RESP
SI W-RESP no es = "S"
Ve a VALSECB.
Borra registro en el archivo de Estructuras
SI no hay error
Escribe "BAJA EFECTUADA"
Ve a VALSECB.
Escribe "ERROR AL DAR DE BAJA"
Ve a VALSECB.

FIN-OTRAJE.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO OBTGAME (1.1.1.2.4) "OBTIENE CAMBIO DE ESTRUCTURAS"

OBTGAME.

Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTGAME.

PROCAME.

Muevo espacios a Campos PART-PARTE, PART-DESC,
ESTR-PART
Muevo "P" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, PART-PARTE
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a PROCAME.
Muevo campo PART-PARTE a campo ESTR-PARTE
Muevo "M" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, PART-DESC.
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.

VALSECC.

Muevo "S" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, ESTR-SECU
Si STAT = "S"
Ve a PROCAME.
Lee Archivo de Estructuras
Si no encuentra estructura
Escribe "SECUENCIA INEXISTENTE"
Ve a VALSECC.
Muevo "F" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-PEEI
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.
Muevo "P" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-PEEF
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.
Muevo "C" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-COVE
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.
Muevo "C" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-COAC
Si STAT = "S"
Ve a FIN-OBTGAME.

Mueve "HI" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-HIJO
Si STAT = "S"
Ve a FIN-ORTCAME.
Mueve campo ESTR-HIJO a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no encuentra PART-PARTE
Escribe "PARTE HIJO INEXISTENTE"
Ve a VALSECC.
Mueve "DP" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, PART-DESC
Si STAT = "S"
Ve a FIN-ORTCAME.
Mueve "CN" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM, STAT, ESTR-CANT
Si STAT = "S"
Ve a FIN-ORTCAME.

MODCAME.

Mueve "FT" a campo NUM
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, ESTR-PEEL
Si campo STAT = "S"
Ve a VALSECC.
Mueve "FF" a campo NUM
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, ESTR-PEEF
Si campo STAT = "S"
Ve a VALSECC.

VALCUE.

Mueve "CV" a campo NUM
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, ESTR-COVE
Si campo STAT = "S"
Ve a VALSECC.
Si campo ESTR-COVE = "F" o "M" o "A" o "E"
Escribe "CODIGO DE VENCIMIENTO INVALIDO"
Ve a VALCUE.

VALCAE.

Mueve "CA" a campo NUM
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, ESTR-COAC
Si campo STAT = "S"
Ve a VALSECC.
Si campo ESTR-COAC = "C" o "M" o "X" o "D"
Escribe "CODIGO DE ACCION INVALIDO"
Ve a VALCAE.

VALHIE.

Mueve "HI" a campo NUM
Ejecuta MODDET usando NUM,STAT,ESTR-HIJO
Si campo STAT = "0"
Ve a VALSECC.
Mueve campo ESTR-HIJO a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PART-HIJO INEXISTENTE"
Ve a VALHIE.
Mueve "HI" a campo NUM
Ejecuta ESCDET usando NUM,STAT,PART-DESC.
Si campo STAT = "0"
Ve a VALSECC.
Mueve "CP" a campo NUM
Ejecuta MODDET usando NUM,STAT,ESTR-CANT
Si campo STAT = "0"
Ve a VALSECC.
Escribe "CONFIRMAR CAMBIO A ESTRUCTURA S/N"
Acepta W-RESP
Si campo W-RESP no es = "S"
Ve a VALSECC.
Regraba registro en el Archivo de Estructuras
Si hay error Escribe "ERROR, CAMBIO NO EFECTUADO"
Ve a VALSECC.
Escribe "CAMBIO EFECTUADO"
Ve a VALSECC.

FIN-ORTGAME-
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO MODDAT (1.1.1.2.4.1) "MODIFICA DATO"

MODDAT NUM,STAT,DATO
Mueve espacio a campo DATO
Mueve campo NUM a campo DDAT-NUM
Lee Archivo Diccionario de Datos
Si no encuentra DDAT-NUM
Escribe "NO EXISTE EN DICCIONARIO DE DATOS"
Mueve "S" a campo STAT
Ve a FIN-MODDAT.
Mueve campo DATO a campo DATO-AUX

ACEPTAD.

Acepta DATO
Si campo DDAT-LONG es menor que longitud de DATO
Escribe "LONGITUD EXCEDIDA"
Ve a ACEPTAD.
Si campo DDAT-TIPO = "N"
Ve a VALIDN.
Si campo DATO = espacios
Mueve campo DATO-AUX a campo DATO.
Edita campo DATO en campo alfanumerico ALFOATO de
de longitud DDAT-LONG
Escribe ALFOATO
Ve a FIN-MODDAT.

VALIDN.

Si campo DATO contiene caracteres no numericos
Escribe "CAMPO DEBE SER NUMERICO"
Ve a ACEPTAD.
Si campo DATO = cero
Mueve campo DATO-AUX a campo DATO.
Edita campo DATO en campo numerico NUMDATO de
longitud DDAT-LONG.
Escribe NUMDATO.

FIN-MODDAT.
Fin.

MODULO OBTPRFD (1.1.2.1) "OBTIENE PROGRAMA DE PRODUCCION"

OBTPRFD.
Borra pantalla
Escribe encabezados
Ejecuta SELMOV
Si MOV = "S"
 Ve a FIN-OBTPRFD,
Ejecuta ACTEROG
Ve a OBTPRFD.

FIN-OBTPRFD.
Fin.

MODULO ACTPROG (1.1,2.1,5)"ACTUALIZA PROGRAMA DE PRODUCCION"

```
ACTPROG.  
  Si MOV = "A"  
    Ejecuta ORTBALPR.  
  Si MOV = "B"  
    Ejecuta ORTBAPR.  
  Si MOV = "C"  
    Ejecuta ORTCAPR.
```

```
FIN-ACTPROG.  
  Fin.
```

MODULO DBTALPR (1.1.2.1.2) "OBTIENE ALTAS DEL PROGRAMA
DE PRODUCCION

DBTALPR.
Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezadas
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-DBTALPR.

PROALPR.
Mueve espacios a campos PRPR-TERM,PRPR-ANNE
Mueve "PT" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,PRPR-TERM
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-DBTALPR.
Si campo PRPR-TERM = "0"
Ve a FIN-DBTALPR.
Mueve campo PRPR-TERM a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a PROALPR.
Mueve "RE" a campo NUM
Ejecuta ESCDAT usando NUM,STAT,PART-DESC
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-DBTALPR.

VALFEPR.
Mueve "AN" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,PRPR-ANNE
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-DBTALPR.
Mueve campo PRPR-ANNE a campo ANNE-AUX
Si campo MES-AUX es mayor que 1 o es mayor que 12
Escribe "MES NO VALIDO"
Ve a VALFEPR.
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si existe programa de produccion
Escribe "PROGRAMA DE PRODUCCION EXISTENTE"
Ve a PROALPR.

VALFERE.
Mueve "ER" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM,STAT,W-FECHA
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-DBTALPR.

Valida campo W-FECHA
Si campo W-FECHA es invalido
Escribe "FECHA INVALIDA"
De a VAL-FECHA
Mueve campo W-FECHA a campo PRPR-FEUR
Mueve "CM" a campo NUM
Ejecuta LEEUAT usando NUM,STAT,PRPR-COMP
Si campo STAT = "S"
De a FIN-ORTALPR
Escribe "CONFIRMAR ALTA S/N"
Acepta W-RESP
Si campo W-RESP no es = "S"
De a PRGALPR
Graba registro en Archivo de Programa de Produccion
Si hay error
Escribe "ALTA NO EFECTUADA"
De a PRGALPR
Escribe "ALTA EFECTUADA"
De a PRGALPR

FIN-ORTALPR.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO OBTBAPR (1.1.2.1.3) OBTIENE BAJAS DEL PROGRAMA DE
PRODUCCION

OBTBAPR.

Lee fecha del sistema
borra pantalla
Escribe encabezadas
Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-OBTBAPR.

PROBAPR.

Nuevo espacios a campos PRPR-TERM, PRPR-ANME
Nueva "PP" a campo NUM
Ejecuta LEEBAT usando NUM, STAT, PRPR-TERM
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Si campo PRPR-TERM = "A"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Nueva campo PRPR-TERM a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Nueva "PP" a campo NUM
Ejecuta ESCRIBAT usando NUM, STAT, PART-DESC
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAPR.

VALFECP.

Nueva "an" a campo NUM
Ejecuta LEEBAT usando NUM, STAT, PRPR-ANME
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Nueva campo PRPR-ANME a campo ANME-AUX
Si campo MEX-AUX es menor que 1 o mayor que 12
Escribe "ME NO VALI DO"
Ve a VALFECP.
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si no existe programa de Produccion
Escribe "PROGRAMA DE PRODUCCION INEXISTENTE"
Ve a PROBAPR.
Nueva "PR" a campo NUM
Ejecuta ESCRIBAT usando NUM, STAT, PRPR-FEUR
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Nueva "CM" a campo NUM
Ejecuta ESCRIBAT usando NUM, STAT, PRPR-CAMP
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTBAPR.
Escribe "CONFIRMAR BAJA S/N"
Acepta W-RESP
Si campo W-RESP no es = "S"
Ve a PROBAPR.
borra registro en Archivo de Programa de Produccion
Si hay error
Escribe "BAJA NO EFECTUADA"
Ve a PROBAPR.
Escribe "BAJA EFECTUADA"
Ve a PROBAPR.

FIN-OBTBAPR.

Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO ORTCAPR (1.1.2,1.4) "OBTIENE CAMBIOS AL PROGRAMA
DE PRODUCCION

ORTCAPR.

Lee fecha del sistema
Borra pantalla
Escribe encabezados
Abre Base de Datos
Si hay error Escribe "ERROR AL ABIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-ORTCAPR.

PROCAPR.

Mueve espacios a campos PRPR-TERM,PRPR-ANME
Mueve "P" a campo NUM
Ejecuta LEE DAT usando NUM,STAT,PRPR-TERM
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-ORTCAPR.
Si campo PRPR-TERM = "X"
Ve a FIN-ORTCAPR.
Mueve campo PRPR-TERM a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no existe PART-PARTE
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a FIN-ORTCAPR.
Mueve "DE" a campo NUM
Ejecuta ESC DAT usando NUM,STAT,PART-DESC
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-ORTCAPR.

VALFECC.

Mueve "AM" a campo NUM
Ejecuta LEE DAT usando NUM,STAT,PRPR-ANME
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-ORTCAPR.
Mueve campo PRPR-ANME a campo ANME-AUX
Si campo MES-AUX es menor que 1 o mayor que 12
Escribe "MES NO VALIDO"
Ve a VALFECC.
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si no existe programa de Produccion
Escribe "PROGRAMA DE PRODUCCION INEXISTENTE"
Ve a PROCAPR.
Mueve "FK" a campo NUM
Ejecuta ESC DAT usando NUM,STAT,PRPR-FEUR
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-ORTCAPR.
Mueve "CM" a campo NUM
Ejecuta ESC DAT usando NUM,STAT,PRPR-CAMP
Si campo STAT = "0"
Ve a FIN-ORTCAPR.

VALFECR.

Mueve "FF" a campo NUM.
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, W-FECHA
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTCAPR.
Valida campo W-FECHA.
Si campo W-FECHA es invalida,
Escribe "FECHA INVALIDA"
Ve a VALFECR.
Mueve campo W-FECHA a campo PRPR-FEUR
Mueve "CM" a campo NUM.
Ejecuta MODDAT usando NUM, STAT, PRPR-CAMP
Si campo STAT = "S"
Ve a FIN-OBTCAPR.
Escribe "CONFIRMAR CAMBIO S/N"
Acepta W-RESP
Si campo W-RESP no es = "S"
Ve a PROCAPR.
Regraba registro de archivo de Programa de Produccion
Si hay error
Escribe "CAMBIO NO EFECTUADO"
Ve a PROCAPR.
Escribe "CAMBIO EFECTUADO"
Ve a PROCAPR.

FIN-OBTCAPR.

Cierra Base de Datos
Fin.

MÓDULO EXPLMAT (1.1.1.3) "EXPLOSION SUMARIZADA DE
MATERIALES"

EXPLMAT.

Abre Base de Datos
Si hay error
 Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
 Ve a FIN-EXPLMAT.
Abre archivo de Salida
Mueve espacios a PRPR PARTE W PARTE

LEE-PROG.

Ejecuta DETPROB
Si FIN-ARCH = "00"
 Cierra Base de Datos
 Cierra Archivo de Salida
 Ve a CLASIF-PARTES.
Ejecuta EXPSTR
Ve a LEE-PROG.

CLASIF-PARTES

Ejecuta ORDENAP
Ejecuta SUMAPART.

FIN-EXPLMAT.

Fin.

MODULO OBTPROD (1.1.1.3.1.) "OBTIENE CLAVE DE PRODUCTO"

OBTPROD.

Mueve "N" a campo FIN-ARCH
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si es fin de archivo
Mueve "S" a campo FIN-ARCH
De a FIN-OBTPROD.

Si PRPR-PARTE = campo W-PARTE
De a OBTPROD.
Mueve PRPR-PARTE a campo W-PARTE, ESTR-PARTE, S-PAURE

FIN-OBTPROD.
Fin.

MODULO EXPSTR (1,1.1.3,2) "EXPLOSIONA ESTRUCTURA"

EXPSTR.

Mueve 1 a campo ESTR-SECU
Mueve "N" a campos BAN-FIN FIN-RAMA
Mueve 1 a campo NIVEL
Mueve espacios a tabls STACK-PARTE (I)
STACK-SECU (I)
Ejecuta LEE-ESTR
Ejecuta PROC-ESTR
hasta que campo BAN-FIN = "S"

FIN-EXPSTR.
Fin.

MÓDULO LEE-ESTR (1.1.1.3.2.1) "LEE ARCHIVO DE ESTRUCTURAS"

LEE-ESTR.

Lee Archivo de Estructuras

Si no encuentra estructura

Si campo RIVEL es menor o igual a 1

Mueve ceros a campo ESTE-SECU

Mueve "S" a campo BAN-FIN

Si no

Mueve "S" a campo FIN-RAMA.

FIN-LEE-ESTR.

Fin.

MODULO PROC-ESTR (1.1.1.3.2.2) "PROCESA ESTRUCTURA"

```
PROC-ESTR.  
  Ejecuta SIGUE-RAMA  
    hasta que campo FIN-RAMA = "S"  
    o campo BOM-FIN = "S"  
  Si campo FIN-RAMA = "S"  
    Mueve "N" a campo FIN-RAMA  
    Mueve STACK-PARTE (NIVEL) a campo ESTR-PARTE  
    Calcula ESTE-SECU=STACK-SECU (NIVEL)+1  
    Calcula NIVEL = NIVEL - 1  
    Ejecuta LEE-ESTR.
```

```
FIN-PROC-ESTR.  
  Fin.
```

MODULO SIGUE-RAMA (1,1,1,7,2,2,1) "LEE RAMA DE LA ESTRUCTURA"

SIGUE-RAMA.

Mueve campo ESTR-HIJO a PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no encuentra PART-PARTE
Escríbe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a FIN-SIGUE-RAMA.
Si PART-TIPO = "A" o "B" o "C" o "D"
Mueve campo ESTR-CANT a campo S-CANT
Mueve campo PART-TIPO a campo S-TIPO
Mueve campo PART-UNMED a campo S-UNMED
Mueve campo ESTR-HIJO a campo S-HIJO
Graba Archivo de Salida.
Calcula NIVEL = NIVEL + 1
Mueve campo ESTR-PARTE a campo STACK-PARTE (NIVEL)
Mueve campo ESTR-SECU a campo STACK-SECU (NIVEL)
Mueve I a campo ESTR-SECU
Mueve campo ESTR-HIJO a campo ESTR-PARTE
Ejecuta LEE-ESTR.

FIN-SIGUE-RAMA.
Fin.

MODULO ORDENAP (1.1.1.3.3) "ORDENA ARCHIVO DE PARTES
PARA SUMARIZAR"

ORDENAP.

Abre Archivo de Salida
Abre Archivo de Sal-Sort
Ordena Archivo de Salida por los
campos S-PADRE, S-HUJO y dejalo
en Archivo de Sal-Sort.
Cierra Archivo de Salida
Cierra Archivo de Sal-Sort.

FIN-ORDENAP.
Fin.

MODULO SUMAFART (1.1.1.3.4) "SUMARIZA PARTES
DE ESTRUCTURAS"

SUMAFART.

Abre Archivo de Sal-Sort
Abre Base de Datos
Si hay error
 Ve a FIN-SUMAFART.
Lee Archivo de Sal-Sort
Si es fin de archivo
 Ve a FIN-SUMAFART.

ARMAREG.

Mueve campo S-PADRE a campos SUMA-PADRE W-PADRE
Mueve campo S-HIJO a campos SUMA-HIJO W-HIJO
Mueve campo S-CANT a campo SUMA-CANT
Mueve campo S-TIPO a campo SUMA-TIPO
Mueve campo S-UNMED a campo SUMA-UNMED.

LEESORT.

Lee Archivo de Sal-Sort
Si es fin de archivo
 Graba Archivo de Suma
 Ve a FIN-SUMAFART.
Si campo S-PADRE = campo W-PADRE y
 campo S-HIJO = campo W-HIJO
 Calcula SUMA-CANT = SUMA-CANT + S-CANT
 Ve a LEESORT.
Graba Archivo de Suma
Ve a ARMAREG.

FIN-SUMAFART.

Cierra Archivo de Sal-Sort
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO CALREQB (1.1.2.2) "CALCULA REQUERIMIENTO BRUTO"

CALREQB.

Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Va a FIN-CALREQB.
Ejecuta GETANOPR
Abre Archivo de Requerimiento Bruto.

LEESUMA.

Lee Archivo de Suma
Si es fin de archivo
Va a ORDENA.
Si campo SUMA-TIPO = "A" o "B" o "C" o "D"
Nueva campo SUMA-HIJO a campo RB-PARTE
nueva O a campo W-MES
Nueva campo SUMA-PADRE a campo PRPR-TERM
Ejecuta REDMENS.
Va a LEESUMA.

ORDENA.

Cierra Archivo de Requerimiento Bruto
Ejecuta ORDREPD
Ejecuta SUMARE.

FIN-CALREQB.

Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO OBTAROPR (1.1.2.2.1) "OBTIENE EL AÑO QUE SE VA
A CALCULAR"

OBTAROPR.
Borra pantalla
Escribe encabezados
Escribe "AÑO PARA EL QUE SE VA A CALCULAR EL
REQUERIMIENTO"
Mueve "AR" a campo NUM
Ejecuta LEEDAT usando NUM, STAT, DATO
Mueve campo DATO a campos R-AROPR Rb-AROPR.

FIN-OBTAROPR.
FIN.

MODULO REQMENS (1.1.2.2.2) "CALCULA EL REQUERIMIENTO MENSUAL"

REQMENS.

Calcula W-MES = W-NES + 1
Si campo W-MES es mayor que 12
Ve a FIN-REQMENS.
Asigna campo W-ANME con campo W-ANOPR y campo W-MES
Pone campo W-ANME a campo PRPR-ANME
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si no encuentra programa
Pone ceros a PRPR-CAMP.
Calcula RB-BENS (W-MES) = PRPR-CAMP * SUMA-CANT
Ve a REQMENS.

FIN-REQMENS.

Graba Archivo de Requerimiento Bruto
Fin.

MODULO ORDREBFU (1,1,2,2,3) "ORDENA REQUERIMIENTO BRUTO
POR NUMERO DE PARTE"

ORDREBFU.

Abre Archivo de Requerimiento Bruto
Abre Archivo de RE-Sort
Clasifica Archivo de Requerimiento Bruto
por el campo RE-PARTE y genera RE-Sort
Cierra Archivo de Requerimiento Bruto
Cierra Archivo de RE-Sort.

FIN-ORDREBFU.
Fin.

MODULO SUMARE (1.1.2.2.4) "SUMARIZA REQUERIMIENTO
BRUTO POR PARTE"

SUMARE.

Abre Archivo de RE-Sort
Abre Archivo de RE-Sumarizado
Lee Archivo de RE-Sort
Si es fin de archivo
Ve a FIN-SUMARE.
Mueve campo RA-ASOPR a campo RES-ASOPR.

ARMREG.

Mueve campo RE-PARTE a campos RES-PARTE
W-PARTE
Ejecuta MUEVE-CANTO variando I por 1
desde 1 hasta 12.

SUMA-MESES.

Lee Archivo de RE-Sort
Si es fin de Archivo
Ve a FIN-SUMARE.
Si campo RES-PARTE no es W-PARTE
Graba Archivo de RE-Sumarizado
Ve a ARMREG.
Ejecuta SUMA-CANTO variando I por 1
desde 1 hasta 12.

FIN-SUMARE.

Graba Archivo de RE-Sumarizado
Cierra Archivo de RE-Sumarizado
Cierra Archivo de RE-Sort
Fin.

MODULO MUEVE-CANTS (1,1,2,2,4,1) "MUEVE CANTIDADES
INICIALES AL ARCHIVO SUMARIZADO"

MUEVE-CANTS.
Mueve campo RRS-MENS (1) a campo
RRS-MENS (2)

FIN-MUEVE-CANTS.
Fin.

MODULO SUMA-CANTS (1, 1, 2, 2, 4, 2) "SUMA CANTIDADES
MENSUALES AL ARCHIVO SUMARIZADO"

SUMA-CANTS.
Suma campo RH-MENS (1) a campo
RBS-MENS (1)

FIN-SUMA-CANTS.
Fin.

MODULO CALREQN (1.2.2) "CALCULA REQUERIMIENTO NETO"

CALREQN.

Abre Base de Datos
Si hay error
 Ve a FIN-CALREQN.
Abre Archivo de RR-Sumarizado
Abre Archivo de Requerimiento Neto

LEER-RR.

Lee Archivo de RR-Sumarizado
Si es fin de archivo
 Ve a FIN-CALREQN.
Mueve campo RBS-PARTE a campo INUE-PARTE RN-PARTE
Mueve campo RBS-GRUPO a campo RN-AMD
Lee Archivo de Inventario
Si no encuentra INUE-PARTE
 Mueve datos a INUE-CHISP.
Ejecuta CALCULO variando I por 1
 desde 1 hasta 12
Graba Archivo de Requerimiento Neto
Ve a LEER-RR

FIN-CALREQN.

Cierra Base de Datos
Cierra Archivo de RR-Sumarizado
Cierra Archivo de Requerimiento Neto
Fin.

MODULO CALCULO (1.2.2.1) "DESCUENTA EXISTENCIA DEL
REQUERIMIENTO"

CALCULO.
Calcula INVE-CDISP = INVE-CDISP - RRS-MENS (I)
Si INVE-CDISP es negativo
Calcula RN-MENS (I) = (-1) * INVE-CDISP
Mueve ceros a INVE-CDISP
Si no Mueve ceros a RN-MENS (I).

FIN-CALCULO.
Fin.

MODULO EMITEREQ (1,2,3) "EMITE LISTADOS DE REQUERIMIENTO"

EMITEREQ.

Mueve titulos para requerimiento de partes
de compra nacionales
Mueve "IH" a campo ORI
Ejecuta GENREQ
Mueve titulos para requerimiento de partes de
compra importadas.
Mueve "II" a campo ORI
Ejecuta GENREQ
Mueve titulos para requerimiento de partes
de fabricacion en la planta
Mueve "IO" a campo ORI
Ejecuta GENREQ.

FIN-EMITEREQ.
Fin.

MODULO GENREQ (1.2.3.1) "GENERA REQUERIMIENTO"

GENREQ.

Abre Base de Datos
Si hay error
Escribe "ERROR AL ABRIR BASE DE DATOS"
Ve a FIN-GENREQ.
Abre Archivo de Requerimiento Neto
Abre Reporte
mueve 50 a campo W-LINEAS
mueve ceros a campo D-PARTIDA

LEE-RN.

Lee Archivo de Requerimiento Neto
Si es fin de archivo
Ve a FIN-GENREQ.
mueve campo RN-ORD a campo T-ASO
mueve campo RN-PARTE a campo PART-PARTE
Lee Archivo de Partes
Si no encuentra parte
Escribe "PARTE INEXISTENTE EN ARCHIVO DE PARTES" PART-PARTE
Ve a FIN-GENREQ.
Si campo PART-ORIGEN no es = ORI
Ve a LEE-RN.
Si campo W-LINEAS es mayor que 40
Imprime encabezadas
mueve 10 a campo W-LINEAS.
Suma 1 a campo D-PARTIDA
mueve campo RN-PARTE a campo D-PARTE
mueve campo PART-DESC a campo D-DESC
mueve campo PART-UNMED a campo D-UNMED
mueve ceros a campo D-TOTAL
Ejecuta MUEVE-MESES variando 1 por 1 desde 1 hasta 12
Imprime línea de detalle D-LINEA
Suma 1 a campo W-LINEAS
Ve a LEE-RN.

FIN-GENREQ.

Cierra Base de Datos
Cierra archivo de Requerimiento Neto
Cierra Reporte
Fin.

MODULO MUEVE-MESES (1.2.3.1.1) "MUEVE REQUERIMIENTOS
MENSUALES A LINEA DE DETALLE"

MUEVE-MESES.

Mueve campo RN-MENS (I) a campo D-MENS (I)
Suma campo RN-MENS (I) a campo D-TOTAL.

FIN-MUEVE-MESES.

Fin.

MODULO CONSPART (1.1.3.1) "CONSULTA DE PARTES"

CONSPART.
Abre Base de Datos
Borra pantalla
Escribe encabezados

SOLPART.
Solicita parte a consultar
Acepta PART-PARTE
Si campo PART-PARTE = "x"
Ve a FIN-CONSPART.
Lee Archivo de Partes
Si no encuentra parte
Escribe "PARTE INEXISTENTE"
Ve a SOLPART.
Escribe datos de la parte en la pantalla
Ve a SOLPART.

FIN-CONSPART.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO CONSPRPR (1.1.3.2) "CONSULTA AL PROGRAM DE
PRODUCCION"

CONSPRPR.
Abre Base de Datos
Borra pantalla
Escribe encabezados

SOLPROB.
Solicita clave del producto a consultar
Acepta PRPR-PART
Si PRPR-PART = ""
Ve a FIN-CONSPRPR.
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si no encuentra producto
Escribe "PRODUCTO SIN PROGRAMA DE PRODUCCION"
Ve a SOLPROB.
Lee todos los meses del Archivo de Programa de Produccion
Lee Archivo de Partes para obtener datos de la parte
Escribe el programa de produccion en la pantalla
Ve a SOLPROB.

FIN-CONSPRPR.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO CONSESTR (1.1.3.3) "CONSULTA A ESTRUCTURAS"

CONSESTR.
Abre Base de Datos
Borra pantalla
Escribe encabezados

SOLFART.
Solicita parte a consultar
Acepta ESTR-PART
Si ESTR-PART = "3"
 Ve a FIN-CONSESTR.
Lee archivo de Estructuras
Si no encuentra parte
 Escribe "ESTRUCTURA INEXISTENTE"
 Ve a SOLFART.
Lee todas las partes de la estructura
Lee archivo de Partes para obtener datos de la
 parte
Escribe estructura en la pantalla
Ve a SOLFART.

FIN-CONSESTR.
Cierra Base de Datos
Fin.

MODULO CATPART (1.1.3.4) "GENERA CATALOGO DE PARTES"

CATPART.
Abre Base de Datos
Abre Reporte
Inicializa campos de control

LEEPART.
Lee Archivo de Partes
Si es fin de archivo
Ve a FIN-CATPART.
Si es cambio de hoja
Imprime encabezados.
Imprime linea de detalle
Actualiza campos de control
Ve a LEEPART.

FIN-CATPART.
Cierra Base de Datos.
Cierra Reporte
Fin.

MODULO REPPRPR (1.1.3.5) "REPORTE DE PROGRAMA DE PRODUCCION"

REPPRPR.
Abre Base de Datos
Abre Reporte
Inicializa campos de control

LCEPRPR.
Lee Archivo de Programa de Produccion
Si es fin de archivo
Ve a FIN-REPPRPR.
Si es cambio de producto terminado
Lee archivo de Partes
Si es cambio de hoja
Imprime encabezados.
Imprime lineas de detalle
Actualiza campos de control
Ve a LCEPRPR.

FIN-REPPRPR.
Cierra Base de Datos
Cierra Reporte
Fin.

MODULO EXPSIMP (1.1.3.6) "EXPLOSION SIMPLE"

EXPSIMP.
Abre Base de Datos
Abre Reporte
Inicializa campos de control

LEESTR.
Lee producto terminado de Archivo de Estructuras
Si es fin de archivo
Ve a FIN-EXPSIMP.

LEEPART.
Lee partes de la estructura de Archivo de Estructuras
Si es fin de archivo
Ve a FIN-EXPSIMP.
Si es fin de estructura
Ve a LEESTR.
Lee Archivo de Partes
Si es cambio de hoja o cambio de producto terminado
Imprime encabezados.
Imprime línea de detalle
Actualiza campos de control
Ve a LEEPART.

FIN-EXPSIMP.
Cierra Base de Datos
Cierra Reporte
Fin.

CAPITULO V

IMPLANTACION Y RESULTADOS

La etapa de implantación de este sistema fué un poco difícil por la amplia gama de áreas usuarias que abarcó, pues mientras algunas de ellas estaban convencidas de los beneficios del sistema, otras no lo estaban y seguían presentando resistencia a su implantación.

Algunas usuarias argumentaban que aún no tenían lista toda la información para la carga del sistema, como es el caso del área de Ingeniería del Producto, ya que por esas fechas tenían una carga de trabajo muy fuerte pues la planta estaba a punto de arrancar el proyecto John Deere y aún les faltaba alguna información por emitir.

Otras áreas no confiaban mucho en los resultados dado que se estaba tomando información de otro sistema (inventario) que según ellas no era del todo veraz.

Pero a pesar de todos estos contratiempos y a fuerza de insistir sobre la carga de la información, la depuración del -

sistema de inventario, y de llevar a cabo una labor de convencimiento con los usuarios más reacios, finalmente se logró implantar el sistema en su totalidad y actualmente está trabajando con resultados muy satisfactorios.

V.1 Puesta en servicio.

Para la puesta en servicio de este sistema se elaboró un plan de implantación el cual consta de los siguientes pasos:

1. Capacitación y entrenamiento a usuarios.
2. Prueba integral del sistema.
3. Prueba en paralelo con el sistema manual.
4. Afticación de programas de computadora.
5. Documentación.

En virtud de que el sistema es bastante complejo y su desarrollo se llevó un tiempo considerable, se decidió llevar a cabo este plan de implantación por fases considerando en cada una a uno o varios módulos del sistema.

En la primera fase se implantó el módulo de partes dando la capacitación a los usuarios sobre lo que es este módulo, en qué consiste y cuáles son sus funciones, así como proporcionándoles entrenamiento en el uso de las pantallas de captura y de mantenimiento al catálogo de partes. Igualmente se realizó una prueba integral de este módulo en la cual se detectaron algunos errores de programas, que se fueron corrigiendo durante esta prueba.

Posteriormente se corrió una prueba en paralelo como resultado de la cual, se hicieron todavía algunas afinaciones a los programas de computadora para obtener los resultados tal como los necesitaba el usuario.

La documentación del sistema no se hizo conforme se fué implantando cada fase, sino que se dejó para el final, una vez que se había implantado todo el sistema y ya estaba operando normalmente. Esto se hizo así debido a que existían limitaciones de recursos disponibles en el área de sistemas, por lo que se decidió seguir trabajando en el desarrollo e implantación de las otras fases antes de elaborar la documentación.

De la misma manera, conforme se fué terminando la programación de los módulos de estructuras y de programa de producción, se llevó a cabo la capacitación y entrenamiento en las correspondientes áreas usuarios, se realizaron pruebas integrales y en paralelo de cada módulo de las cuales surgieron correcciones y afinaciones a los programas para posteriormente, dejarlos operando.

La parte más interesante vino con la implantación de los módulos de explotación de materiales, cálculo del requerimiento bruto, cálculo del requerimiento neto y de emisión del requerimiento los cuales representan la parte esencial del sistema.

En esta fase también se dió la capacitación correspondiente a los usuarios sobre la forma en que trabaja el sistema y la

relación que existe entre esta y las otras fases del sistema implantados previamente. Asimismo, se dió entrenamiento para la operación de cada una de los módulos de esta fase y para la obtención de sus productos que son los principales del sistema.

En la etapa de pruebas se realizó una prueba integral de todo el sistema, conociendo esta fase con las anteriores que ya se habían puesto en servicio previamente. En base a esta prueba integral y a la prueba en paralelo que se hizo para la obtención del requerimiento, se realizaron los ajustes finales al sistema con lo cual quedó totalmente en servicio.

Una vez implantadas todas las fases del sistema se procedió a elaborar toda la documentación correspondiente a cada una de ellas para dar por terminada esta etapa.

V.2 Productos del sistema.

En las páginas subsiguientes se incluye una muestra de los productos obtenidos por el sistema. En este punto cabe aclarar que estas muestras son recientes y que algunas han tenido alguna evolución o han sufrido cambios de como se habían planteado inicialmente en el sistema, pero el concepto del cálculo para la obtención del requerimiento de materiales sigue siendo el mismo.

V.2.1. Consulta al catálogo de partes.

SIDERURGICA NACIONAL,S.A.

07-JUL-82

CONSULTA DE PARTES

C L A V E	050 FORD
TIPO	
DESCRIPCION	PARTES P/TRACTOR FORD DE IND. HORIZONTAL
O R I G E N	IV
IDENTIFICADOR DE PRODUC.	TERMINADO D
UNIDAD PROD.	
UNIDAD INV.	JGO
FACTOR CONV.C/INV.	0.0000
CLAVES ABC	A
CVE. CTRL. CALIDAD	S
No. ESPECIFICACION	
FECHA ULT. ACT. <A,M,D>	861208

CONSULTA EFECTUADA

DESEA CONSULTAR DESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS S/N

V.2.2 Consulta al programa de producción.

SIDERURGICA NACIONAL, S. A.
CONSULTA PROGRAMA DE PRODUCCION

07 JUL-89

CVE.PROD.TERM.	050 FORD	ANIO: MES	8907
FECHA ULTIMA REVISION		CVE. PARTE	890508
CANTIDAD MENSUAL PROG.			300.0000
NO. SEMANA CALEN. INI.			27
NO. SEMANA CALEN. FIN.			30
DIAS HABILES SEMANA 1			5
DIAS HABILES SEMANA 2			5
DIAS HABILES SEMANA 3			5
DIAS HABILES SEMANA 4			5
DIAS HABILES SEMANA 5			0
CANT. PRODUCCIDA SEM. 1			75.0000
CANT. PRODUCCIDA SEM. 2			75.0000
CANT. PRODUCCIDA SEM. 3			75.0000
CANT. PRODUCCIDA SEM. 4			75.0000
CANT. PRODUCCIDA SEM. 5			0.0000
PRODUCCION ANUAL ACUM.			3070.0000

CONSULTA EFECTUADA

8-A

1	PARTE
2	RESUMEN
3	PARTES P/TRACTOR FORD DE TR. HORIZONTAL
4	SECUENCIA
5	1
6	TECNICAL F.INIC.
7	USIOS
8	P.F.FINAL
9	RESUMEN
10	FOR. SERVICIO
11	1
12	CONSEJON
13	PARTE COMPONENTE
14	CONSEJON
15	1
16	CONSEJON
17	CONSEJON
18	CONSEJON
19	CONSEJON
20	CONSEJON
21	CONSEJON
22	CONSEJON
23	CONSEJON
24	CONSEJON
25	CONSEJON
26	CONSEJON
27	CONSEJON
28	CONSEJON
29	CONSEJON
30	CONSEJON
31	CONSEJON
32	CONSEJON
33	CONSEJON
34	CONSEJON
35	CONSEJON
36	CONSEJON
37	CONSEJON
38	CONSEJON
39	CONSEJON
40	CONSEJON
41	CONSEJON
42	CONSEJON
43	CONSEJON
44	CONSEJON
45	CONSEJON
46	CONSEJON
47	CONSEJON
48	CONSEJON
49	CONSEJON
50	CONSEJON
51	CONSEJON
52	CONSEJON
53	CONSEJON
54	CONSEJON
55	CONSEJON
56	CONSEJON
57	CONSEJON
58	CONSEJON
59	CONSEJON
60	CONSEJON
61	CONSEJON
62	CONSEJON
63	CONSEJON
64	CONSEJON
65	CONSEJON
66	CONSEJON
67	CONSEJON
68	CONSEJON
69	CONSEJON
70	CONSEJON
71	CONSEJON
72	CONSEJON
73	CONSEJON
74	CONSEJON
75	CONSEJON
76	CONSEJON
77	CONSEJON
78	CONSEJON
79	CONSEJON
80	CONSEJON
81	CONSEJON
82	CONSEJON
83	CONSEJON
84	CONSEJON
85	CONSEJON
86	CONSEJON
87	CONSEJON
88	CONSEJON
89	CONSEJON
90	CONSEJON
91	CONSEJON
92	CONSEJON
93	CONSEJON
94	CONSEJON
95	CONSEJON
96	CONSEJON
97	CONSEJON
98	CONSEJON
99	CONSEJON
100	CONSEJON

PKFAR01

SIDERURGICA NACIONAL S. A.

25 JUN 69

CATALOGO POR ORIGEN Y PARTE JOHN DEERE

PKFAR01	CVC	DESCRIPCION	CORTA DE LA PARTE	ORIGEN	PARTIDA	UNID	FACION	CLAVE	DTN	PRECIO
C 1117000		CHAVETA		AL	D	PZA		S		370714
C 1117007		CHAVETA		AL	D	PZA		S		370714
L 1215442		ARANDELA		AL	O	PZA	AC	S		370714
C 1217012		ARANDELA PLANA		AL	O	PZA		S		370714
F 1217081		ARANDELA		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 1417139		TUERCA		AL	D	PZA		S		370714
C 1417205		TUERCA		AL	O	PZA	BC	S		370714
C 1417272		TUERCA		AL	D	PZA	BC	S		370714
C 1417395		TUERCA		AL	D	PZA	BC	S		370714
C 1717077		TORNILLO		AL	O	PZA	AC	S		370714
C 1917513		TORNILLO		AL	D	PZA		S		370714
C 1917775		TORNILLO		AL	D	PZA		S		370714
C 2117214		TORNILLO		AL	D	PZA		S		370714
C 2117282		TORNILLO		AL	O	PZA	AS	S		370714
L 2117283		TORNILLO		AL	D	PZA	AC	S		370714
L 2117295		TORNILLO		AL	D	PZA		S		370714
C 2117334		TORNILLO		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 2217101		TORNILLO		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 2417030		ARANDELA		AL	O	PZA	AC	S		370714
C 2417055		ARANDELA PLANA		AL	D	PZA		S		370714
C 2417087		ARANDELA		AL	D	PZA		S		370714
C 2417230		ARANDELA		AL	O	PZA	AC	S		370714
C 251747		CUNA		AL	D	PZA	AC	S		370714
G 2811257		ESPACIADOR EN TORNILLO DE SOPORTE TRASERO DE S		AL	D	PZA	A	S	D/E	370714
C 2811383		ESPACIADOR		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 2813252		ESPACIADOR		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 341224		PASADOR		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 341224		PASADOR		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 3717040		TORNILLO		AL	D	PZA		S		370714
C 3717067		TORNILLO FIJA		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 4017048		PERNO		AL	D	PZA		S		370714
C 4517052		PERNO		AL	D	PZA		S		370714
G 5114282		CHAVETA		AL	D	PZA	A	S	D/E	370714
C 5017007		CONEXION DE BOLA		AL	O	PZA	AB	S		370714
C 5017010		CONEXION DE BOLA		AL	O	PZA	AB	S		370714
C 5717171		FUSIBLE		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 7117010		TRAPON		AL	D	PZA	AC	S		370714
C 5717054		TRAPON		AL	D	PZA	AC	S		370714
C AL14540		PASADOR		AL	D	PZA	AB	S		370714
C AL23030		CABLE RECONDICIONADOR		AL	O	PZA	AB	S		370714
B AL24052		EMBLEMA VOL. DIR. J.D.		AL	D	PZA	AB	S		370714
C AL28179		FUNIFICADOR (FILTRO DE AIRE)		AL	D	PZA	AC	S		370714
C AL30456		BRACE DE DIRECCION		AL	D	PZA	AB	S		370714
C AL28468		COGO 90 GRADOS		AL	D	PZA	AB	S		370714
C AI31039		CUBIERTA LATERAL L.D.		AL	O	PZA	BA	S		370714
C AL31040		CUBIERTA LATERAL L.T.		AL	O	PZA	BA	S		370714

V. 2.4 Reporte del catalogo de partes.

PRPAR01

SIDERURGICA NACIONAL S. A.

CATALOGO POR ORIGEN / PARTE JOHN DEERE

PRODUC	CVE	DESCRIPCION	CANTO DE LA PARTE	FUENTE	TIF	UNID	UNID	FACTOR	CLAVE	CIF	UNIDAD DE MEDIDA
C	AL31430	VOLANTE D-DIRECCION	AL D	F2A							
C	AL31436	DISCO DE EMBRAGUE	AL D	F2A	AA	S					
B	AL32213	SILENCIADOR HORIZONTAL	AL D	F2A	A	S					
C	AL33231	PLACA L.V.	AL D	F2A	ED	S					
C	AL33232	PLACA L.I.	AL O	F2A	ED	S					
C	AL33233	VARILLA L.B.	AL O	F2A	BE	S					
C	AL33234	VARILLA L.I.	AL O	F2A	EB	S					
C	AL35945	SOPORTE L.B.	AL O	F2A	AF	S					
C	AL35946	SOPORTE L.I.	AL O	F2A	AB	S					
C	AL36920	CABLE DE FRENDEL MOTOR	AL D	F2A	AB	S					
C	AL37063	REJILLA LATERAL	AL O	F2A	A	S					
C	AL37301	ANGULO	AL O	F2A	A	S					
C	AL37933	ENSY BRAZO DE ACOPLE L.V.	AL D	F2A	AA	S					
C	AL38981	TARLETO DE CONTROLES	AL D	F2A	AA	S					
C	AL39023	TERMINAL DE LA DIRECCION	AL D	F2A	AA	S					
C	AL39934	FRE PURIFICADOR DE AIRE	AL D	F2A	AA	S					
C	AL55140	ENS. DE EMBRAGUE DOBLE	AL D	F2A	AA	S					
C	AL55277	CUBIERTA COLUMNA DIR.	AL D	F2A	AA	S					
C	AL56301	CUBIERTA LATERAL L.V.	AL D	F2A	AA	S					
C	AL56302	CUBIERTA LATERAL L.I.	AL D	F2A	AA	S					
C	AL56303	CUBIERTA LAT. L.B. (INFERIOR)	AL D	F2A	AA	S					
C	AL56304	CUBIERTA LAT. L.V. (INFERIOR)	AL D	F2A	AA	S					
C	AL56360	FARTES ALTO COSTO ALEMANIA	AL O	J60	A	S					
C	AL56409	FARTES DE BAJO COSTO ALEMANIA	AL C	J60	A	S					
R	AL56766	REJILLA LATERAL	AL C	F2A	AA	S					
C	AL58080	BISAGRA	AL D	F2A	AA	S					
C	AL58240	CABLE FRENDEL MOTOR	AL D	F2A	AA	S					
C	AL58296	REJILLA	AL D	F2A	AA	S					
C	AL61415	CUBIERTA DE TRANS.	AL D	F2A	AA	S					
C	AL61470	RELEVADOR	AL D	F2A	AA	S					
C	AL61470	TRANSMISOR DE CONTROLES	AL C	F2A	AA	S					
C	APB0911	MODULO DE TRANSMISION	AL C	F2A	A	S					
C	APB1021	FARTES EXCLUSIVAS 255L ESTANDAR	AL C	J60	A	S					
C	APB1072	FARTES EXCLUSIVAS 255L TRACTOR HIGHER	AL C	J60	A	S					
C	APB1097	MODULO DE TRANSMISION	AL D	F2A	AA	S					
E	APB1144	FARTES TRACTOR 2000 ALEMANIA	AL C	J60	AA	S					
C	AR103035	BOMBA HIDRAULICA	AL D	F2A	AA	S					
C	AR40418	ABRAZADERA DE MANGUERA	AL B	F2A	AC	S					
C	AR50595	PERNO	AL B	F2A	AB	S					
B	AR50600	CONJUNTO VASTAGO Y BOMILA	AL C	F2A	A	S					
C	AT19904	CABLE ACONDICIONADOR DEL TACDINETRO	AL D	F2A	A	S					
C	B11102	PERNO	AL B	F2A	IC	S					
C	BM40402	PERNO	AL B	F2A	AI	S					
C	L12804	FASAMURO	AL B	F2A	AC	S					
C	L12974	PROTECTOR	AL D	F2A	AC	S					
C	L20416	ABRAZADERA	AL D	F2A	ED	S					

- CATALOGO POR ORIGEN - PARTE JOHN DEERE

 PRODUC CUE PARTE DESCRIPCION CORTA DE LA PARTE FUENTE TIP UNID UNID FACI DE CLAVE CII
 FINCL *****

C L31054	BIKLO	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L31055	CUBIERTA	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L31060	PLATON DE FRESION DEL FRENO	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L31080	TORNILLO DE OJO	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L31089	SENSOR	AL O	F2A	A	S	C/D	050502
C L31090	FERNO	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L31091	TUBO	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L31311	AROSILLO	AL O	F2A	AC	H	S/E	050502
C L34411	TOPE	AL O	F2A	BC	S	S/E	050502
C L34432	COFLE DELANTERO	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L34514	ANGULO	AL O	F2A	AC	S	S/E	050502
C L34569	COFLE TRASERO	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L34570	FLECHA MANO DE BOMBA HIDRAULICA	AL D	F2A	AB	S	HTACT	050502
C L34575	TORNILLO	AL D	F2A	AC	S	S/E	050502
C L34704	REFUERZO	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L34706	REFUERZO	AL O	F2A	A	S	S/E	050502
C L34711	REJILLA	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L34712	REFUERZO	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L34714	REFUERZO	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L34828	SOPORTE DE HULE	AL D	F2A	S			050502
C L34833	TIPO	AL D	F2A				050502
C L34954	MANGUERA	AL D	F2A				050502
C L34995	AROSILLO	AL O	F2A	AC	S	S/E	050502
C L35008	ROBURA	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
B L35127	SOPORTE (MASFO DEL SILENCIADOR	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
B L35128	SOPORTE TUBO DE ESCAPE	AL D	F2A	A	S	S/E	050502
C L35287	PLACA	AL D	F2A	AC	S	S/E	050502
C L35553	PACAMURO	AL D	F2A	AC	S	S/E	050502
C L35626	ANGULO	AL D	F2A	S			050502
B L35828	SECCION	AL D	F2A				050502
C L35843	MANGUERA	AL D	F2A	S			050502
C L35845	MANGUERA	AL D	F2A	S			050502
C L35938	RESORTE	AL O	F2A	AB	S	S/E	050502
C L36025	COFRE (HAI.F/55947)	AL O	F2A	BA	O		050502
C L36153	MANGUERA	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L36272	ROTULA	AL O	F2A	AB	S	S/E	050502
C L36295	PALANCA	AL O	F2A	AB	S	S/E	050502
C L36553	VARILLA DE CONTROL	AL O	F2A	AC	S	S/E	050502
C L37041	ORBITA	AL O	F2A	AB	S	S/E	050502
C L37547	ABRAZADERA	AL O	F2A	AC	S	S/E	050502
C L38143	FLECHA DE CONTROL DE VELOCIDADES	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L38144	RESORTE	AL D	F2A	AB	S	S/E	050502
C L38163	PERILLA	AL D	F2A	S			050502
C L39334	BIALO	AL D	F2A	AC	S	S/E	050502
C L39700	ABRAZADERA	AL D	F2A	S			050502

ENCARGO DE PARTES

PRFAR01

SIDERURGICA NACIONAL, S. A.

20 19 70

CATALOGO POR GRUPO Y PARTE JOHN DEERE

PRODUC	CVE	DESCRIPCION GORTA DE LA PARTE	FUENTE TIP	UNID UNID	FACTOR	CLAVE	CTR
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
E	R50-414140	IRANITE	URS D	PZA			
E	R50-4702070	PISO BENECHO	URS D	PZA		H	
E	R50460001502	ENS. CUERPO DE MANDOS HI DRAULICOS(PALANCA)	URS V	PZA		H	
E	R504607160-A	TUBO	URS D	PZA		H	
E	R504607170-A	TUBO	URS D	PZA		H	
E	R504607180-A	TUBO	URS D	PZA		H	
E	R504607190-B	TUBO	URS D	PZA		H	
E	R504616010-B	PLANCA	URS D	PZA		H	
E	R504616051-B	ARBOL DE PASO	URS D	PZA		H	
E	R504616070-A	ARBOL DE PASO	URS D	PZA		H	
E	RB1	REGULADOR DE VOLTAJE	URS D	PZA		H	
E	RS-410	REGULADOR INDICADOR DE NIR	URS D	PZA		H	
E	RS-500	REGULADOR DE ANCHOURE	URS D	PZA		H	
E	S311V-01	CLAYON SIN POCINA	URS D	PZA		H	
E	TH-100-V	INDICADOR DE TEMPERATURA	URS D	PZA		H	
E	TZ1001313001	CILINDRO MAESTRO	URS D	PZA		H	
E	VK-10	CONECTOR DE LUZ	URS D	PZA		H	
E	VK-310-B	INTERRUPTOR	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X12.56	TORNILLO CAB. RED. (1.56.019)	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X8.5	TORNILLO CAB. RED. (1.56.019)	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X12.56	TORNILLO (.019)	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X50	TORNILLO (.019)	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X25.56	TORNILLO CAB. RED. (.019)	URS D	PZA		H	
E	VMS-68X18.56	TORNILLO (.019)	URS D	PZA		H	

TOTAL SUBTOTAL

3012

R E G U M E N T O

INDUSTRIA VERTICAL : 504

INDUSTRIA HORIZONTAL : 141

I M P O R T A C I O N : 627

ALEMANIA : 215

ESTADOS UNIDOS : 207

FRANCIA : 105

I T A L : 3012

FRFRAR01

SIDERURGICA NACIONAL S. A.

13 JUN 67

***** CATALOGO POR ORIGEN Y PARTE JOHN DEERE *****
 FABRIC CVE FUEITE TIP UNID UNID FACTOR CLAVE C13
 ***** INNL PARTE DESCRIPCION CORTA DE LA PARTE ORIGEN PAK TRU UNID CONVENC NUBERO DE CANTIDAD UNIDAD PARTES *****

TIPO DE PARTE :

A	:	27
B	:	91
C	:	19
U	:	2993
E	:	277
F	:	21
G	:	12
OTRO	:	431
TOTAL	:	3842

CLAVES ABC :

INCENICRIA :

CONCRETIZACION :

CONTROL DE PRODUCCION :

UNICIDAD :

A	:	936	A	:	250	A	:	133	A	:
B	:	364	B	:	219	B	:		B	:
C	:	27	C	:	440	C	:		C	:
OTRO	:	2492	OTRO	:	2942	OTRO	:	3709	OTRO	:
TOTAL	:	3842	TOTAL	:	3042	TOTAL	:	3842	TOTAL	:

PNFRK02

SIDERURGICA NACIONAL S.A.

SISTEMA PLANACION DE RECURSOS

LISTADO DE PROGRAMAS DE PRODUCCION POR PROYECTO											
PROYECTO	UNIDAD	FECHA INI	FECHA FIN	VALOR INICIAL	VALOR ACTUAL	VALOR PROYECTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO
PROY	UN	FECHA INI	FECHA FIN	VALOR INICIAL	VALOR ACTUAL	VALOR PROYECTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO	VALOR REAJUSTADO
000	FORD	01	04	800.00	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
		02	05	410.00	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110
		03	07	110.00	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
		04	14	100.00	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100
		05	18	400.00	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100
		06	22	300.00	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070
		07	27	300.00	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070	5.070
		08	31	200.00	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050
		09	35	300.00	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050
		10	40	440.00	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100
		11	45	430.00	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110
		12	49	200.00	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110	5.110
REDEFINICION DE PLANIFICACION DE INVERSIONES DE INDI-INDICACIONES											

V.2.5 Reporte del programa de producción.

11

FABRIC

SALINA

INGENIERIA

- EXPLORACION SIMPLE 1 1 -
- INEPLORACION SIMPLE 2 2 -

SALINA 1 1

SIDERURGICA NACIONAL, S.A. REGION REGION I JUL 7 1975
EXPLORACION SIMPLE DE MATERIALES

V. 2. 6 Reporte de exploración simple de materiales

115

PARTE
050 FORM
PARTES EXTRACTOR FORM DE TRABAJO TECNICAL
TIPO

SEC	PARTICULO	DESCRIPCION	CANT.	FEEL	FEEL	OTR	DESP
001	27NY 6110-E	FISTON	4.0000	861200	861200	F	0.00
002	27N 6055-A	CRUJIDA	4.0000	861200	861200	F	0.00
003	27NY 6135-A	TERMO FISTON	4.0000	861200	861200	F	0.00
004	67N 6055-A	VALVULA DE ESCRIBE	4.0000	861200	861200	F	0.00
005	63NE 6037-A1	VALVULA DE ARRIBACION	4.0000	861200	861200	F	0.00
006	27NY 6150-A	ANILLO SUPERIOR CONTRA	4.0000	861200	861200	F	0.00
007	67N 6151-A	ANILLO INTERIOR CONTRA	4.0000	861200	861200	F	0.00
008	67N 6152-E	ANILLO INTERIOR CONTRA	4.0000	861200	861200	F	0.00
009	27NY 6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTRA	4.0000	861200	861200	F	0.00
010	27NY 6154-A	ANILLO EXTERIOR SUPER	4.0000	861200	861200	F	0.00
011	67N 6155-B	ENS. INTERIOR	4.0000	861200	861200	F	0.00

RETORNAR PARA CONTINUAR LISTA

012	67N 6051-A	TAPA ENGRANE INTERIO	1.0000	870923	870923	F	0.00
013	67N 6052-A	ARABILLA DE ENGRANE	4.0000	870923	870923	F	0.00
014	67N 6053-B	ISCRIBIDA DE ENGRANE	33.0000	870923	870923	F	0.00
015	67N 6054-A	TERMINO	0.0000	870923	870923	F	0.00
016	67N 6055-A	GRASA	0.0000	870923	870923	F	0.00
017	67N 6037-A	ACEITE FANTASIA SAE 50	0.0000	870923	870923	F	0.00
018	67N 6037-C	ALTERNATIVO DEL 6037-C	0.0000	870923	870923	F	0.00
019	67N 6037-D	ACEITE FANTASIA SAE 50	0.0000	870923	870923	F	0.00
020	67N 6051-A	SELLADOR Y ANILLO	0.0000	870923	870923	F	0.00
021	67N 6052-A	ACEITE FANTASIA SAE 50	0.0000	870923	870923	F	0.00
022	67N 6053-A	SELLADOR VALV. 115.11	0.0000	870923	870923	F	0.00

RETORNAR PARA CONTINUAR LISTA

023	67N 6054-A	SELLADOR VALV. 114/11	0.0000	870923	870923	F	0.00
024	67N 6055-A	SELLADOR VALV. 114/11	0.0000	870923	870923	F	0.00
025	67N 6030-A	ACEITE	0.0000	870923	870923	F	0.00
026	1017	CLAVO DE FLECHA	2.0000	800000	800000	F	0.00
027	77000-032	SEGURO	0.0000	800000	800000	F	0.00
028	1002	PAPEL FILTRO DE ACEITE	2.0000	800000	800000	F	0.00
029	EXR 1000	THINER	0.2500	800000	800000	F	10.00
030	67N 6037-E	CUBIERTA SUPERIOR	1.0000	800000	800000	F	0.00
031	67N 6054-A	SELLADOR	0.0000	800000	800000	F	0.00

SE CONSULTA TERMINADA

050 FORM

PROGRAMA

PROGRAMA DE ANASTICCIENTOS DE MATERIALES PARA JULIO DE 1989

DE 1989

HOJA NO.

*****PROGRAMA DE ANASTICCIENTOS DE MATERIALES PARA JULIO DE 1989*****

CODIGO PROD	DESCRIPCION-CORTA DE LA PART	UNID	ORIG	CANT. RES	PREC. UNIT	TOTAL
1017	SELLO DE PLOMO	PZA	IH	400.0000	15.00	PA
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH	PZA	IH	400.0000	12.00	PA
304722-530	TORNILLO CAB. HEX.	PZA	IH	16.000.0000	126.00	PA
3059	SOLVENTE (A340)	PZA	IH	300.0000	1.125.00	PA
34809-530	ARMADILLA DE PRESION	PZA	IH	1.220.0000	45.88	PA
47NY-6505-A	VALVULA DE ESCAPE	PZA	IH	1.200.0000	11.702.00	PA
49NY-6150-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PZA	IH	1.200.0000	5.588.00	PA
49NY-6152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IH	1.200.0000	1.640.00	PA
49NY-6152-C	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IH	1.200.0000	1.241.00	PA
49NY-6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IH	1.200.0000	4.430.00	PA
49NY-6154-A	ANILLO EXPANSOR SUPERIOR	PZA	IH	1.200.0000	7.06.00	PA
72NY-6055-A	CANISA	PZA	IH	1.200.0000	29.492.43	PA
72NY-6110-B	PISTON	PZA	IH	1.200.0000	45.144.00	PA
73NY-0851-A	TAPA ENGRANE ROTRIZ	PZA	IH	300.0000	5.216.00	PA
97021-536	SEGURO	PZA	IH	2.400.0000	2.59.00	PA
C5NE-6135-A	PERNO PISTON	PZA	IH	1.200.0000	5.623.00	PA
C5NE-6507-A1	VALVULA DE ADMISION	PZA	IH	1.200.0000	7.424.00	PA
C7NM-6A373-B	CUBIERTA POSTERIOR	PZA	IH	300.0000	26.000.00	PA
C7NM-90593-B	ENS. INYECTOR	JGO	IH	1.200.0000	72.742.00	PA
E5A-99030-A	ACEITE	TTY	IH		72.742.00	PA
E5E-M2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IH	2.643.0000	1.950.00	PA
E5E-M2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 CALTE	TTY	IH		1.950.00	PA
E5E-M2C39-C	ALTERNATIVO E5E-M2C39-A	TTY	IH		1.950.00	PA
E5E-M2651-A	SELLADOR Y ADHESIVO	TTY	IH	9.9000	1.950.00	PA
E5E-M2652-A	SELLADOR	TTY	IH	9.9000	1.950.00	PA
E5E-M1090-A	GRASA	TTY	IH		1.950.00	PA
E5N-M46114-A	SELLADOR (ALT. 115/116-A)	TTY	IH		1.950.00	PA
E5N-M46115-A	SELLADOR (ALT. 114/116-A)	TTY	IH		1.950.00	PA
E5N-M46110-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	TTY	IH	11.0000	1.950.00	PA
E5N-M6483-A	PRIMARIO	LTS	IH	192.0000	6.430.00	PA
E5E-M2C902A3	ACEITE P/MOTORES URIO DORAD	LTS	IH	2.643.0000	2.226.00	PA

V.2.7 Reporte del programa de requerimientos de materiales

PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS DE MATERIALES PARA AGOSTO DE 1989 HOJA NO. 2

CODIGO-PROD	DESCRIPCION-COMTA-DE-LA-PRATE	UNIDZ	ORIG	CANTZ-ACC	PRECU-UNIDZ	MON
1017	SELLO DE PLOMO	PIA	IM	501.0000	15.00	MM
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH)	PIA	IM	501.0000	32.00	MM
30472-536	TORNILLO CAB. MEX.	PIA	IM	8.415.0000	136.00	MM
3059	SOLVENTE (A140)	PIA	IM	251.0000	1.102.00	MM
34609-530	ARANDELA DE PRESION	PIA	IM	1.621.0000	45.00	MM
47NY-0505-A	VALVULA DE ESCAPE	PIA	IM	1.001.0000	11.702.00	MM
69NY-0150-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PIA	IM	1.001.0000	5.988.00	MM
69NY-0152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PIA	IM	1.001.0000	1.040.00	MM
69NY-0152-E	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PIA	IM	1.001.0000	1.271.00	MM
69NY-0153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PIA	IM	1.001.0000	4.421.00	MM
69NY-0154-A	ANILLO ESPANSOR SUPERIOR	PIA	IM	1.001.0000	7.00.00	MM
72NY-0055-A	CARISA	PIA	IM	1.001.0000	29.492.41	MM
72NY-0110-B	PISTON	PIA	IM	1.001.0000	45.144.00	MM
73NY-0051-A	TAPA ENGRANE MOTRIZ	PIA	IM	251.0000	5.816.00	MM
97023-536	SEGURO	PIA	IM	2.001.0000	7.95.00	MM
C5NE-0135-A	PERMO PISTON	PIA	IM	1.001.0000	9.623.00	MM
C5NE-6507-A1	VALVULA DE ADMISION	PIA	IM	1.001.0000	7.430.00	MM
C7NM-6A373-B	CUBIERTA POSTERIOR	PIA	IM	251.0000	20.630.00	MM
C7NM-9F593-B	ENS. INYECTOR	JGO	IM	1.001.0000	72.742.00	MM
E6A-99030-A	ACEITE	TTT	IM		72.742.00	MM
E6E-M2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IM	2.202.5000	1.950.00	MM
E6E-M2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 (ALTE	TTT	IM		1.950.00	MM
E6E-M2C39-C	ALTERNATIVO E6E-M2C39-A	TTT	IM		1.950.00	MM
E6E-M2G51-A	SELLADOR Y ADHESIVO	TTT	IM	6.2500	1.950.00	MM
E6E-M2G52-A	SELLADOR	TTT	IM	7.5000	1.950.00	MM
E6F-M1C90-A	GRASA	TTT	IM		1.950.00	MM
E6M-M4C110-A	SELLADOR (ALT. 115/116-A)	TTT	IM		1.950.00	MM
E6M-M4C115-A	SELLADOR (ALT. 114/116-A)	TTT	IM		1.950.00	MM
E6M-M4C116-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	TTT	IM	1.0000	1.950.00	MM
E6M-M0483-A	PRIMARIO	LTS	IM	161.0000	6.410.00	MM
M6E-M2C902A3	ACEITE P/MOTORES BRIO DORAD	LTS	IM	2.202.5000	2.202.00	MM

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

SIDERURGICA NACIONAL S.A.

72 JUN 69

PROGRAMA DE ADASTECIEMENTOS DE MATERIALES PARA SEPTIEMBRE DE 1969 HOJA NO. 3

60000-PROD	DESCRIPCION-CORPA-DE-LA-PARTE	UNID	ORDEN	CANT. Req	PRECY UNIT	COL
1017	SELLO DE PLOMO	PZA	IM	60L0000	15.85	MN
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH	PZA	IM	40L0000	32.00	MN
304722-536	TORNILLO CAH. MEX.	PZA	IM	100090000	126.00	MN
3059	SOLVENTE (A34C)	PZA	IM	30L0000	110.30	CC
34809-536	ARANDELA DE PRESION	PZA	IM	12240000	4.20	MN
67NY-6503-A	VALVULA DE ESCAPE	PZA	IM	1200L0000	11760.00	CC
69NY-6130-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PZA	IM	1200L0000	5558.00	CC
69NY-6152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1200L0000	1224.00	CC
69NY-6152-E	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1200L0000	1224.00	CC
69NY-6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IM	1200L0000	4470.00	CC
69NY-6154-A	ANILLO ESPANSOR SUPERIOR	PZA	IM	1200L0000	716.00	CC
72NY-6055-A	CAMISA	PZA	IM	1200L0000	26492.40	MN
73NY-6110-B	PISTON	PZA	IM	1200L0000	45144.00	MN
73NY-D851-A	TAPA ENGRANE MOTRIZ	PZA	IM	30L0000	5214.00	MN
97623-536	SEGURO	PZA	IM	240L0000	255.00	MN
CSNE-6135-A	PERNO PISTON	PZA	IM	1200L0000	9621.00	CC
CSNE-6507-A1	VALVULA DE ADMISION	PZA	IM	1200L0000	7424.00	CC
C7NH-69375-D	CUBIERTA POSTERIOR	PZA	IM	30L0000	2606.30	CC
C7NH-9F593-B	ENS. INYECTOR	JGO	IM	1200L0000	72742.00	CC
ESA-99C30-A	ACEITE	???	IM	72742.00	72742.00	CC
ESE-N2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IM	2663.0000	1950.00	CC
ESE-N2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 (ALTE	???	IM		1950.00	CC
ESE-N2C39-C	ALTERNATIVO ESE-N2C39-A	???	IM		1950.00	CC
ESE-N2G51-A	SELLADOR Y ADHESIVO	???	IM	9.9000	1950.00	CC
ESE-N2G52-A	SELLADOR	???	IM	9.9000	1950.00	CC
ESE-N1C96-A	GRASA	???	IM		1950.00	CC
ESN-N4G116-A	SELLADOR (ALT. 115/116-A)	???	IM		1950.00	CC
ESN-N4G115-A	SELLADOR (ALT. 114/116-A)	???	IM		1950.00	CC
ESN-N4G116-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	???	IM		1950.00	CC
ESN-N6J83-A	PRIMARIO	LTS	IM	192.0000	674.00	CC
WSE-N2C902A3	ACEITE P/MOTORES BRIO DURAD	LTS	IM	2663.0000	2320.00	CC

PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS DE MATERIALES PARA OCTUBRE DE 1989 HOJA NO. 4

*****PARTE DE ABASTECIMIENTO PARA LA INYECCION DE PRODUCTO Y ABASTECIMIENTO PARA EL PRACTOR DE BOMBAS HORIZONTALES*****

ITEM	DESCRIPCION - CORTA DE LA PARTE	UNID.	ORIG.	CANT. REG.	PRECIO UNIT.	TOTAL
1017	SELLO DE PLOMO	PZA	IM	880.0000	19.89	17412.20
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH	PZA	IM	880.0000	32.00	28160.00
30472-536	TORNILLO CAB. HEX.	PZA	IM	14.810.0000	1.20	17772.00
3059	SOLVENTE (A340)	PZA	IM	440.0000	1.10	484.00
34209-536	ABANDELA DE PRESION	PZA	IM	1.790.2000	45.00	80115.00
67NY-6505-A	VALVULA DE ESCAPE	PZA	IM	1.760.0000	11.70	20592.00
69NY-6150-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PZA	IM	1.760.0000	5.58	9828.80
69NY-6152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1.760.0000	1.64	2897.60
69NY-6152-E	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1.760.0000	1.24	2182.40
69NY-6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IM	1.760.0000	4.40	7744.00
69NY-6154-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IM	1.760.0000	7.20	12672.00
72NY-6055-A	CAMISA	PZA	IM	1.760.0000	29.43	51796.80
72NY-6110-B	PISTON	PZA	IM	1.760.0000	45.16	79484.80
73NY-0851-A	TAPA ENGRANE MOTRIZ	PZA	IM	440.0000	5.60	2464.00
97623-536	SEGURO	PZA	IM	3.520.0000	2.90	10208.00
C5NE-6135-A	PERNO PISTON	PZA	IM	1.760.0000	5.00	8800.00
C5NE-6507-A1	VALVULA DE ADMISION	PZA	IM	1.760.0000	7.44	13056.00
C7NN-6375-B	CUBIERTA POSTERIOR	PZA	IM	440.0000	20.00	8800.00
C7NN-9F593-B	ENS. INYECTOR	JGO	IM	1.760.0000	72.74	128022.40
E5A-99C30-A	ACEITE	???	IM	???	72.74	???
E5E-M2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IM	3.270.4000	1.90	6213.80
E5E-M2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 (ALTE	???	IM	???	1.90	???
E5E-M2C39-C	ALTERNATIVO E5E-M2C39-A	???	IM	???	1.90	???
E5E-M2G31-A	SELLADOR Y ADHESIVO	???	IM	14.5000	1.95	2827.50
E5E-M2G52-A	SELLADOR	???	IM	1.3200	1.95	2574.00
E5F-M1C96-A	GRASA	???	IM	???	1.95	???
E5N-M4G114-A	SELLADOR (ALT. 115/116-A)	???	IM	???	1.90	???
E5N-M4G115-A	SELLADOR (ALT. 114/116-A)	???	IM	???	1.90	???
E5N-M4G116-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	???	IM	20.4000	1.95	4008.00
E5M-M4J83-A	PRIMARIO	LTS	IM	281.6000	8.40	2365.44
E5E-M2C902A3	ACEITE P/MOTORES BRIO DORAD	LTS	IM	3.670.4000	2.20	8074.80

PREPRODI

PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS DE MATERIALES PARA NOVIEMBRE DE 1969

NOVA NO. 3

*****PARTES-DE-ABASTECIMIENTO-DE-PROGRAMA-DE-ABASTECIMIENTOS-DE-MATERIALES-PARA-NOVIEMBRE-DE-1969*****

CODIGO PRODU	DESCRIPCION CORTA DE LA PARTE	UNID	ORIG	CANT. REQ.	PACC	UNID	MON.
1017	SELLO DE PLOMO	PZA	IM	86L0000		15	25 MN
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH	PZA	IM	86L0000		32	00 MN
304722-536	TORNILLO CAS. HEX.	PZA	IM	14,473,8000		126	00 MN
3059	SOLVENTE (A340)	PZA	IM	43L0000		1,103	00 MN
34009-536	ARANDLA DE PRESION	PZA	IM	1,754,4000		45	00 MN
69NY-6505-A	VALVULA DE ESCAPE	PZA	IM	1,72L0000		11,762	00 MN
69NY-6150-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PZA	IM	1,72L0000		5,535	00 MN
69NY-6152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1,72L0000		1,640	00 MN
69NY-6152-E	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IM	1,72L0000		1,241	00 MN
69NY-6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IM	1,72L0000		4,642	00 MN
69NY-6154-A	ANILLO ESPANSOR SUPERIOR	PZA	IM	1,72L0000		7,641	00 MN
72NY-6055-A	CAMISA	PZA	IM	1,72L0000		25,000	41 MN
72NY-6110-B	PISTON	PZA	IM	1,72L0000		65,144	00 MN
73NY-D851-A	TAPA ENGRANE ROTRIZ	PZA	IM	43L0000		5,016	00 MN
97623-536	SEGURO	PZA	IM	3,44L0000		3,56	00 MN
CSNE-6135-A	PERNO PISTON	PZA	IM	1,72L0000		9,623	00 MN
CSNE-6507-A1	VALVULA DE ADMISION	PZA	IM	1,72L0000		7,474	00 MN
C7NN-6A373-B	CUBIERTA POSTERIOR	PZA	IM	43L0000		20,000	00 MN
C7NN-9F593-B	ENS. INYECTOR	JOO	IM	1,72L0000		72,744	00 MN
ESE-99C30-A	ACEITE	???	IM			1,95L	00 MN
ESE-M2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IM	3,78L3000		1,55L	00 MN
ESE-M2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 (ALTE	???	IM			1,55L	00 MN
ESE-M2C39-C	ALTERNATIVO ESE-M2C39-A	???	IM			1,55L	00 MN
ESE-M2G51-A	SELLADOR Y ADHESIVO	???	IM	14,190L		1,95L	00 MN
ESE-M2G52-A	SELLADOR	???	IM	1,2900		1,95L	00 MN
ESE-M1C94-A	GRASA	???	IM			1,95L	00 MN
ESN-M4G114-A	SELLADOR (ALT. 115/110-A)	???	IM			1,95L	00 MN
ESN-M4G115-A	SELLADOR (ALT. 114/110-A)	???	IM			1,95L	00 MN
ESN-M4G116-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	???	IM	25,0000		1,95L	00 MN
ESN-M6J83-A	PRIMARIO	LTS	IM	275,2000		6,400	00 MN
MSR-M2C90ZA3	ACEITE P/MOTORES BRIO DORAD	LTS	IM	3,78L3000		2,22L	00 MN

SIDERURGICA NACIONAL S.A.

22 JUN 69

PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS DE MATERIALES PARA DICIEMBRE DE 1969 NO. 6

ITEM	DESCRIPCION CORVA-DE-LA-PARTE	UNID	ORIG	PART	PREC	UNIT	PONE
1017	SELLO DE PLOMO	PZA	IN	56L.0000	19.85		MN
1022	PAPEL FILTRO (PRUEBA BOCH	PZA	IN	36L.0000	32.00		MN
304722-536	TORNILLO CAB. HEX.	PZA	IN	9.424.8000	126.00		MN
3059	SOLVENTE (A340)	PZA	IN	26L.0000	1.123.00		MP
34809-536	ARANDELA DE PRESION	PZA	IN	1.142.4000	45.80		PN
67NY-6505-A	VALVULA DE ESCAPE	PZA	IN	1.12L.0000	11.762.00		MN
69NY-6150-A	ANILLO SUPERIOR COMPRESION	PZA	IN	1.12L.0000	3.586.00		MN
69NY-6152-A	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IN	1.12L.0000	1.600.00		MN
69NY-6152-E	ANILLO INFERIOR COMPRESION	PZA	IN	1.12L.0000	1.641.00		MN
69NY-6153-A	ANILLO SUPERIOR CONTROL DE ACE	PZA	IN	1.12L.0000	4.422.00		MN
69NY-6154-A	ANILLO ESPANSOR SUPERIOR	PZA	IN	1.12L.0000	7.16.00		MN
72NY-6055-A	CAMISA	PZA	IN	1.12L.0000	29.472.41		MN
72NY-6110-B	PISTON	PZA	IN	1.12L.0000	45.144.00		MN
73NY-0851-A	TAPA ENGRANE ROTIZ.	PZA	IN	28L.0000	3.816.00		MP
97623-536	SEGURO	PZA	IN	2.241.3000	2.50.00		MN
CSNE-6135-A	PERNO PISTON	PZA	IN	1.12L.0000	6.623.00		MN
CSNE-6507-A1	VALVULA DE ADPISION	PZA	IN	1.12L.0000	7.424.00		MN
C7NN-6A373-B	CUBIERTA POSTERIOR	PZA	IN	28L.0000	20.000.00		MP
C7NN-9F593-D	ENS. INYECTOR	JGO	IN	1.12L.0000	72.742.00		MP
ESA-99C10-A	ACEITE	???	IN		74.742.00		MP
ESE-M2C121E2	ACEITE P/MOTOR BRIO AZUL SAE 3	LTS	IN	2.460.8000	1.440.00		MN
ESE-M2C39-A	ACEITE P/MOTOR SAE 50 (ALTE	???	IN		1.440.00		MN
ESE-M2C39-C	ALTERNATIVO ESE-M2C39-A	???	IN		1.440.00		MP
ESE-M2G51-A	SELLADOR Y ADHESIVO	???	IN	6.243L	1.440.00		MP
ESE-M2G52-A	SELLADOR	???	IN	8400	1.440.00		MN
ESF-M1C06-A	GRASA	???	IN		1.440.00		MP
ESN-MAG114-A	SELLADOR (ALT. 115/116-A)	???	IN		1.440.00		MP
ESN-MAG115-A	SELLADOR (ALT. 114/116-A)	???	IN		1.440.00		MP
ESN-MAG116-A	SELLADOR (ALT. 114/115-A)	???	IN	10.8000	1.440.00		MP
ESN-M6233-A	PRIMARIO	LTS	IN	174.1000	6.420.00		MP
USE-M2C902A3	ACEITE P/MOTORES BRIO DORAD	LTS	IN	2.460.8000	2.200.00		MP

U-22

C O N C L U S I O N E S

En la elaboración de este trabajo se han aplicado las técnicas más recientes de análisis, diseño y programación estructurados, las cuales se ha encontrado que simplifican en gran medida la labor del analista de sistemas.

En la parte de análisis, el Diagrama de Flujo de Datos (DFD) se puede elaborar con relativa facilidad, si el analista logra identificar con precisión cuáles son las funciones del sistema.

La transformación del diagrama de flujo de datos a la Carta de Estructuras (CE) y de ésta a los programas es casi automática, con la ventaja de que desde el principio se va diseñando estructuralmente y si se pone la debida atención en las etapas de elaboración del DFD y la CE a la forma de ir separando los módulos e identificando funciones para alcanzar buenos niveles de cohesión y acoplamiento, el producto final es un sistema muy bien estructurado y perfectamente modular.

Es claro que tanto el DFD como la CE y aún el pseudocódigo de los módulos en sus versiones finales no se obtienen así desde la primera vez. Son necesarias una serie de iteraciones con ajustes para poder alcanzar la forma final.

Por ejemplo en la CE inicial se habían considerado para los módulos de Estructuras y de Programa de Producción, en los módulos correspondientes a Altas y Cambios, un módulo para cargar o cambiar los datos del registro y otro para validar dichos datos. Si estos programas se hubieran elaborado así, el usuario vería con enfado que primero tendría que alimentar en la pantalla todos los datos que quisiera cargar o modificar, después el programa a través del módulo de validación, validaría dichos datos y en caso de detectar algún error, enviaría un mensaje diciendo que tales datos no se pueden cargar sin haberles corregido antes y para corregir se tendrían que cargar otra vez todos los datos.

En base a la experiencia, se vio que esta forma de separar los procesos no era funcional en un sistema interactivo, entonces se modificó la Carta de Estructura y el pseudocódigo de los programas para incluir la validación de cada campo inmediatamente después de su carga y la posibilidad de corregirlo en la misma secuencia.

Algunos otros casos como este se encontraron en los que al momento de codificar el programa se veía claramente que la partición que se había hecho de los módulos no era la más

adecuada por diversas razones: no era funcional, resultaban módulos demasiado pequeños o demasiado complejos, había procesos muy iterativos que no estaban separados, etc., los cuales obligaron a modificar otra vez la Carta de Estructura.

Como puede verse, se confirma el comentario que hicimos anteriormente, en el sentido de que las etapas de desarrollo de un sistema no son rígidas, generalmente no quedan en su forma definitiva al primer intento y que se van modificando conforme se avanza de una etapa a otra.

A lo largo del tiempo en que se ha venido operando este sistema, se han desarrollado otros módulos que se han conectado a él y que sistematizan otras áreas y otras funciones de la empresa. Algunos de estos módulos se han desarrollado también en ambiente de base de datos haciendo crecer dicha base de datos, tal vez demasiado, pues se ha notado una sensible baja en el tiempo de respuesta del equipo de cómputo al estar trabajando con ella. De aquí se ha inferido que las ventajas de tener un sistema integral en ambiente de base de datos se pagan a un precio bastante alto debido al consumo de recursos del equipo de cómputo. Por esta razón algunos de los últimos módulos o subsistemas desarrollados en la empresa ya no usan la base de datos.

La conclusión que pudimos obtener en lo referente a la aplicación, esto es, a la obtención del requerimiento de materiales, es que ha sido todo un éxito ya que ha eliminado mucho mucho trabajo pesado de hacer cálculos de multiplicaciones y y sumas interminables, que con ayuda del computador

se hacen repetitivamente cuantas veces sea necesario, además de que se disminuye casi hasta eliminarse la posibilidad de errores, ya que estando correctamente alimentados los datos de partes, estructuras, programa de producción y existencias en inventario, el requerimiento de materiales se puede obtener con toda precisión a través del sistema.

El sistema permite también realizar proyecciones para conocer los requerimientos de materiales en caso de que se incremente o se disminuya el programa de producción, así como conocer los efectos que tendría algún cambio en la estructura del producto.

El sistema ha sido tan bien recibido que ya se ha extendido su aplicación a las otras divisiones de la empresa: Fundición y Aceros Especiales. Se ha implantado con algunas modificaciones por el tipo de "estructuras" que en ellas se manejan pero con la misma aceptación y el mismo éxito.

B I B L I O G R A F I A

1. APUNTES DE PROGRAMACION ESTRUCTURADA
Raymundo Hugo Rangel Gutiérrez
Facultad de Ingeniería UNAM 1985
2. CATALOGO DE PARTES TRACTOR SIDENA 310-H
Subgerencia de Reparaciones
Siderúrgica Nacional, S.A. de C.V.
3. MANUFACTURING RESOURCE PLANNING SYSTEM
Data Base Manual
Cincom Systems, Inc. 1985
4. ORGANIZACION DE LAS BASES DE DATOS
James Martin
Prentice / Hall 1977
5. SISTEMAS DE PRODUCCION BASADOS EN COMPUTADORAS
A. K. Kochhar
Cía. Editorial Continental, S.A. 1981
6. STRUCTURED DESIGN
Edward Yourdon / Larry L. Constantine
Prentice / Hall 1979
7. STRUCTURED SYSTEMS ANALYSIS TOOLS AND TECHNIQUES
Chris Gene and Trish Sarson
Prentice / Hall 1979