



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

17
2j

" S. I. A. "
SISTEMA INTEGRAL DE ADQUISICIONES

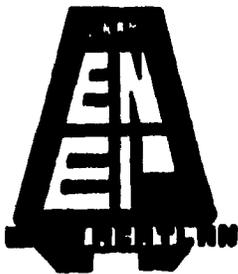
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS
Y COMPUTACION



P R E S E N T A

PEDRO PABLO GAY PATIÑO



ACATLAN, EDO. DE MEX.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

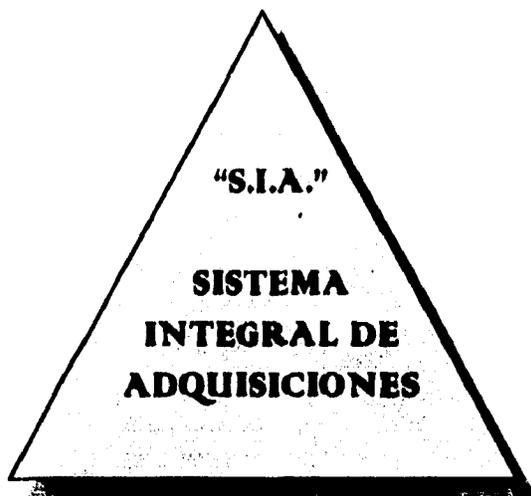
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENEP ACATLAN**

TESIS TITULADA :



**PEDRO PABLO GAY PATIÑO
MEXICO, 1995**

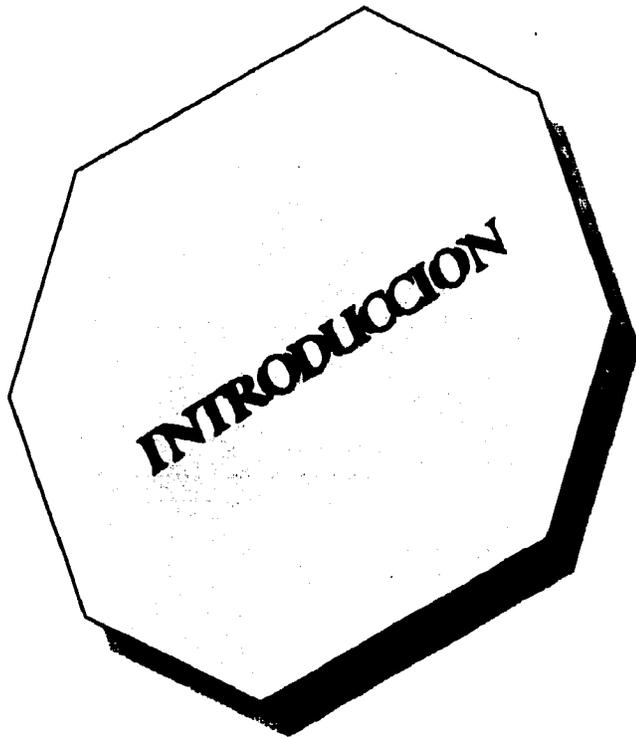
- * Agradezco a mis padres por el apoyo brindado durante toda mi vida, y este trabajo en particular, se lo dedico a mi padre que con su gran esfuerzo de estudiar una carrera y titularse con siete hijos, es lo menos que yo podía hacer.
- * Agradezco a mi Marisol e hijos, por el apoyo, amor y asesoría para poder realizar este trabajo, pero muy en especial por soportar y comprender los distanciamientos ocasionados por este trabajo.
- * Agradezco el apoyo brindado por mi hermana Laura (Guagüi), para llevar a cabo los tediosos trámites administrativos. También a mi hermana Lourdes (Quiquis), por su apoyo en la revisión de estilo.
- * Agradezco a mi profesor Lucio Pérez, su asesoría, sus conocimientos y sus valiosos consejos para este trabajo y mi desarrollo profesional.
- * En general, agradezco a mis hermanos, amigos y maestros por acompañarme y ayudarme a dar un paso más en mi vida.
- * Y como final, recordando que los últimos siempre son los primeros, agradezco a Dios y a la vida por todo lo que me han dado: Un gran amor, una gran familia (Esposa, hijos, padres, hermanos, cuñados), un buen desarrollo profesional, buenos amigos y para no dejar un título profesional.

GRACIAS.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.	9
1.1 Estudio preliminar.	10
1.2 Análisis y desarrollo del sistema de información.	13
1.3 Implantación y aceptación del proyecto.	17
II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL SISTEMA INTEGRAL DE ADQUISICIONES (S.I.A.).	20
2.1 Breve historia de la empresa.	21
2.2 Análisis de la situación actual de la información.	24
2.3 Análisis de las características de los sistemas existentes	31
2.4 Conclusiones y/o recomendaciones.	34
III. DESARROLLO DEL S.I.A.	35
3.1 Desarrollo conceptual.	36
3.1.1 Selección y concentración de la información.	36
3.1.2 Evaluación y herramientas de programación.	44
3.2 Estructura de sistema aprobada.	51
3.3 Conclusiones y/o recomendaciones.	52
IV. IMPLANTACIÓN DEL S.I.A.	53
4.1 Método de implantación.	54
4.2 Evaluación del sistema preliminar.	57
4.3 Instalación y capacitación del S.I.A..	61
4.4 Estructura final del sistema.	65
CONCLUSIONES FINALES.	66
BIBLIOGRAFÍA	70
APÉNDICES	
A. Bases de datos utilizadas.	73
B. Formato de evaluación de capacitación.	81
C. Formatos de impresión con ejemplo.	88

INTRODUCCIÓN.



INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del capitalismo, se origina la necesidad de adquirir en una fábrica o empresa los insumos necesarios para poder desarrollar su actividad, adecuadamente, de igual manera que lo realizaba cualquier individuo para subsistir y desarrollarse. Las personas que se encargaban de estas adquisiciones en las empresas llevaban estos registros de manera rudimentaria ya fuera mediante el registro de entradas y salidas en un cuaderno o el uso de tarjetas viajeras, donde estas pasaban del almacén, donde se tenía el material y conforme se utilizaba se restaban las existencias, hasta ver que se acababa el material y se enviaba la tarjeta al responsable de compras que volvía a surtir, dándose nuevamente el círculo. Aunque lento y en ocasiones impreciso el sistema se llevaba basado en el sentido común, mientras mejores habilidades y destrezas para manejo de inventarios, poseyera el responsable de la tarea, mejor funcionaba la empresa para tener el material para la producción completo y así tener mejores tiempos de entrega (que no eran tan importantes y estrictos como en la actualidad). Conforme la tecnología fue avanzando y perfeccionando, el requerimiento del mejoramiento en las técnicas y controles en las áreas de compras se hizo indispensable y así, se fue dando el crecimiento de estas áreas sobre todo en empresas medianas y grandes.

Fue sobre todo a partir de la segunda guerra mundial, en que los insumos y la mano de obra eran recursos escasos y difíciles de conseguir, que se hizo indispensable una transformación en las fórmulas de administración de las empresas, para responder a interrogantes tales como: ¿que y como comprar?, ¿cuando comprar?, ¿como controlar los tiempos de entrega de los proveedores? ¿como reducir los costos por almacenamiento, deterioro u obsolescencia de los materiales? ¿como controlar la confiabilidad de los materiales? ¿como controlar los costos, en relación a la capacidad de las áreas de producción y ventas para recuperar esas inversiones? etc.

Se hizo entonces necesario generar controles mas sofisticados y eficientes e incluso desarrollar personas para esta función. Es cuando aparecen los controles de solicitudes de los requerientes (con su respectivo control manual), el seguimiento de pedidos, los comparativos de precios y el seguimiento de pedidos y entregas por parte de los proveedores (registros también llevados manualmente), se empieza a desligar el almacén con compras, pasando a este al área de producción, con lo cual se crea un nuevo problema, que es la comunicación entre el almacén y compras, por lo que surgen el control de entradas, y el control del inventario con puntos de reorden, entre otros aspectos, o como sugieren en la actualidad las teorías modernas de calidad como lograr una entrega a tiempo (Just in time) base del desarrollo de la empresa moderna en donde prácticamente los almacenes han desaparecido con la consecuente reducción de costos de inventarios y personas dedicadas a esta tarea, pero donde la precisión matemática de las operaciones y eficiencia del área de compras y su relación con producción y ventas es fundamental para que la

INTRODUCCIÓN

empresa pueda poner a disposición del mercado productos de calidad, a costos óptimos y con oportunidad.

No es desconocido para nosotros que debido a esta avalancha de cambios, día con día las organizaciones de trabajo sufren transformaciones, por tal motivo se considera que la única constante de nuestros tiempos es "EL CAMBIO". El crecimiento desmesurado, la competitividad, la calidad, la necesidad del control y la enorme cantidad de información que generan las empresas en sus distintas actividades provocan, cada vez con más frecuencia el uso de los sistemas de cómputo, como un medio para garantizar una administración más eficiente y eficaz.

Los sistemas se van actualizando continuamente, nada es realmente estático, por lo que la cultura informática debe ser parte fundamental de las organizaciones.

Algunas aceptan el cambio y motivan la innovación y la aceptación de riesgos, otras, rechazan el cambio y la incertidumbre, por lo que no desean que nadie intente ideas no probadas o haga algo diferente. Cuando la organización está en problemas y no permite la ayuda, podríamos decir citando a Eric Horn " Aquellos que creen que tiene algo que aprender, son los dueños del mañana, Aquellos que son "conocedores" están preparados para administrar un mundo que ya no existe"

Muchas organizaciones tienen una mentalidad de hostilidad al cambio debido a una paranoia o a temores fundados acerca de los sistemas de información. En el pasado, algunas personas pueden haber sido lastimadas al tratar de cooperar o hacer uso de sistemas automatizados, sin lograr una experiencia exitosa. Sin embargo, la transmisión de esta experiencia a otras personas, genera un reforzamiento a este tipo de actitudes. De la misma manera, cuando las experiencias son exitosas la actitud de las personas se vuelve receptiva y abierta al uso de la informática. Pese a lo que se ha avanzado, en la actualidad y al uso generalizado de las computadoras, se mantienen muchos de los temores y prejuicios hacia la cultura que deriva del uso de la tecnología informática y los cambios que generan los sistemas de información.

Cualquier intento de implantar un sistema de información, produce un cambio, lo que necesariamente va a provocar que la gente se comporte de manera cautelosa, pues la mayoría de ellos, sienten alterados sus esquemas culturales, procesos, hábitos, etc., y por más ahínco que le ponga el personal de sistemas o la alta gerencia afirme los beneficios que todo mundo va a obtener con un nuevo sistema de información, éste no será aceptado en forma automática.

A decir verdad, al tratar de poner en práctica dichos cambios en un sistema, generalmente, provocará una fuerte resistencia, obteniéndose una respuesta a una mecánica cotidiana de producir la información bajo un procedimiento

INTRODUCCIÓN

determinado, y tratando de desprestigiar y despreciar la nueva herramienta informática.

Además, un nuevo sistema de información puede requerir que se comparta información entre grupos y es muy posible que estos grupos no confíen entre sí y, por lo tanto, se nieguen. Algunos incluso pueden sentir que la información se utilizará en su contra o algunos otros, no deseen perder el "status" que les da el manejo exclusivo de la información.

Los creadores de sistemas de información no podemos alterar de manera significativa las normas dentro de la organización, pero sí hacer algo para que los sistemas sean más aceptados. Una forma eficaz es hacer que los usuarios de los sistemas se involucren en su desarrollo, provocando que funcionen de acuerdo a sus necesidades y no pretender que los usuarios se adapten a lo que el experto informático puede darles. Los avances logrados por Microsoft son prueba de ello.

No se debe forzar a las personas a que se conviertan en conocedores de computación, los que nos dedicamos a la computación somos los que debemos convertirnos en conocedores del ser humano. Los sistemas denominados amigables, justamente pretenden que el usuario perciba su sistema y su computadora como algo fácil de usar, no como una amenaza y sí como un verdadero compañero de trabajo, que resuelve problemas.

Si los diseñadores de sistemas no contamos con la aceptación colectiva, nos enfrentaremos a un muro de piedra e incluso el mejor sistema de información tecnológicamente hablando fracasará.

Como se ha visto, la tecnología siempre ha puesto en movimiento grandes cambios dentro de las sociedades humanas, desde la lanza hasta la guerra de las estrellas, desde los jeroglíficos hasta los holografos, desde los correos humanos hasta los satélites. La aplicación de la tecnología informática en la cultura de las organizaciones, esta generando también su propia evolución.

Probablemente, todas las organizaciones sufren de niveles variables de miedo a la tecnología, y las personas pueden sentir que serán sobre controladas y convertidas en pelotones de zombies, pueden sentir que serán medidos en tareas sin salida en fábricas de explotación mental y, el pasar hora tras hora, frente a un teclado es aburrido y muy agotador. Las investigaciones respecto al lugar de trabajo ya señalan que los empleados de captura de pedidos y otros que pasan la mayor parte del día, frente a una terminal de computadora, sufren de niveles altos de estrés.

Las oficinas en la actualidad aparecen tranquilas y despejadas con sus elegantes estaciones de trabajo, pero totalmente impersonales, podemos imaginarnos que en un futuro quizás la sofisticación las haga todavía más frías. Pero, posiblemente sería apropiado diseñar cierta informalidad en dichos ambientes.

INTRODUCCIÓN

que permita a las personas tener la sensación de "propiedad", debiendo existir un acoplamiento fuerte y bien definido entre las tareas con los propósitos del trabajo, del grupo y de la organización. Debe evitarse la división y subdivisión excesiva de tareas que conducen a su vez a un "trabajo enajenante". Se debe aplicar la variedad en las tareas para eliminar la repetitividad. Los trabajadores necesitan retos, actividades concertadas y estructuras formales. así como también, cierta informalidad y periodos de descanso. Las personas se aburren e incluso se vuelven hostiles, si se les obliga a realizar día tras día tareas rutinarias, repetitivas y sin interés.

En Resumen, esta última década se ha destacado por la enorme velocidad de cambio en la tecnología de cómputo, por lo que la aportación de este trabajo de tesis no solo es importante, por la forma innovadora de enfrentar un problema real de la empresa en el área de compras, sino que refleja la problemática actual de varias organizaciones y las cuales requieren urgentemente emplear este tipo de herramientas para solventar sus problemas. La problemática se presenta en el momento en que la tecnología va a la vanguardia, y la posibilidad real de las empresas de tener una informática adecuada a sus necesidades es muy difícil, sobre todo si partimos que muchas empresas todavía cuentan con equipos grandes, que resultan obsoletos y sumamente caros para responder a las necesidades de la información de las empresas. Pero también, romper los esquemas tradicionales de trabajo de una organización y vender ideas innovadoras, que sean aceptadas positivamente, son tareas en donde el experto en informática requiere habilidades que van más allá de la competencia técnica.

El Objetivo que a continuación se plantea es el que da sustento al desarrollo de esta tesis :

"Diseñar, desarrollar e instalar un sistema de cómputo para el manejo y control de las áreas de adquisiciones del Grupo Sanius y así, poner en manos de la administración, un control de las operaciones de compras e indicadores de información eficientes para la dirección y supervisión de dichas áreas"

Para ello se ha elaborado y presentado este trabajo de tesis, donde se desarrolla el procedimiento para la elaboración de un sistema de información y control de adquisiciones, desde su estudio preliminar hasta su implantación y aceptación. Es de resaltar que esta es la técnica que a mi manera de ver es la más completa y adecuada, pero existen varias, y sobre esta misma diferentes modalidades. En este sentido esta tesis desarrolla tres puntos que para mi son los esenciales: 1) Estudio preliminar, que incorpora el análisis de la información en el área de adquisiciones y la situación de la empresa. 2) Análisis y desarrollo del sistema, y 3) La implantación y aceptación del proyecto.

En el punto uno se desarrolla la evolución de la empresa, desde sus orígenes hasta nuestros días, realizando una revisión minuciosa de su realidad informática

INTRODUCCIÓN.

y en específico un análisis detallado de la operación de las áreas de compras en cada unidad operativa, llevándose a cabo para todo ese grupo.

El punto 2) Describe a fondo el análisis del Sistema Integral de Adquisiciones (S.I.A.), estableciendo el flujo de información ideal para las áreas de compras, generando así, los menús y submenús del sistema, para posteriormente definir los reportes requeridos por los usuarios, definiendo las herramientas de programación y los equipos para instalar el sistema.

El punto 3) Finalmente, habla de los procedimientos a seguir tanto para la instalación del sistema como para la capacitación de todo el grupo, teniendo en cuenta los pasos intermedios de las pruebas pilotos, valorando y evaluando los problemas tenidos en ellas para en su caso, proceder con las soluciones adecuadas.

Por último, no puedo dejar de agradecer a el Master Lucio Pérez Rodríguez, su asesoramiento para la elaboración de este trabajo, a Ma. de Lourdes Gay Patiño quien contribuyo con el trabajo de revisión y corrección y en especial a Ma. Soledad Solana por el estímulo y asesoramiento brindado.



INTRODUCCIÓN:

Como punto de partida en el desarrollo de un sistema de información tenemos que conocer los puntos esenciales para este proceso: la empresa, la información y la infraestructura informática.

Para desarrollar un sistema de acuerdo a los requerimientos de una empresa, es necesario ver desde el funcionamiento de sus áreas hasta su filosofía y metas, no basta con ver la situación actual, sino, que es importante conocer su historia, cuando fue fundada, sus principales metas iniciales, para así, tener una idea clara y concreta de la empresa y posteriormente ver el desarrollo de la misma empresa durante el tiempo hasta llegar a nuestros días y, entonces, poder entender más a fondo las necesidades y características del sistema de información que se solicita, así como, la cultura del personal que labora dentro de la empresa y su tendencia a cooperar o no en la implantación de un nuevo sistema.

1.1 Estudio preliminar.

Por lo importante que resulta el término información se podrá definir como la composición de datos que se han colocado en un contexto significativo y útil y se ha comunicado a un receptor, quien la utiliza para tomar decisiones. La información implica la comunicación y recepción de inteligencia o conocimiento.

La información evalúa y notifica, sorprende y estimula, reduce la incertidumbre, revela alternativas adicionales o ayuda a eliminar las irrelevantes, e influye sobre otros individuos y los estimula a la acción.

La información está compuesta de datos, imágenes, texto, documentos y voz, a menudo entrelazados en forma inexplicable, pero siempre organizados en un contexto significativo. El término datos se empleará para abarcar a todos los componentes de la información es algo más que simples números. Un punto que se debe de recordar es el ciclo de la información. Los datos se procesan mediante modelos para crear información; el receptor recibe la información y luego toma una decisión y actúa; esto genera otras acciones o eventos, que a su vez crean diversos datos dispersos que se capturan y sirven como entrada; y el ciclo se vuelve a repetir.

El presente es con frecuencia mucho más significativo cuando tenemos una mejor comprensión del pasado. Una de las características principales de muchos de los historiadores de las de las civilizaciones progresistas, es su habilidad para producir y utilizar la información de manera eficaz. A mediados del siglo XVIII aumentaron las presiones para el procesamiento de datos, debido a que la revolución industrial sacó del hogar y del taller los medios básicos de producción y los puso en las fábricas. El creciente tamaño y complejidad de estas organizaciones hacía imposible que alguna persona obtuviera suficiente

información para administrarla en forma efectiva sin recurrir a la ayuda del procesamiento de datos. Además, con el advenimiento de los grandes sistemas fabriles y las técnicas de producción masiva, la necesidad de bienes de capital más sofisticados requería de grandes inversiones y la necesidad de estos grandes capitales obligó a separar al inversionista de la gerencia. Por una parte, la gerencia necesitaba mayor información para las decisiones internas, en tanto que los inversionistas, por otra parte, necesitaban información acerca de la organización y acerca del desempeño de la gerencia.

En el siglo XX está creciendo aún más la necesidad de producir más información, que este disponible para un mayor número de usuarios. Los inversionistas de una empresa necesitan información acerca de su estado financiero y sus perspectivas futuras. Los banqueros y los proveedores necesitan información para evaluar el desempeño y la solidez de un negocio antes de proceder a un préstamo o concederle crédito. Las agencias del gobierno necesitan varios reportes que les muestren las actividades financieras y operativas para efectos de impuestos y reglamentación. Los sindicatos están interesados en las utilidades de las organizaciones en las que trabajan sus afiliados. Sin embargo, los individuos que están más involucrados con la información y dependen de ella son los que tienen a su cargo la responsabilidad de administrar y operar las organizaciones, es decir, la gerencia y los empleados; sus necesidades van desde el mantenimiento de las cuentas por pagar hasta la información estratégica para la adquisición de otra compañía. Como dijo un alto ejecutivo de una empresa: "Cuando se intenta seguir la pista a tantas cosas como nosotros lo hacemos, la información oportuna y exacta es el recurso esencial para mantener las operaciones y ser competitivo".

Muchas personas aún tienden a creer que la información la forman listados de computadora, otras, afirman que los usuarios están sufriendo de una sobrecarga de información. Aunque, podemos estar inundados por una contaminación de listados, memorándums y mala información, muchos usuarios carecen aún, de información de calidad.

La calidad de la información descansa sobre: la exactitud, la oportunidad y la relevancia. Estos son los atributos claves de ella.

↳ **La exactitud** es algo más que saber que uno más uno es igual a dos. Significa que la información está libre de errores, que es clara y refleja adecuadamente el sentido de los datos en los que se basa. Transmite una imagen clara al receptor, lo cual puede requerir una presentación en forma gráfica en vez de tabular. La exactitud significa que la información está libre de tendencias o desviaciones. En algunas organizaciones, por ejemplo, se observa que los gerentes de nivel medio ejercen gran influencia en las decisiones de la alta gerencia debido a que actúan como "porteros", al pasar la información entre los gerentes de nivel intermedio o bajo y los de nivel superior. Este poder sobre la información les permite a los gerentes de nivel intermedio manipular o distorsionar la información para asegurar que las decisiones que se tomen reflejen sus mejores intereses. Para

reducir esta tendencia a la acción de porteros y eliminar de esta forma las desviaciones, encontramos que las organizaciones emplean una fuente independiente para producir la información directamente a cada nivel de la gerencia.

El hacer llegar la información a los usuarios dentro de un marco de tiempo necesario es otro atributo clave de la calidad de la información. Obviamente, por lo general es de poco valor la información de ayer, las variaciones con respecto al estándar que se reportan después de que pueda tomarse una acción correctiva, o la información sobre las existencias uno o días después de los hechos. La oportunidad en la información significa simplemente que los usuarios la puedan obtener cuando la necesitan.

La relevancia es el último atributo clave de la calidad de la información. En palabras sencillas, lo que es relevante para un usuario, no lo es necesariamente para otro. La relevancia de la información de un pedido específico de un cliente, variará entre los empleados de una empresa, cada uno (personal de crédito, el de inventarios, los empacadores y los empleados de embarques) considerará el detalle del contenido de un pedido específico como una información necesaria para el desarrollo de sus tareas respectivas. Los agentes de ventas probablemente solo estarán interesados en aquellos pedidos que pertenecen a sus clientes y quizás solo en el total de todos los pedidos recibidos en un periodo de comisión determinado. El gerente de ventas puede estar interesado en todos los pedidos de los clientes, pero estos datos serán relevantes si reportan presupuestos, pronósticos, saldos, etc., los contadores ven los datos como relevantes hasta que se embarque y facture, las cuentas por cobrar, los ingresos del mes, etc..

Para el manejo de esta información es importante saber con que infraestructura informática cuenta la empresa, esto debido fundamentalmente, a que normalmente el desarrollo de un nuevo sistema de información hace pensar al gerente que requiere otro equipo de cómputo y por consiguiente un nuevo gasto en activos, y a su vez a los informáticos se nos hace más fácil desarrollar en la última tecnología y con lo de moda, sin considerar los recursos propios de las empresas. En los tiempos actuales a cambiado esta conducta, pero no por completo.

Resulta primordial el apoyo por parte de los desarrolladores de sistemas a los gerentes de las empresas, para que se maneje tecnología de vanguardia pero respetando aquel recurso que sí se pueda incluir en el proyecto, aunque esto represente un esfuerzo mayor en el desarrollo.

1.2 Análisis y desarrollo del sistema de información.

El objetivo tanto de los usuarios como de los analistas en sistemas en este proceso es llegar a un acuerdo de ideas para establecer lo que realmente se necesita para realizar el trabajo y lo que el sistema les puede proporcionar.

Es verdaderamente raro que se tenga la oportunidad de desarrollar un sistema de información en donde anteriormente no haya existido ninguno. Hoy en día, en la mayoría de los casos existe un sistema o subsistema que da servicio a la empresa (este computarizado o no). Como resultado se tiene que enfrentar a las ventajas y desventajas que se tienen al analizar el sistema anterior.

Las ventajas:

- Eficacia del sistema actual.* El estudio del sistema anterior nos da la oportunidad para determinar si dicho sistema es satisfactorio, requiere alguna reparación menor, requiere mantenimiento considerable o debe ser reemplazado.
- Ideas de Diseño.* El análisis del sistema anterior puede proporcionarnos una fuente inmediata de ideas para el diseño. Estas ideas incluyen lo que se está haciendo actualmente y en que forma, así como, las necesidades o capacidades adicionales que han sido solicitadas con el paso del tiempo.
- Reconocimiento del recurso.* El examen del sistema actual permite identificar los recursos disponibles para el nuevo sistema. Estos recursos podrían incluir el desempeño gerencial, el del personal operativo y el equipo que se posee y está en operación.
- Conocimiento de conversión.* Cuando se implante el nuevo sistema, el analista de sistemas tiene la responsabilidad de haber determinado previamente las tareas y actividades que serán necesarias para ir abandonando gradualmente el sistema anterior y empezar a operar el nuevo sistema. Para identificar estos requerimientos de conversión, el analista debe conocer no solamente que actividades se realizarán, sino también que actividades se realizaban.

Cuadro No. 1

Las principales **desventajas**:

- ☒ **Gastos.** El estudio del sistema anterior requiere tiempo, y en todas las organizaciones el tiempo puede convertirse en dinero.
- ☒ **Barreras innecesarias.** Un análisis extenso de un sistema existente puede dar por resultado que se incluyan restricciones artificiales en el diseño del nuevo sistema.

Cuadro No. 2

La fuente más importante del estudio es la gente. Esto incluye no solo a la alta gerencia, sino también a los trabajadores de oficinas y de producción. Los requerimientos de información pueden ser planteados mejor por los usuarios de la información, sin embargo, se puede ayudar a los usuarios a definir sus requerimientos explicándoles lo que puede proporcionárseles. Es importante observar que la mayoría de los individuos se guían en la formulación de sus necesidades, con ideas arbitrarias y, con frecuencia, anticuadas de lo que ellos piensan importante y el trabajo principal radica en obtener los verdaderos requerimientos de información.

La definición de las relaciones entre las personas, los departamentos o las funciones, pueden proporcionar información que no siempre se encuentran documentadas dentro de la empresa.

El trabajo puede llevar fuera de los límites de la empresa para la cual se está desarrollando el análisis. La exploración de otros sistemas de información dentro de la empresa, puede ser útil para la recopilación de información o ideas y técnicas para el reporte de información.

Igualmente significativa, aunque con frecuencia se pasa por alto, es una revisión de los sistemas de información similares en otras organizaciones. Esto no solamente puede ser una fuente de nuevas ideas, sino que también, puede proporcionar una oportunidad de ver más realmente un sistema, conceptos, técnicas y mecanismos de operación.

El diseño del sistema de información puede definirse como el dibujo, planeación, bosquejo o arreglo de muchos elementos separados en un todo viable y unificado. La fase del diseño de sistemas está orientada técnicamente al punto en que se debe contestar la pregunta "¿Cómo lo vamos a hacer?". Por otra parte, el diseño es un arte, y orientado en forma creativa, al grado en que siempre se plantean preguntas como ¿qué tal si? y ¿por qué no?.

A medida que se analizan los hechos de estudio y se revisan los hallazgos, en la mente de diseño empiezan a cristalizarse conceptos claros de diseño, agregando dosis de imaginación y relacionando los requerimientos de los usuarios con otras aplicaciones familiares, la mente de diseño empieza a generar ideas, se formulan y convierten estas en modelos, empleando algunas técnicas de modelación como son diagramas de flujo de datos, diagramas de entidad relación o de estructura.

Ya sea en papel o en computadora, estos modelos se muestran, se evalúan y se vuelven a realizar hasta que sean apropiados. Las alternativas de diseño se manipulan y se evalúan hasta que alguna de ellas empiece a sobresalir de las otras.

Los detalles que no son críticos se deben dejar a un lado para su solución durante la fase del diseño detallado del sistema. Algunas de las ideas y entrevistas de grupos también puede utilizarse en esta etapa, y combinarse con los modelos de diseño.

Se debe llevar a cabo el procedimiento de agotamiento a inspiración varias veces al utilizar los requerimientos de los usuarios como guía. Al repetirse, con frecuencia surgirán nuevos y mejores conceptos de diseño que cada vez estén más acordes con el plan de sistemas, los requerimientos de los usuarios y las fuerzas de diseño.

Los usuarios y los analistas de sistemas trabajamos conjuntamente para llevar el proyecto de sistemas desde la definición de los requerimientos de los usuarios, donde el análisis hasta el diseño de sistemas y con el tiempo hasta llegar a un sistema completamente en operación.

Las alternativas iniciales del diseño de sistemas se emplean para detectar malos entendidos, inconsistencias y omisiones. El trabajo en sistemas no avanzará hasta que se hayan hecho los cambios apropiados y con la evaluación de diversas alternativas viables del diseño producirá la mejor, que se diseña en detalle, se programa y se adapta a las operaciones.

Se conocen los requerimientos de los usuarios, el alcance de los sistemas y los recursos disponibles, así, las fuerzas de diseño se consideran y se ponderan para determinar su impacto sobre los componentes estructurales y los diseños de sistemas finales. Con base en las fuerzas de diseño se pueden crear diversas alternativas que se someten a la consideración de los usuarios, una alternativa de diseño puede incluir un componente estructural de tecnología formada de muchos avances recientes, en tanto que otra incluya la tecnología establecida. Se trata de cubrir todas las contingencias dando a los usuarios la oportunidad de ver diferentes caminos para satisfacer sus requerimientos, por lo que, la presentación de alternativas aumenta la probabilidad de que finalmente se implante el diseño más adecuado, ya que en un gran número de casos, el

usuario no tiene una visión amplia de todo el potencial que el sistema puede llegar a tener, hasta que se le muestra.

Después de completar la fase del diseño, se presentan a los gerentes para su aprobación, sometiendo a prueba el resultado y recibiendo la retroalimentación respectiva de todas las partes involucradas. Una vez concluida exitosamente la fase del análisis, se deben crear alternativas generales de diseño que satisfagan los requerimientos del usuario, nuevamente presentando las alternativas ante el personal calificado para que apruebe o vuelva a diseñar otra alternativa.

Resumiendo, se logra un conocimiento adicional y una mayor comprensión del problema al considerar y desarrollar alternativas para el diseño del sistema. Los usuarios también logran lo mismo al revisar y evaluar estas, dándose el proceso de aprendizaje para el mejoramiento de cada alternativa, compararlas y contrastarlas entre sí.

Una de las peores cosas que pueden pasar es diseñar e implantar un sistema que el usuario no desea ni necesita. En el análisis del sistema se recopilan hechos de estudio de varias fuentes, analizándolos y estudiándolos a conciencia, realizando el reporte del análisis para su evaluación y aprobación, logrando acuerdos. Se inicia la fase de diseño del sistema, desarrollando varias alternativas con base en lo aprendido hasta el momento, aquí nuevamente el usuario tiene la oportunidad de aprobar o rechazar, pero pasa que en algunas ocasiones, el usuario lo que pide no es lo que desea o lo que desean no es realmente lo que necesita. Algunos usuarios simplemente no saben que necesitan hasta que ven físicamente el trabajo y trabajan con él. Este problema se puede eliminar generando un prototipo que realice una imitación del sistema que se va a implantar.

Hasta ahora, se han presentado alternativas del análisis y diseño del sistema, se han criticado por el usuario y posiblemente se tendrán que rediseñar, hasta que se ha obtenido la aprobación para proceder a su implantación en la fase de evaluación, aunque es bueno recordar que a lo largo del análisis y desarrollo se han dado evaluaciones parciales de los procesos.

El siguiente paso es determinar la tecnología que servirá mejor como componente estructural o plataforma para los otros componentes estructurales insertos en las alternativas del diseño del sistema, para esto, se debe llevar a cabo un proceso de evaluación controlado y estricto que conduzca a la tecnología apropiada.

Las alternativas de diseño del sistema incluyendo ahora componentes estructurales de tecnología bien definidos con datos precisos de costos, se someten a un análisis de costo-eficiencia para encontrar la mejor.

1.3 Implantación y aceptación del sistema.

Aunque un sistema puede estar bien diseñado y haberse desarrollado correctamente, una gran parte de su éxito depende de que tan bien se planee y ejecute su implantación. Un sistema que no satisface los requerimientos de los usuarios y que esté lleno de errores, crea una imagen que permanece mucho tiempo después de que se han resuelto los problemas, además de que el usuario se predispone a no utilizar el sistema; Es por ello que esta fase en su inicio debe manejarse como la evaluación final del proyecto, ya que a partir de ésta se tendrá el modelo definitivo.

Por lo general, el plan de implantación, se prepara en el lugar de desarrollo u otro propicio, tratando que no sean las instalaciones del usuario, sobre todo para evitar lo comentado en el párrafo anterior; Se invita a manipular el sistema a una o varias personas relacionadas con la operación del sistema, creando un escenario ficticio pero con **información real** para llevar a cabo la evaluación del sistema.

Se debe formar un equipo de programación y empezar a revisar minuciosamente las especificaciones del diseño antes de comenzar la evaluación final. La capacitación comienza en este instante para el personal y usuarios y se termina con la implantación del sistema.

Las computadoras adquiridas deben ser sometidas a pruebas para asegurarse que operen correctamente y no tengan problemas (otro punto importante a cuidar en la implantación), una vez hecho esto, se instalan los programas para someterlos a diversas pruebas por parte de los desarrolladores, gente independiente (que no sepa nada del proyecto) y finalmente a los usuarios, puede ser que surjan los errores o en el buen de los casos, pequeños detalles que servirán para mejorar el desempeño del nuevo sistema.

Existen tres grupos de errores en un sistema automatizado, como son:

- ◊ El de sintaxis, que se origina cuando no se han seguido las reglas básicas de la gramática que rigen al lenguaje de programación que se utiliza.
- ◊ Los semánticos, que son resultado de una lógica incorrecta, siendo más difíciles de detectar y algunas veces harán que el sistema falle durante su ejecución, en tanto que otras ocasiones generarán reportes inexactos.
- ◊ Los algorítmicos, que impiden que un conjunto de instrucciones aparentemente correctas produzcan resultados válidos. La mayoría de estos errores, al igual que los semánticos son difíciles de detectar debido a que los

resultados parecen correctos o en el peor de los casos parar el sistema. En ocasiones el programa produce resultados correctos en la mayoría de casos, pero no así, en los más inusuales.

- ◊ Los humanos, aunque todos los errores aquí descritos podrían definirse como humanos, en particular, estos se refieren a los derivados de las incorrectas apreciaciones de las necesidades del usuario, o por las inexactitudes en la definición de lo que se espera del sistema, entre otras causas.

Durante el proceso de prueba con el usuario, si el sistema se comporta correctamente (corridas uniformes, resultados correctos, documentación clara, procedimientos claros) el sistema pasa de un estado de desarrollo a un estado de operación (primera etapa), con lo cual se da la aceptación por parte de los usuarios de la información y personal que lo opere.

Si se desea implantar con éxito el sistema de información, primeramente, se debe crear conciencia de las responsabilidades individuales hacia el sistema con todos aquellos que se vean afectados por el mismo, y en segundo lugar, se les informará acerca de lo que el sistema les proporciona.

Los usuarios de la información y el personal de operaciones representan dos amplias categorías de personas que deben recibir capacitación.

1. Usuarios de la información. Estas personas incluyen al personal de la gerencia, los especialistas y al personal de diversas áreas funcionales. Esta categoría también podría incluir a los clientes, proveedores, funcionarios y otros afectados e interesados de la organización. La capacitación para muchos de estos miembros comienza realmente en el análisis, cuando se identifican sus requerimientos de información y en esta fase se debe dirigir el entrenamiento a explicar de que manera el sistema satisface sus requerimientos.

2. Personal de operaciones. Esta categoría incluye a todos los individuos involucrados en la preparación de entrada, el procesamiento, mantenimiento y operación de la información. La capacitación del personal de operaciones tiene dos vertientes que deben ser considerados: Primeramente, el personal debe ser capacitado inicialmente para correr el nuevo sistema y segundo lugar, se debe proporcionarles capacitación en forma continua a medida que el sistema se modifica o a cuando exista rotación de personal.

Una vez considerado el sistema de información en un estado de operación, se deberá verificar regularmente que se cumplan todas las funciones de entradas, procesamientos, salidas y las rutinas establecidas para la detección de anomalías; pasado un tiempo prudente dependiendo de la magnitud del sistema, las verificaciones pueden hacerse esporádicamente o a puntos donde se hayan detectado conflictos o errores.

Las actividades del personal de captura de información (aquel que genere entradas al sistema) debe supervisarse periódicamente durante un periodo de tiempo, ya que existe la probabilidad de que algunos procedimientos manuales necesiten una codificación adicional o tan solo se puede detectarse un error de programación que requiriera una solución inmediata. Dado el caso que ciertos procedimientos manuales o de la computadora sean ineficientes, una afinación al sistema eliminará una situación de cuello de botella en la operación.

Quizás la actividad de seguimiento más importante que puede realizarse, consiste en verificar que los controles de sistemas están funcionando correctamente.

Durante el periodo de capacitación puede ser un buen momento para que se de seguimiento al sistema y reparar de manera inmediata los errores que surjan en las operaciones.

Un problema que siempre se tiene es diferenciar lo que es un error de análisis y lo que son las "finuras", que le aparecen al usuario después de manejar el sistema un periodo de tiempo. Las sugerencias de mejoras al sistema son bienvenidas y alentadas, sin embargo, se deben analizar y evaluar y luego, si son buenas se integrarán una vez concluida la etapa de implantación. Sin la distinción anterior, la actividad de implantación del sistema continuará indefinidamente.

Otra actividad que se puede realizar durante el seguimiento de la implantación, es la depuración de bases de datos, programas, procedimientos, etc., que se hayan requerido para poner en marcha el sistema, logrando con esta acción eliminar la posibilidad de que alguien sin intención utilice esa "basura" y ocasione trastornos al sistema.

Como paso final, deberá llevarse a cabo una reunión de aceptación y entrega del sistema a la que asistan los gerentes involucrados, la gerencia de sistemas que lo operará y los desarrolladores. En este momento se da la terminación oficial del proyecto de desarrollo y se genera la "clausura" final del sistema, es entonces, cuando se está en tiempo para señalar las sugerencias obtenidas y las mejoras que nuevamente podría tener el sistema y elaborar un nuevo proyecto, obviamente que esto involucrará un menor esfuerzo, menos personal y menor tiempo de desarrollo.



INTRODUCCIÓN.

Este capítulo trata la evolución y desarrollo del grupo Corporación Industrial Sanluis que es la empresa donde se desarrolla el proyecto, realizando una revisión minuciosa de su realidad informática y en específico un análisis detallado de la operación de las áreas de compras en cada unidad operativa, llevándose a cabo para todo el grupo

2.1 Antecedentes y breve historia de la empresa.

Los primeros trabajos sobre minería en la región de Tayollita en Durango, se remontan al año de 1757, cuando un grupo de españoles encabezados por el Conde de Zambrano, se establecieron en un poblado de Guarismey, distante 6 kilómetros de Tayollita, donde fundían mineral rico en oro y plata que posteriormente vendían en la ciudad de Durango. Siguió una época de bonanza habiéndose trabajado varias vetas ricas en la cordillera Soledad, hasta el año 1810. Al estallar la guerra de independencia, disminuyeron considerablemente los trabajos en las minas de la región.

Hacia el año de 1890, se funda la Mexican Candelaria Company, quien adquiere los fundos (terrenos) mineros circundantes a Tayollita.

Para los 60's la San Luis Mining Co. compra las propiedades de la Mexican Candelaria Co. integrándose así en una sola empresa, subsistiendo esta última.

En el año de 1966, el 51% de las acciones pasan a inversionistas mexicanos cambiando su denominación, formándose de esta manera Minas de Sanluis, S.A. de C.V., posteriormente, en 1979 al adquirir Minas el 49% restante, cambio su denominación a Industrias Luismin, S.A. de C.V., así como su actividad, convirtiéndose al efecto en una sociedad tenedora o controladora de acciones de otras empresas.

En el año de 1982, se inicia el proceso de diversificación del grupo adquiriendo el 51% de F.W. Woolworth Co., S.A. de C.V., con lo que se constituye Woolworth Mexicana, S.A. de C.V., integrándose con ello el sector comercial.

Posteriormente, en el año de 1984, se constituye Corporación Industrial SANLUIS, S.A. de C.V., para fungir como controladora de las empresas que integran el grupo SANLUIS.

Sin duda el año de 1988 fue uno de los más importantes para el grupo, ya que se continúa con el proceso de diversificación en sectores nuevos y sólidos. Es así, como en el mes de septiembre se adquieren cuatro hoteles ubicados dos en Acapulco Gro., uno en Cancún, Q.R. y uno más en San Juan del Río, Qro..

II CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "SIA"

Al mismo tiempo (un mes después solamente), se adquirió el grupo Rassini, cuyas actividades principales son la fabricación de muelles y resortes helicoidales para la industria automotriz, así como, la producción de tornillos, envases y aceros para uso industrial.

En año de 1991, el grupo atraviesa por una etapa difícil en el aspecto económico y se ponen a la venta los cuatro hoteles y la cadena de tiendas Woolworth, con el fin de centrar las fuerzas en el aspecto minero y manufacturero, asunto que se consuma a fines de año.

Se asume como estrategia de mercado crecer en el aspecto manufacturero y así, se compran 2 plantas más, una armadora de bujes (insumos indispensables para los muelles) y una armadora de frenos.

En la minería se siguieron abriendo nuevas minas, como son: La Guitarra (mina de oro y plata), San Martín (mina de oro), y Cerro de Dolores (mina de cobre y zinc) y así, consolidar el crecimiento minero.

Actualmente, grupo SANLUIS cuenta con la siguiente estructura:

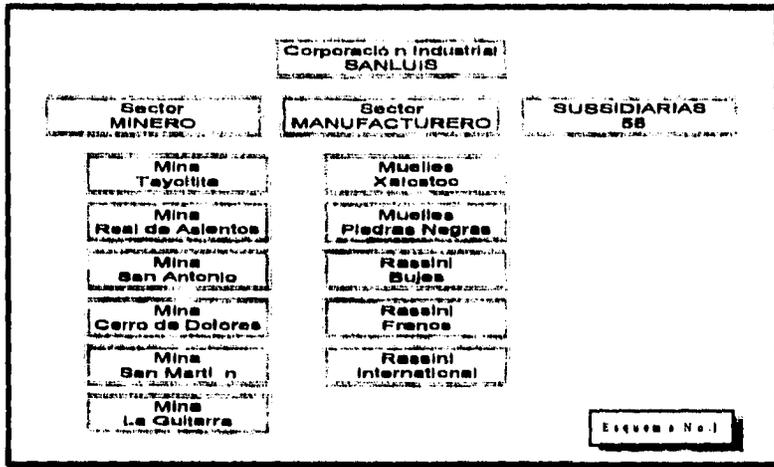
El sector minero conformado por la minas de:

- Tayoltita, se obtiene oro y plata
- San Antonio, productora de oro
- Real de Asientos, se extrae Zinc y plomo
- Cerro de Dolores, se obtiene cobre y plata
- San Martín, se extrae oro y plata
- La guitarra, se produce oro

El sector manufacturero está formado por:

- Planta Piedras Negras, productora de muelles y resortes (exportación)
- Planta Xalostoc, elaboradora de muelles (consumo interno y exportación)
- Planta San Juan del Río, productora de bujes
- Planta San Martín Texmelucan, productora de frenos

II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S.I.A.":



2.2 Análisis de la situación actual de la información.

En la actualidad en todo el grupo Sanluis de una forma u otra las áreas de compras tienen definidos sus procedimientos y en algunos casos existen sistemas computacionales para la operación de los departamentos, pero debido a la directriz dada por la dirección corporativa de administración en el sentido de que se evaluarán los sistemas empleados en las áreas de adquisiciones del grupo y de estos partir, ya sea con una nueva propuesta de procedimientos y control de cada sector, planta o mina mediante la utilización de nuevos mecanismos electrónicos, homogeneizando la información, o se replanten los procedimientos actuales y se instauren herramientas para el flujo de información con los recursos actuales para satisfacer los requerimientos de la gerencia corporativa de adquisiciones.

En el corporativo, la gerencia de adquisiciones intentó desarrollar una propuesta del manejo de la información, a través de hojas de cálculo, pero debido a la problemática que esto representa a cada planta, mina u oficina general de sector, la dirección de administración, decidió involucrar a las áreas de sistemas de cada sector, como responsables de las adecuaciones necesarias (dirigidas por sistemas corporativo) y a las áreas de compras como supervisoras y ejecutantes del cambio, dando a la gerencia corporativa de adquisiciones la labor de rectoría de las adecuaciones previendo la información requerida por ellos, para su buen funcionamiento.

Existen varios intentos de adecuar hoy en día los sistemas de cada entidad, pero finalmente, son esfuerzos aislados que se intentarán globalizar y reforzar mediante el trabajo conjunto tanto del corporativo como de cada sector involucrado.

Por lo anteriormente citado, se procede a elaborar un análisis tanto de información como de hardware disponible en cada planta o mina, y así, poder contar con las herramientas necesarias para la elaboración de un sistema de adquisiciones que realmente satisfaga tanto a las partes operativas como a las supervisoras.

Corporación SANLUIS esta integrado por sectores con características diferentes, con infraestructuras y procedimientos poco similares, por lo que el problema será atacado por cada sector y posteriormente se tratará de unificar criterios.

Sector minero

Se tiene el proyecto de unir en una HP-3000, el almacén de las minas (primero Tayoltita), la bodega que se encuentra en Durango, las oficinas de compras y cuentas por pagar (CxP). De hecho, actualmente, existe un sistema llamado

II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S.I.A."

CUPA, el cual, intenta entrelazar la función de compras y la de CxP, pero, existen varios problemas como son:

- a) La comunicación (fallas en las líneas telefónicas), por lo que solo se utiliza la impresora en algunas ocasiones para imprimir los pedidos y en las otras se obtienen con la máquina de escribir.
- b) No se tiene información acerca de los pedidos pendientes, parcialmente colocados, montos por proveedores, etc.. Lo cual provoca que cuando les es requerida la información, se necesita de una gran inversión de tiempo y recursos humanos para poderla obtener.

El flujo de la información nace, generalmente, en las requisiciones de materia prima, componentes, refacciones o herramientas que solicitan los almacenes de las minas; aunque también se pueden obtener por parte de las oficinas generales. Estas requisiciones son enviadas al departamento de compras (es importante observar que no hay comunicación con los almacenes), son registradas en el libro consecutivo de requisiciones, se capturan en la computadora y se turnan al jefe de compras, para que las distribuya a cada comprador; estos se encargan de contactar a los proveedores, cotizar y colocar el pedido, para que regrese la nueva forma a la secretaria y la capture en la computadora (una gran parte de la información ya ha sido capturada en la requisición, pero no obstante, se vuelve introducir toda) y registre en el consecutivo de pedidos, después de imprimirlo, pasárselo a los compradores para las firmas respectivas y entonces se reparten las copias a los respectivos departamentos. Para la parte de recibos de materiales, el problema se complica, ya que, puede llegar a la bodega de Durango donde se emite una entrada y se manda copia al almacén y a compras, por lo cual el registro para liberar el pasivo de CxP y cerrar el pedido es normal, pero, si el material llega al almacén directamente (en la mina), poder liberar el pasivo y cerrar el pedido, en ocasiones, tarda varios días o hasta meses.

Al igual que el pedido, las entradas de almacén tienen información que viene en la requisición o del pedido mismo, pero sin embargo, se vuelven a capturar todos los datos y se lleva el registro consecutivo de entradas.

Lo anteriormente descrito, nos refleja los cuatro problemas básicos a los que se enfrenta el área de compras y se sintetiza como sigue:

- ◆ Cuellos de botella que se forman en la captura.
- ◆ Lentitud del sistema.
- ◆ Triple o mayor número de veces que se captura lo mismo.
- ◆ Falta de un banco de datos para tener una información de calidad: Exactitud, Oportunidad y Relevancia.

II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S.I.A."

Cabe aclarar que el departamento de adquisiciones lo conforman: el jefe de departamento, la secretaria, tres compradores y un chofer.

Sector manufacturero.

En este sector se integrarán las cuatro plantas manufactureras y las oficinas generales, pero la planta de frenos y la planta armadora de bujes no entraron dentro del desarrollo inicial, debido a que su compra se estaba consolidando cuando se desarrollo el proyecto, pero el plan es integrarlas, inmediatamente después que se consolide la integración al grupo.

Cabe mencionar que, este sector antes de pertenecer al grupo, era una empresa paraestatal, y en este periodo, se le exigió un "Plan estratégico de sistemas", el cual involucraba el área de compras. Este plan, tenía ciertas características muy específicas exigidas por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), por lo cual el enfoque del plan y de los sistemas son poco funcionales para las necesidades de la organización actual.

• *Oficinas generales.*

Se cuenta con una nueva versión del sistema de compras, donde se está tratando de realizar un sistema acorde a las necesidades actuales, pero lamentablemente, después de realizar el diseño de este nuevo proyecto y ser revisado en la parte correspondiente a compras por parte de la gerencia y del área de sistemas corporativo, se concluyó que siguen existiendo deficiencia de difícil solución (citadas en los siguientes párrafos). La función principal que se lleva a cabo en la gerencia de adquisiciones es fundamentalmente, la negociación de la materia prima (acero, que se estima representa un 80% de las compras anuales del sector) y el resto de compras de requerimientos internos.

En el mes de diciembre, la gerencia de adquisiciones recibe las requisiciones de materia prima de las plantas de todo el año próximo, para ser negociadas y establecer pedidos abiertos, que las plantas por su cuenta se encargan de liberar de acuerdo a sus necesidades, y corresponde a las oficinas generales dar seguimiento a estas.

En cuanto a las compras en sí, al desecharse la nueva versión del sistema de compras por parte del gerente de adquisiciones, se optó por tener en una microcomputadora el manejo de la información en una hoja de cálculo (Lotus) y manejar el paquete con algunas macros sencillas. Esta solución es mucho más versátil, pero aún preexisten problemas tales como:

- ☒ La comunicación con las plantas (la información no fluye ni de ida ni de regreso).

- ☒ El manejo de la información en Lotus tiene un problema importante, es una hoja de cálculo que se maneja bien con cientos de registros pero no con miles como se requiere, y para darse cuenta más clara de la información a manejar, se estima que estas oficinas al año manejan unas 2000 requisiciones, con las que aproximadamente dan 2500 pedidos y algo así, como 3200 entradas de material, por lo que se considera insuficiente la herramienta al pensar que en las plantas se maneja más o menos cinco veces más de información.

Estas oficinas generales en el área de compras están integradas por: el gerente de adquisiciones, la secretaria y dos compradores.

- *Planta de muelles Xalostoc.*

De todo el sector, es la planta con mayor grado de atraso en sistemas, debido al poco empuje que su gerente general le da en específico a esta área y por consiguiente aunque se cuenta con el mismo proyecto de estrategia informática por ser una disposición corporativa, el área no cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios, lo que por ende provoca que en el área de compras se carezca del recurso informático y propiamente todo se realice manualmente, utilizándose la terminal de la computadora como máquina de escribir.

El manejo de la información es el siguiente: la requisición es enviada en el 99% de los casos del almacén (es pertinente aclarar que el almacén ya capturó en el computador la requisición) al área de compras, la recibe y da de alta en el consecutivo de requisiciones, para luego capturarla (toda) en la computadora y se distribuye entre los compradores, estos cotizan y colocan el(los) pedido(s) y se la regresan a la secretaria para registrarlo(s) en el consecutivo de pedidos, es capturado en la computadora (casi todo otra vez) y se imprime, es enviado a firmas y finalmente se mandan las copias a todos los involucrados (almacén, proveedor, CxP, costos y una para compras). Vamos a considerar que no nos importan los otros departamentos, compras capturó prácticamente tres veces la misma información sin contar que en ocasiones se utiliza la máquina de escribir para elaborar los pedidos urgentes y luego se les da el procedimiento normal.

En resumen, se tienen una gran cantidad de problemas tanto en la operación, como en el escritorio y algunos ejemplos son: tardanza excesiva, falta de información, no se tienen los reportes oportunamente, existe una gran carga de trabajo, etc..

En la planta, el departamento de compras está formado por: el gerente de adquisiciones, la secretaria y dos compradores

II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S.I.A."

• *Planta de muelles Piedras Negras.*

El problema en esta planta es muy similar a Xalostoc, con la diferencia que los sistemas de algunos departamentos sí funcionan o están mejor, sin embargo, el que nos ocupa, tiene las mismas deficiencias que encontramos en Xalostoc y en aspecto de manejo de la información es exactamente igual (se tiene el mismo procedimiento, se captura 3 veces la misma información, aunque aquí, son más frecuentes los pedidos urgentes, por ser una planta más grande y con más personal).

En esta planta el área de compras está integrada por: el jefe de adquisiciones, la secretaria, 3 compradores, un seguidor de materiales y el chofer.

Corporativo.

En el corporativo, al igual que las oficinas generales de manufacturas, el trabajo esencial radica en las negociaciones con los proveedores de materias primas de cada uno de los sectores y en su caso consolidar necesidades entre sectores, por lo que su carga de trabajo en cuestión de compras es poca (10% del volumen de dinero que se compran), las compras más comunes son las importaciones de acero de bola para las minas y las hojas de acero para los muelles de manufacturas y en ocasiones equipo o maquinaria para las plantas o minas. Aquí, es donde nace la idea de manejar en una hoja de cálculo la información y a la fecha se lleva de esta forma.

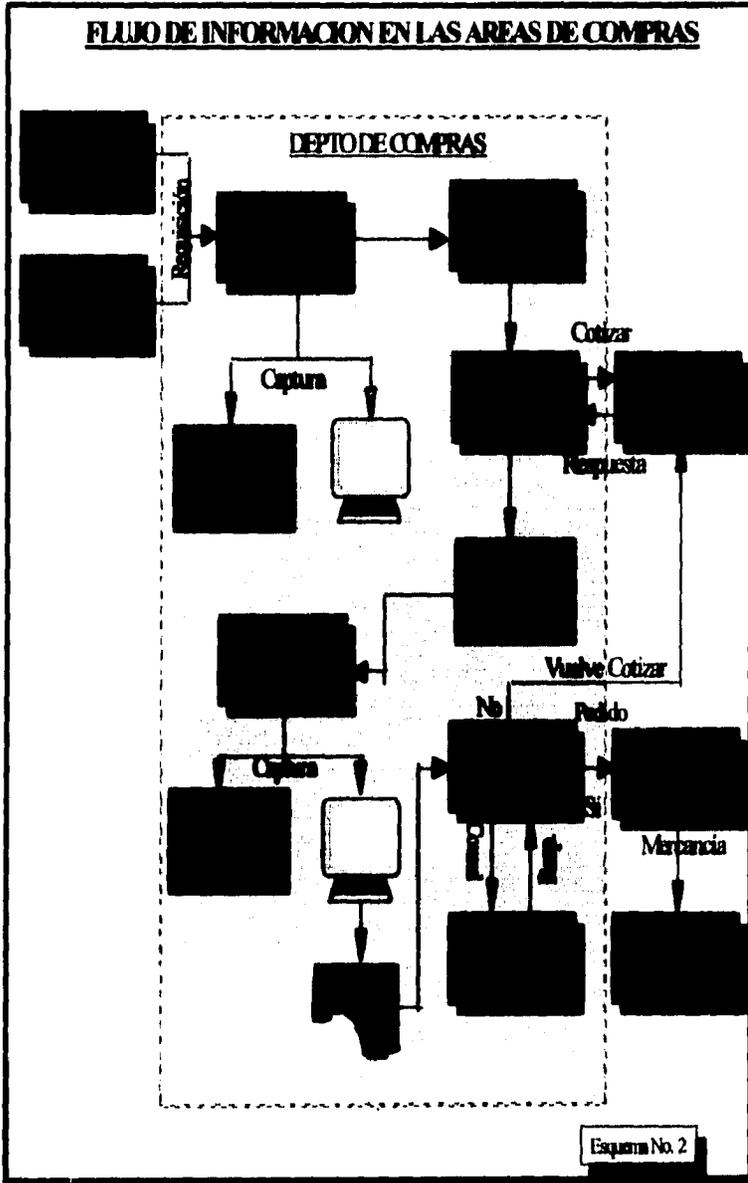
La información: el departamento recibe el requerimiento de compra y en su caso de autorización de adquisición de activo fijo por parte de las gerencias de los sectores (se realiza la solicitud y su autorización respectiva), capturan en la hoja de cálculo la requisición, cotizan con copias de la requisición y colocan el(los) pedido(s), generando el pedido en la microcomputadora, los imprimen y lo pasan a las firmas respectivas, y es aquí, donde el problema surge, porque para dar seguimiento a la recepción del pedido por parte de las minas o las plantas es un problema y en ocasiones tardan en reportar el ingreso de un pedido hasta 2 meses, lo cual genera auténticos cuellos de botella y es donde se ve la necesidad de homogeneizar los mecanismos de control y establecer los medios de comunicación entre todas las partes de forma piramidal (es porque de las plantas o minas llega la información a sus oficinas generales y de estas al corporativo).

En el aspecto de compras propias del corporativo el área de servicios generales es la encargada de enviar las requisiciones al área de compras, ésta le da el tratamiento anterior y una vez que servicios generales recibe la mercancía, entrega la entrada de materiales a compras para que ésta le de seguimiento a sus pedidos capturando la entrada en la hoja de cálculo.

II CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S I A "

La gerencia de adquisiciones cuenta con: El gerente de adquisiciones corporativo, el jefe de compras, 2 compradores, 1 seguidor de materiales y una secretaria.

A continuación (esquema No. 2) se resume el flujo de información que con anterioridad se ha citado y que de manera general se trabaja en todas las entidades del grupo.



2.3 Análisis de las características de los sistemas existentes.

El sector minero.

En las oficinas generales se cuenta con una minicomputadora HP-3000, en la cual, como ya se mencionó, se tiene un sistema llamado CUPA, que está diseñado para conectar a compras con CxP. Existe el proyecto de unir también al almacén y a la bodega. Además, están los sistemas de: lotes mineros, nóminas y contabilidad. También cuentan con 23 pc's distribuidas en las oficinas generales. Hay que señalar que 15 de ellas se encuentran en red bajo el sistema de Windows NT.

En compras sólo se cuenta con una terminal y una impresora, y es importante mencionar que los puertos de la HP-3000 ya están saturados.

En las unidades mineras se cuenta desde dos microcomputadora hasta seis como es en Tayoltita, en las cuales llevan el control de inventarios, la contabilidad y diversos paquetes como hojas de cálculo, procesadores de palabras, etc..

El sector manufacturas.

- ***Oficinas generales.***

Se cuenta con el computador IBM-38 que tiene dado de alta los sistemas de estas oficinas pero se va a donar, por lo cual, para efectos del proyecto no se considerará. En cuanto a los sistemas de las oficinas generales se puede decir que después del desarrollo de los sistemas exigidos por SPP, no han sufrido cambios, sólo un poco el de contabilidad y el intento de compras. Este último como ya se mencionó, no resuelve los problemas actuales, por lo que fue necesario adquirir pc's para compras y empezar a trabajar en Lotus, siendo éstas las condiciones actuales. En total en las oficinas generales se tienen 33 pc's, de las cuales 5 trabajan en una red con el sistema de tesorería y existe otra con 8 computadoras en contabilidad, el resto están como pc's independientes. En compras, actualmente, se tienen 3 microcomputadoras con 2 impresoras y todavía conservan la terminal e impresora del equipo IBM-38.

- ***Planta Xalostoc.***

Se cuenta con un equipo IBM-36, en el cual se encuentran todos los sistemas de operación de la planta. La realidad es que sólo la nómina, la explosión de materiales, costos y la parte final de contabilidad funcionan decorosamente.

II. CONTEXTO ACTUAL Y ANÁLISIS DEL "S.I.A."

En el caso de compras, el sistema tienen muchas fallas y al igual que las otras plantas tiene su terminal e impresora.

En la planta se cuenta con 21 microcomputadoras distribuidas principalmente en la gerencia general, tesorería y contabilidad. Compras no cuenta con ninguna.

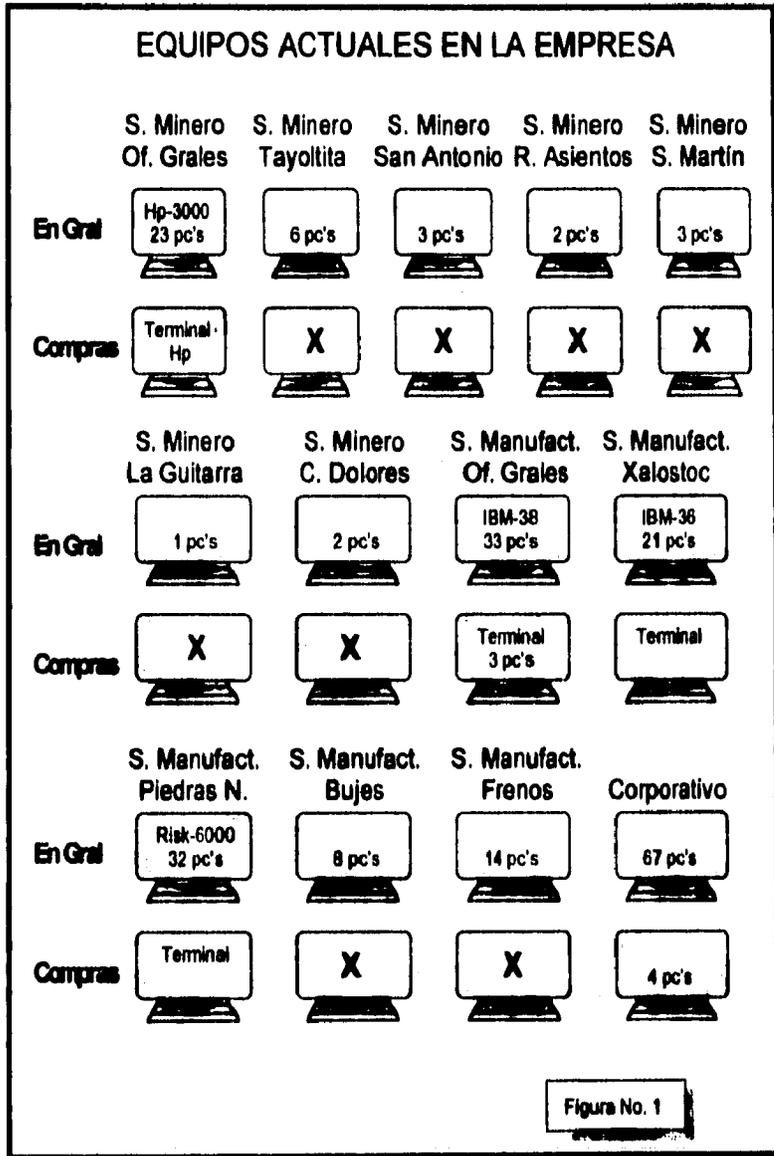
• *Planta Piedras Negras.*

El equipo que se tiene es un Risk-6000 que recientemente se ha adquirido, por lo que los sistemas que se levantaron de la IBM-36 funcionan de la misma forma que Xalostoc, con la salvedad que el control de inventarios y cuentas por pagar que fueron modificados por personal de sistemas de esta planta, hoy en día, se encuentran funcionando adecuadamente y es de señalarse que con la adquisición del nuevo equipo están en desarrollo o en transición los sistemas de tesorería, contabilidad y manufacturas, y el de la nómina tanto de confianza como de sindicalizados esta prácticamente concluido. El sistema de compras es el mismo de Xalostoc, aunque aquí, se esta tratando de unir con el de CxP e inventarios, pero no se ve la intención real por parte del área de sistemas y es debido principalmente a la gran carga de trabajo administrativo que los originan la nómina y el peso de la adecuación e instalación de los nuevos sistemas. El área de compras cuenta con dos terminales y una impresora de la minicomputadora. En cuanto a pc's, la planta cuenta con 32, de las cuales 6 están en una red del área de diseño y las otras en el resto de la planta. Compras no tiene ninguna.

Corporativo.

Se cuentan con 67 microcomputadoras en corporativo aclarando que todas se encuentran en red, existen cuatro servidores que están comunicados entre si. El primer servidor se encuentra en contraloría soportando 21 máquinas en donde se lleva básicamente el control de la contabilidad de todo el grupo y el sistema de la Bolsa Mexicana de Valores; el segundo es el de tesorería con 18 microcomputadoras que es para el control financiero del grupo y la comunicación con bancos tanto para transacciones nacionales e internacionales; el tercero se encuentra en el jurídico y es para el control de asambleas, consejos y procedimientos legales, esta consta de 5 equipos; y por último el de sistemas que se encarga de acoger el resto de computadoras con el objetivo del control de la paquetería y funciones diversas. Se podría decir que se cuenta con una pc's por persona.

En compras, se cuenta con 4 computadoras y una de ella tiene una terminal "Alloy", por lo que cada persona del departamento cuenta con su computadora.



2.4 CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

Como se puede observar, las áreas de compras carecen de un procedimiento dinámico y sencillo, en el cual puedan realizar su operación con oportunidad y veracidad.

Por otro lado, la necesidad de reforzar estas áreas con equipos de cómputo es urgente, para realizar el trabajo con mayor facilidad y evitar el uso de sistemas arcaicos e ineficientes, que obstaculizan el desarrollo de la función.

Las condiciones tan heterogéneas en las áreas de compras de los distintos sectores, nos llevan a desarrollar y establecer un sistema homogéneo y eficaz para todo el grupo.

Para concluir este capítulo, quisiera señalar que para todas aquellas personas que estamos encargadas de las áreas de sistemas, " **Es importante conocer con claridad que es lo que desea el usuario y cual es el procedimiento que sigue, para que nosotros podamos realizar un buen desarrollo informático**".



INTRODUCCIÓN.

En este capítulo, se describe a fondo el análisis del Sistema Integral de Adquisiciones (S.I.A.). Se establece el flujo de información ideal para las áreas de compras, generando así, los menús y submenús del sistema, para posteriormente definir los reportes requeridos por los usuarios. Por último se definen las herramientas de programación y los equipos del sistema.

3.1 Desarrollo conceptual.

3.1.1 Selección y concentración de la información.

En lo observado en cada entidad (unidad de operación, por ejemplo: Xalostoc, oficinas generales del sector minero, etc.) en el área de compras, se puede decir que en todas existen procesos redundantes, por lo que el trabajo se concentra en la operación sustantiva del área. La descripción más general del proceso comienza al recibirse la requisición, se procede a cotizar con uno o más proveedores, dependiendo de las condiciones y el número de partidas (concepto que agrupa los artículos solicitados y puede haber una cantidad infinita en la requisición), se coloca(n) el(los) pedido(s) que sea(n) (necesarios) y, finalmente, se eliminan de acuerdo a las entradas que se vayan generando.

Realmente, el proceso es mucho más complejo, pero a partir del modelo anterior se fueron desglosando los pasos faltantes para integrar los elementos más generales del sistema y se terminó diseñando los procesos específicos de cada entidad si fuera necesario. El sistema en su parte más general está formado por cuatro funciones principales:

- : Requisición
- : Cotización
- : Pedido
- : Material recibido

Entre la cotización y el pedido existe el estudio propio de las cotizaciones de los diferentes proveedores y de los cuales se debe de elegir uno, lo que actualmente, no se realiza de forma sistemática y bien elaborada. por lo que en el sistema se incluye, para quedar como sigue:

- : Requisición
- : Cotización (convocatoria)
- : Proveedor (Análisis técnico-económico)
- : Pedido
- : Material recibido

Es importante hacer notar que el primero y el último de los procesos son responsabilidad del almacén o entidad que genere la requisición y reciba el material pero, debido a la problemática observada en las entidades, el corporativo de adquisiciones propuso fueran manejados por el área de compras hasta que existan en realidad los sistemas intercomunicados que sí funcionen correctamente.

A continuación se detalla más a fondo los problemas que se tuvieron para el control en cada uno de los módulos propuestos.

En cuanto a las requisiciones, como ya se mencionó, están integradas por partidas, y estas son manejadas de diferente forma en cada entidad, provocando que la longitud varíe, obligando a que en el sistema fueran ilimitadas. El nuevo formato de impresión se muestra en el apéndice C, página 89.

Dentro de los pedidos, se encontraron 3 tipos, que son:

- a) Pedidos normales: Son aquellos, en donde llega la requisición y se colocan con cualquier proveedor, negociando precio, tiempo, libre abordo y condiciones.
- b) Pedidos abiertos: Son los que después de una negociación, individual o grupal, el proveedor se compromete a surtir y/o mantener los precios por un periodo de tiempo, por lo que, la requisición ya no necesita ser tratada con otros proveedores.
- c) Tarjeta viajera: Son los pedidos que surgen de la requisición de material que se controla por medio de una tarjeta y tiene un pseudo-pedido abierto (se tiene convenio con los proveedores de surtir cualquier liberación de pedido, con la variación que el precio no es fijo como en un pedido abierto, en ese momento se fija el precio).

En el sistema se maneja un solo tipo de pedido, que integra los tres descritos anteriormente y su formato se muestra en el apéndice C, página 93.

El material recibido puede variar (llegar una parte, una o varias partidas, o el pedido completo), asunto que causa serios problemas al control y por ende a la depuración de los pedidos, por lo cual, se tiene un control muy estrecho en el sistema. Su formato se puede ver en el apéndice C, página 94.

En lo referente a la impresión de la requisición, el pedido y la entrada de almacén, se unificaron los formatos, conjuntamente con las áreas de adquisiciones, de tal manera, que el manejo de la información se pueda dar en forma piramidal, esto es, que las entidades puedan enviar de forma transparente su información a las oficinas generales y estas a su vez, a la gerencia corporativa de adquisiciones.

III. DESARROLLO DEL "S.I.A."

Para terminar de definir el modelo del sistema de adquisiciones se agregaron los submódulos para disponer de un sistema parametrizado y con las rutinas básicas para el manejo amigable por parte del usuario.

- : Reportes
- : Catálogos
- : Utilerías

Los reportes son básicos para cualquier tipo de operación, sin embargo, como ya se comentó, eran los grandes ausentes o, simplemente, no se tenían los adecuados en las áreas de compras.

En el sector minero existían varios reportes valiosos, pero había que adecuarlos y los manufacturero tenían "muchos" en un sistema que no se utilizaba y además, eran muy grandes en número de hojas e información, pero difíciles y poco prácticos para consultarse.

Dentro de los reportes que se integraron en el sistema se encuentra el reporte mensual que pide el corporativo a todas las entidades y para ser enviado en un disquete o generar un archivo, para que los usuarios puedan trabajarlo a su vez, en una hoja de cálculo.

Los reportes son divididos en:

- ☐ Reporte mensual
- ☐ Requisiciones
- ☐ Pedidos
- ☐ Material recibido

Con el objeto de tener la posibilidad de manejar los reportes para los diferentes módulos básicos del sistema y para instalar, en cada entidad de acuerdo a sus necesidades, se parte de los básicos, que son:

En las requisiciones:

- ☐ Consecutivo
- ☐ Pendientes de colocar
- ☐ Pendientes por partida

En los pedidos son:

- ☐ Consecutivo
- ☐ Vencidos
- ☐ Por vencerse

III. DESARROLLO DEL "S.I.A."

y en los de materiales recibidos:

- Consecutivo
- Por pedido

Los catálogos eran un punto en el cual existía un gran problema en el que se refería a los artículos, la codificación difería en todos los sectores. Era un asunto que se había tratado de solucionar desde hace tiempo (1 año aproximadamente) y no se había podido resolver, sobretodo por la dificultad que representaba cambiar el código a 60,000 artículos en las entidades del sector minero y había 15,000 artículos en el sector manufacturero.

Tomando en cuenta lo anterior, se diseñó como propuesta y la homogeneización se propuso para una segunda fase y por lo que, la estructura de catálogos quedó de la siguiente forma:

- Empresas
- Proveedores
- Grupos (línea de material o familia del proveedor)
- Compradores
- Departamento de costos
- Condiciones de pago
- Autorizaciones
- Artículos

De esta estructura, los más difíciles de unificar fueron los proveedores, grupos y artículos. Los dos primeros pese a tener problemas de longitud de registros y afectar también a CxP, fue relativamente fácil llegar a conciliarlos. El de los artículos fue un verdadero conflicto ya que involucraba a los almacenes y bodegas de todo el grupo y basta con dar un ejemplo para ver la magnitud del problema: el sector minero, como ya se mencionó, contaba con las minas de Tayoltita, San Antonio, La Guitarra, San Martín y Cerro de Dolores, en donde la primera controlaba un catálogo de aproximadamente 15,700 artículos, y de la segunda a la quinta un promedio de 11,000 artículos cada una, además en todos los artículos similares correspondían claves diferentes y por si fuera poco en el sector manufacturero entre las diferentes plantas ocurría el mismo problema, por lo cual no pudo en una primera instancia llegar a una solución.

Utileras, está opción contiene una serie de herramientas para el usuario y el mantenimiento del sistema, y son:

- Cambio de número de pedido
- Reordenar y/o indexar
- Formatear un disco flexible
- Respalda la información

- Recuperar la información
- Depurar el sistema.

El cambio de número de pedido: Los problemas que soluciona esta opción son el evitar la repetición del número de control, dado que se genera secuencialmente de manera automática, pero en ocasiones, las oficinas generales o el corporativo pueden realizar uno o varios pedidos para las entidades, causando el problema de duplicidad. Esto se evita mediante la comunicación previa de ambas partes, donde se informen los números que se generan fuera del sistema, para evitarlos y así el consecutivo se conserve.

Depuración del sistema: Tiene como finalidad descargar cada mes el sistema en las bases de datos históricas, toda la información que este cerrada (entendiendo por cerrada a aquella información que ya hubiera pasado por los tres procesos: requisición, pedido y recibida en su totalidad).

Las otras opciones se explican por sí solas, pero cabe mencionar que en la recuperación de la información, se tiene la posibilidad de levantar las históricas y trabajar con ellas.

Una vez analizados los problemas más generales que se tenían en los diferentes módulos que integran el sistema, se pasó a detallar la información que se requería en cada uno. Es importante resaltar que por el deseo de la gerencia de adquisiciones corporativas, se quiso que las pantallas de trabajo en la computadora fueran iguales o muy semejantes a los formatos diseñados de la requisición, pedido y material recibido con el fin de que el personal operativo no tuviera ningún problema con el manejo de la información, sin embargo, debido a que estos son muy largos se dividieron de acuerdo a la capacidad de despliegue de los monitores y el potencial del software en el que se desarrolló.

En la requisición el proceso se dividió en tres partes: La primera contiene los campos de número de requisición, fecha requerida, fecha (de elaboración), proveedores sugeridos (cuatro), facturar a, enviar a, conducto, solicitante, departamento que solicita, cuenta a cargo, y la descripción genérica (campo básico para los reportes del mes). La segunda contiene con los campos de: clave, descripción, cantidad, unidad y existencia en inventario. Cabe señalar que la descripción debe estar compuesta por un campo inicial que es limitado a 40 caracteres y segundo campo llamado descripción larga que es infinito. La tercera parte comprende los campos de: autorización, aprobación y observaciones que serán validados para cualquier requisición y también se cuenta con los de justificación de adquisiciones de activo fijo, que son: fecha, número de inversión, requisición de, prioridad, cuanta cargo contable, pedido anterior y anexos.

La cotización toma como base el número de requisición, para llevar la información concerniente a ella, requiere los campos de: proveedor, en atención a quien, fecha (elaboración), Fax, comprador y seleccionar si es en inglés o en español.

En proveedores, se captura el número que corresponde y pide el número de requisición que se quiere evaluar. Al desplegarse cada partida pide: proveedor, precio, los cargos o descuentos, libre abordo, condiciones y fecha de entrega. Entonces el sistema genera un cuadro comparativo de la requisición con los diferentes proveedores, fecha de entrega y condiciones y en base a esta información el comprador puede tener una base más sólida para la toma de decisiones en las compras.

En pedidos, se toma como base el número de la requisición y del proveedor. Se maneja una segunda pantalla mostrando aquellas partidas que no han sido colocadas o solo parcialmente, preguntando si la partida se incluye en este nuevo pedido y en caso de dársele una respuesta afirmativa, la cantidad es requerida. La tercera pantalla contempla los campos de: comprador, proveedor, su dirección, libre abordo, condiciones, consignar a, fecha, fecha de entrega, descuentos (hasta cinco), tipo de moneda (en caso de ser extranjera, tipo de cambio a tomar), impuesto, notas (que serán infinitas, sobre todo para los pedidos de importación) y autorización.

El número de pedido consta de tres caracteres alfabéticos que hacen referencia a la entidad que lo emite y cinco numéricos que hacen referencia al consecutivo del pedido.

El material recibido se puede manejar de dos formas: entrada total, o parcial. En la primera solo se le indica a la computadora una "T" y automáticamente se llenan todas las partidas, solo necesitándose los campos de: número de pedido, número de factura, remisión, número de entrada y fecha; de la segunda forma, se tiene que dar la información señalada en la forma anterior y aparte se origina una segunda pantalla de captura donde se solicita partida por partida con cantidades faltantes de entrar y se deberá teclear la(s) cantidad(es) recibidas.

A este modelo lo denomine como proyecto "A", ya que como se ha comentado, en el sector minero se trató de adecuar el sistema existente, fundamentalmente, a las características propias que se tienen en la HP-3000. Al modelo que involucra al sector minero, se consideró como otro proyecto.

Proyecto "B"

En el sector minero (en la parte de oficinas generales y minas de Tayollita y San Antonio), como se comentó en el inciso en el capítulo anterior, existe un proyecto ejecutándose al paralelo, donde se estaba tratando de integrar en un sistema las áreas de contabilidad, cuentas por pagar, almacén y compras, por lo que el trabajo que nos ocupaba, entró a tiempo para adecuar y tener dentro de la parte de compras lo que se requería para adquisiciones del corporativo.

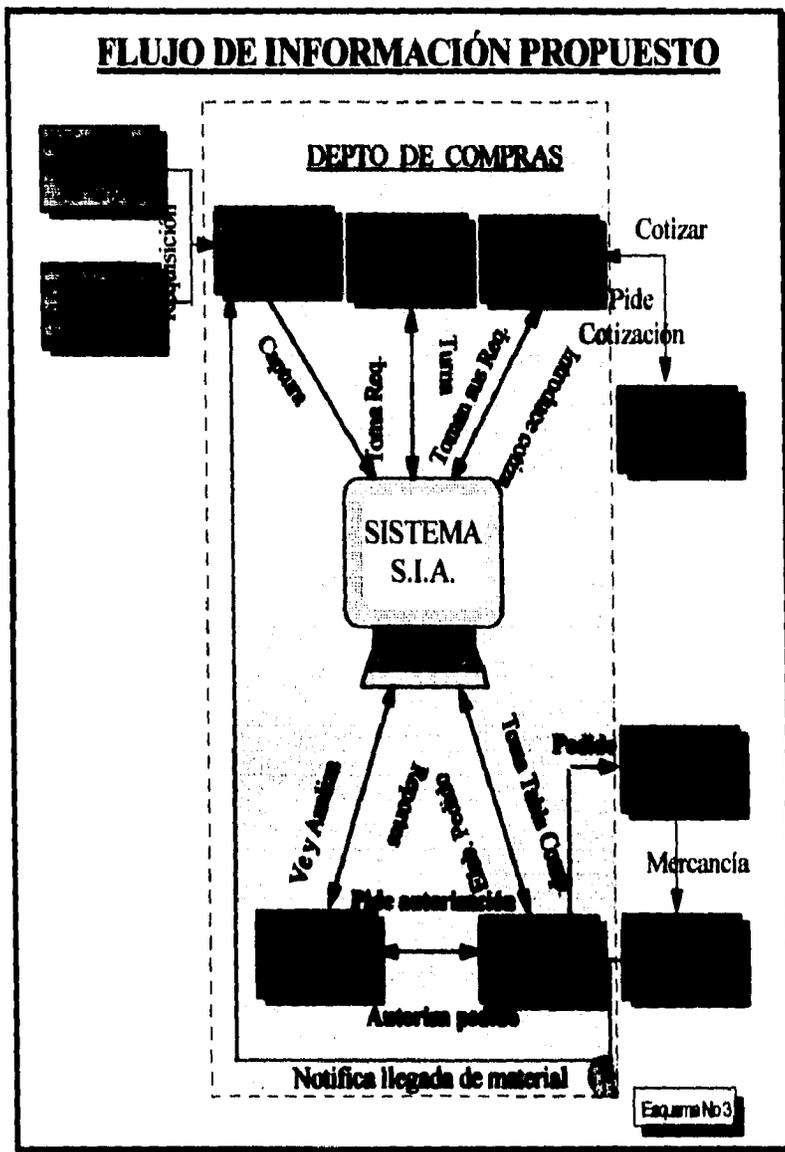
En la gerencia de sistemas de este sector se contaba con un bosquejo de lo que el área de compras de minas había solicitado para el funcionamiento de su

sistema, por lo que a continuación se citan los cambios que se requerían en este bosquejo como parte de la aportación tanto del área de adquisiciones como de sistemas corporativos:

- ✱ Abrir un archivo de requisiciones en el cual se tuvieran los siguientes campos: número de requisición, fecha de recibida, fecha solicitada, solicitante, departamento, comprador asignado, descripción genérica y las partidas con: clave, descripción (tomando el catálogo de artículos), y la cantidad.
- ✱ Realizar solo un proceso de captura de pedido, empleando la información previamente capturada en la requisición, complementándola con: número de pedido (consecutivo y con el formato antes descrito), proveedor, consignar a, conducto, libre abordó, cantidad, precio, descuento (por partida y por pedido total), impuesto, notas, observaciones y autorización.
- ✱ Permitir capturar varias requisiciones en un solo pedido, o también, varios pedidos de una requisición.
- ✱ Existir dentro de los reportes de requisiciones: el consecutivo, partidas pendientes de colocar, requisiciones y partidas canceladas y las recibidas. El módulo de reportes que existía estaba bien en cuanto a lo que tocaba a pedidos.
- ✱ Crear una rutina en la HP-3000 que bajará el archivo del reporte mensual a una HP-150 para, posteriormente, poder ser leído en la microcomputadora del corporativo y viceversa.

Como se ha visto, con los cambios sugeridos al proyecto del sector minero, se tendía a manejar la misma información con una mecánica similar que en el proyecto "A", con lo que se cumplía con el fin de integrar a todos los sectores dentro del mismo contexto de información, aunque fuera con equipos y protocolos diferentes.

En el esquema No. 3 se dio el procedimiento de flujo de información que se pretendía utilizar en el sistema de adquisiciones, como resultados de: el estudio del flujo de información que existía, de las discusiones con las gerencias de adquisiciones y de los cambios a las propuestas iniciales por parte de los usuarios.



3.1.2 Evaluación y herramientas de programación.

Proyecto "A"

Este proyecto en el aspecto computacional, ofrecía grandes retos, ya que involucraba a las oficinas corporativas pc's, sector manufacturero con equipo IBM-36, Risk-6000 y microcomputadoras y sector minero (en las minas de San Martín, Cerro de Dolores, La Guitarra y Real de Asientos) con pc's. Para el desarrollo del sistema se consideraron dos alternativas, que fueron las siguientes:

- *Alternativa 1.-* Ser ocupados los equipos existentes en cada sector y se desarrollar para ellos. Con esto, el corporativo se quedaría con microcomputadoras, al igual que las minas que se mencionaron en el párrafo anterior y se programaría en algún manejador de bases de datos (DBMS, Data Base Manager System), entendiéndose por ello a aquellos lenguajes que operan la información bajo filosofía SQL (Secuencial Query Language) o en su caso con algún software pseudo-manejador como podrían ser Dbase, Foxpro, Clipper, etc.. En el sector manufacturero se quedaría con su IBM-36 y se programaría en (el arcaico lenguaje de 3ra generación) RPG-III en el caso de Xalostoc y con el Risk-6000, se programaría en Informix para Piedras Negras. Al incluir al proyecto a frenos y bujes, se les consideraría mediante desarrollo en microcomputadoras, debido a que no cuentan y no se contempla la adquisición de equipo a corto plazo.

Ventajas:

- Cada sector tendría que hacer una muy poca inversión en equipos de cómputo
- La gerencia de sistemas corporativos, dirigiría a cada sector en su desarrollo.
- No se crearía una isla más en el archipiélago de información actual.

Cuadro No. 3

Desventajas:

- Los problemas de compatibilidad se seguirían dando.
- Las áreas de compras, que no cuentan con pc's, seguirían en el atraso tecnológico.
- El proyecto tardaría más tiempo en implantarse a nivel grupo.
- En los sistemas actuales se seguiría modificando los "malos sistemas".
- Se tendría que hacer esfuerzos independientes y no en equipo.

Cuadro No. 4

- › *Alternativa 2.* - Contemplar que en todos los sectores se instalen o aprovechen las redes de pc's, desarrollándose los programas y asignándose a cada entidad los equipos según sus requerimientos en ambiente multiusuario, mediante la gestión de sistemas corporativo (o hasta de la dirección corporativa de administración) por la falta de presupuesto asignado a este proyecto.

Ventajas:

- Todos los sectores trabajarían uniformemente y utilizarían software más acorde a la realidad.
- La estructura Cliente-Servidor podría ser instalada y utilizada para la conexión y utilización de la información a nivel gerencial.
- Se tendría conectividad mediante interfaces de software o hardware con los equipos grandes.
- Se dispondría de equipo de cómputo más amigable debido a los paquetes que existen en el mercado, que a mediano plazo la gente del área podría manejarlos y ser más productivo y/o creativo.
- Los sistemas serían mucho más amigables y sencillos.
- El establecimiento de comunicación con otras áreas sobretodo en el aspecto del flujo de información (siendo inmediato si se cuentan con otras redes o protocolos de comunicación adaptables).
- El personal de las áreas de compras aceptaría y se adeptaría más rápido al cambio.
- Se desarrollaría más rápido con el software actual que con software antiguo.
- Se contaría con ambiente gráfico.
- El simple hecho de contar con equipo hasta ahora no previsto ó requerido (en muchas ocasiones).

Cuadro No. 5

Desventajas:

- ☒ El costo del proyecto, dado que esta fuera de presupuesto.
- ☒ Las áreas de compras tendría que capturar las requisiciones y el material recibido.
- ☒ La existencia de sistemas en otros lenguajes no compatibles y por ende utilizables.
- ☒ Los bancos de datos que existen, que aunque son despreciables pero existen.
- ☒ La oposición por parte de las áreas de sistemas de los sectores ante la aparición de nuevas tecnologías y la falta de conocimiento de ellas.

Una vez revisadas y valoradas las dos alternativas junto con las áreas de compras y sistemas de los sectores, además del visto bueno de la dirección General del corporativo, se concluyó que la alternativa 2 era la más necesaria y visible pensando en el crecimiento tecnológico, dándose así, la pauta a seguir para los cambios futuros en todas las áreas de grupo.

Ya elegida la alternativa, era importante escoger el software a utilizar, para lo cual se plantearon dos opciones:

⇒ **Opción A.** Elegir una base de datos relacional de cuarta generación que opere bajo el sistema operativo UNIX y MSDOS, con esto disponer de aplicaciones transparentes tanto con las microcomputadoras como con las nuevas minicomputadoras, como es el caso de la Risk-6000 de Piedras Negras. Las bases de datos a considerar son Informix, Oracle y Zim, debido a que se busca que:

- ⇒ Fuera de las más usadas y por lo tanto bien validada en el mercado.
- ⇒ Tuviere una estructura innovadora.
- ⇒ Bajo estructura SQL (por lo tanto de cuarta generación).
- ⇒ Trabajara tanto en UNIX como en Dos.

De las tres, Informix, fue la elegida por:

✓ Primero y más importante para la decisión, es que en Piedras Negras por el cambio de equipo de IBM-36 a Risk-6000 (siendo la primer planta autorizada a cambio de equipo grande, considerando el costo que implica y siendo punta de lanza para los próximos cambios) y por ende existiendo un estudio de la calidad, capacidad y desempeño de los manejadores de bases de datos antes mencionados para llevar a cabo la migración de los sistemas, se llegó a la conclusión de que todos cumplen con las características anteriormente citadas, pero para la conversión de los

III. DESARROLLO DEL "S.I.A."

sistemas, existían más desarrollos en el mercado en Informix y ponderando sobretodo el tiempo que se tiene para la migración de los sistemas del equipo viejo (considerando comprar software ya creado por la misma razón del tiempo tan reducido con que se cuenta para suplir los que se tenían), se llegó a la conclusión de que Informix se tomaría como manejador de bases de datos y se comprarían un conjunto de sistemas seleccionados como prioritarios e indispensables para la operación de la planta, conjuntamente con los programas fuentes para adaptarlos a las necesidades propias (como sabemos, ningún sistema desarrollado para venta a público o desarrollado para alguien en especial, cumple con todos los requerimientos de la empresa en particular, pero puede satisfacer gran parte de la necesidades,) y debido a la homogeneización que se pretende en el grupo se escogió al Informix como manejador de base de datos para ser instalado en el grupo, de acuerdo a las nuevas adquisiciones que se fueran dando.

✓ Debido al punto anterior, se capacitó al personal de informática y aquel personal de apoyo de otras áreas de Piedras Negras y las oficinas generales del sector manufacturero en el manejo y desarrollo del Informix, además que en el corporativo y en algunas otras entidades existía personal que ya manejaba y conocía el software. Lo que nos daba la oportunidad de empezar a desarrollar de inmediato y la existencia de algo de experiencia.

✓ Y finalmente, el costo que involucraba cambiar tanto el desarrollador como las licencias de uso de piedras negras, y por ende realizar otro desembolso que no es nada barato, fue completamente irracional y no se autorizaría.

⇒ *Opción B.* Trabajar bajo el sistema operativo MS-DOS, entrelazando las entidades de trabajo bajo un protocolo de red que sería Windows NT dependiendo si se cuenta con este ó adquirir licencias del Windows para trabajo en grupo (resultaba sumamente barato), y los candidatos pseudo-manejadores de bases de datos como son: Dbase IV ó Foxpro, además de incluir los tres manejadores incluidos en la Opción A: Informix, Oracle y Zim, que de igual forma se pueden trabajar en MS-DOS.

De los tres últimos se descartaron de entrada Oracle y Zim por las razones antes expresadas. Hay que recordar que el sistema pretendía ser desarrollado para ser instalado en cualquier entidad, por lo que hay que considerar que en las minas, frenos y bujes, existían computadoras muy viejas y de muy poca capacidad como son microcomputadoras 286 y 386 con uno ó dos Mb en RAM, resultaba obvio descartar de inmediato al Informix que bajo esas plataformas o no corre o es tan lento que en vez de resolver un problema lo agravaría, por lo que solo quedaron el Dbase o el Foxpro. De acuerdo a la experiencia adquirida al correr un sistema de contabilidad en el corporativo en red (novell 2.2 y se creció a 3.12) bajo Dbase IV y tener en ocasiones coaliciones inexplicables en algunos

III. DESARROLLO DEL "S I A"

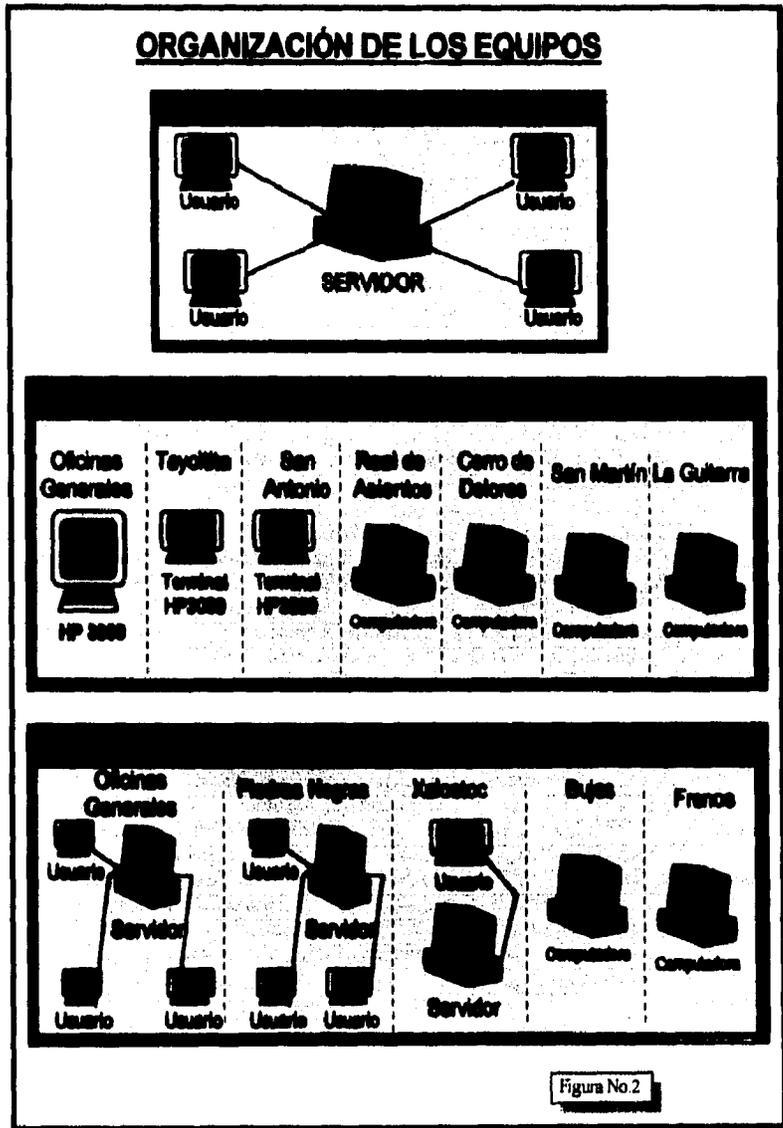
casos (el código de programación estaba correcto y a veces realizando el mismo procedimiento (condiciones enteramente iguales desde el arranque) el sistema se bloqueaba y a veces no), se optó por emigrarlo a Foxpro y desde entonces desaparecieron los problemas de conectividad, se decidió por seguir bajo el mismo pseudo-manejador de bases de datos.

Una vez analizadas las opciones con las áreas de sistemas se optó por utilizar la segunda alternativa, principalmente, porque con la adquisición del equipo de cómputo las áreas de sistemas, de cada entidad, sobrepasan el presupuesto aprobado para este año, por lo que se hacía imposible comprar todo lo requerido para manejar Informix, ya que solo la adquisición de licencias y software involucraría un mayor gasto, que ascendería aproximadamente a 50,000 dls.

En resumen, se armaron redes de microcomputadoras (ó en su caso una computadora) bajo Windows para trabajo en grupo (o Windows NT si se tiene) y se desarrolló en el pseudo-manejador Foxpro el sistema de cómputo.

Es importante aclarar que se eligieron para comprar computadoras 486 DX2/66 escalables a pentium, monitor VGA color, tarjeta de red ethernet 10 base T, disco duro de 420 MB y 4 MB en RAM para los usuarios y 8MB en RAM para la que se designe como servidor. La marca y modelo fueron seleccionadas por las propias áreas de compras debido a las políticas existentes en cada planta o la convocatoria global que hará adquisiciones corporativo y de acuerdo a las mejores condiciones y precios se compró el equipo. Lo correspondiente a licencias y software como es política del grupo sistemas corporativo se hizo cargo de ello. En cuanto a el armado de las redes corresponde a sistemas corporativo la supervisión en cada planta si así es requerido o tan solo la aprobación final después del armado por parte de cada área de sistemas correspondiente. La topología de la red fue Thinethernet con concentrador de 12 puertos.

La distribución de los equipos se muestra a continuación, en la figura No.2.



III. DESARROLLO DEL "S.I.A."

Proyecto "B".

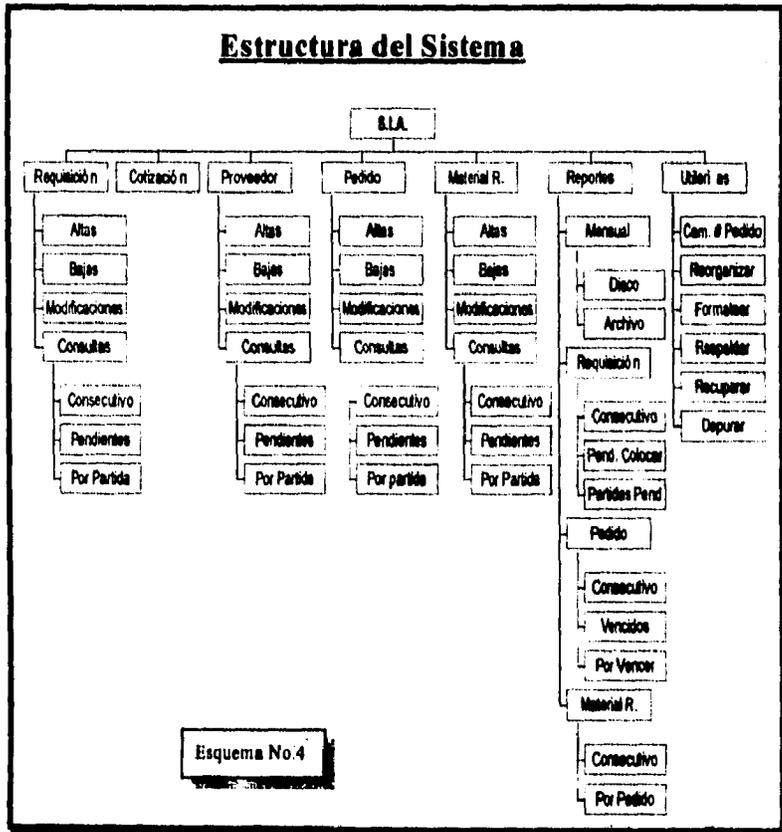
Como ya se mencionó, en oficinas Durango se cuenta con una HP-3000, en la cual el sistema CUPA se estaba desarrollado en Power House, dando como resultado que se desarrollará el sistema de adquisiciones en la misma arquitectura, sin embargo, en las minas de Real de Asientos, San Martín, La Guitarra y Cerro de Dolores, se instaló en una microcomputadora que se le asignó a cada una, aplicando el proyecto "A".

3.2 Estructura de sistema aprobada.

Después de realizar la evaluación del sistema, creación y modificación de prototipos y finalmente pruebas pilotos, las áreas de compras del grupo aprobaron como estructura inicial y funcional la que se muestra en el esquema No. 4.

Es importante mencionar que como se sabe, no es la estructura final del sistema pero dio el arranque a la programación formal y definitiva del sistema.

A esta estructura se le realizaron las adecuaciones llamadas de operación que se conocen hasta la puesta en marcha de manera formal en la fase de implantación.



3.3 Conclusiones y/o recomendaciones.

El desarrollo del sistema se dividió en dos proyectos:

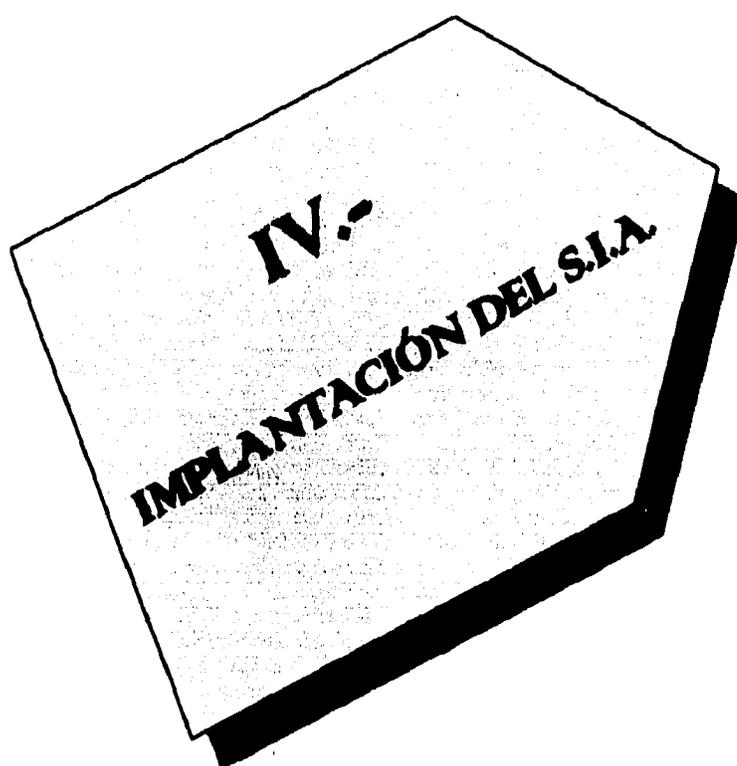
- Proyecto "A". Consistió en instalar microcomputadoras en red o una independiente, de acuerdo a las necesidades de cada entidad menos al sector minero en las oficinas generales, Tayoltita y San Antonio. Se desarrolló el sistema se en Foxpro Lan.
- Proyecto "B". Se corrigió el sistema existente en las oficinas generales del sector minero, que se encuentra instalado en una HP-3000, y el software se desarrolló en Power House.

En conclusión, el desarrollo de los dos proyectos se trató de que fueran mecánicamente lo más parecidos y estructuralmente iguales, teniendo en cuenta los procesos básicos:

- Requisición
- Cotización
- Pedidos
- Material Recibido
- Reportes

Cabe mencionar, que pese a que el módulo de reportes, era lo más versátil posible debido a que, en la mayoría de los casos las entidades no tenían claro que manejar, y por lo cual, el desarrollo se basó en los requerimientos de la gerencia corporativa de adquisiciones, es natural, que al momento de instalar y operar el sistema surgieran algunos cambios.

Para finalizar, si el usuario no sabe que tiene y/o que quiere, el sistema que se vaya a desarrollar "Siempre" tendrá cambios y "Nunca" quedará bien (según el usuario).



INTRODUCCIÓN

En esta sección serán tratados los procedimientos a seguir tanto para la instalación del sistema como para la capacitación de todo el grupo, teniendo en cuenta los pasos intermedios de las pruebas pilotos, valorando y evaluando los problemas encontrados, para que en su caso, buscar las soluciones adecuadas, Desarrollar así también los procedimientos para la entrega y aceptación del sistema.

4.1 Método de implantación.

Proyecto "A".

La instalación del sistema se dividió en tres fases.

Fase 1. En esta se realizó la evaluación del sistema preliminar, instalándolo en dos entidades con las siguientes características:

- > Una de las entidades debe ser operativa; ya que se tiene por objetivo ver el desenvolvimiento del sistema en el mismo lugar donde se genera la información (fase 1a.)
- > En alguna oficina general o el corporativo, con el fin de probar el sistema en lo que corresponde al manejo de la información (reportes para supervisar y evaluar) y las interfaces con los equipos grandes y las hoja de cálculo (fase 1b.)

Después de platicar con el gerente de adquisiciones corporativas, se decidió instalar el sistema en:

- > La planta de Xalostoc, del sector manufacturero, la peor en lo que corresponde a entidades operativas.
- > Se eligió a la gerencia de adquisiciones del sector manufacturero, para poner a prueba el sistema en lo que toca a la supervisión y evaluación.

Además, el sistema se dio de alta en el corporativo, para ser validado, y así, se aprobará la instalación en todo el grupo.

La prueba piloto duró aproximadamente 2 meses. Durante los cuales se hicieron los cambios y/o adecuaciones que surgieron. La primera fase terminó al tenerse todos los cambios surgidos de las fases 1a y 1b.

Fase 2. La segunda fase comenzó con una presentación a todos los encargados de las áreas de compras y sistemas del grupo, para recibir los últimos ajustes y proceder a liberar la compra de los equipos y partes al proveedor (que después de analizar condiciones y precios, resultó mejor comprar todo por parte del corporativo y distribuir a las diferentes entidades directamente, ya instaladas y probadas, trabajando en red y con el sistema ya validado y operando). Por último, se llevó a cabo la compra de licencias y software a instalar por parte de sistemas corporativo.

Se pretendió que la instalación tuviera:

- Usuarios, atributos (quién tiene acceso y en donde trabajar) y formas de impresión.
- El sistema de adquisiciones, ya validado y aprobado.
- Una paquetería uniforme para todas las redes o computadoras (Procesador de palabras, hoja de cálculo y paquete de gráficas).

Fase 3. Finalmente, se procedió a la capacitación de las áreas de compras, para el manejo del sistema. Al terminar, se aplicó un examen del conocimiento del sistema (Anexo C) y de la función de compras, con el propósito de evaluar al personal del área y hacer una propuesta (la gerencia de adquisiciones corporativa) del personal que es más apto y el que no lo es también, considerando las descripciones de puestos y de perfiles de la gente, esta parte se llevó a cabo conjuntamente con la gerencia de recursos humanos.

A la par de la capacitación en las áreas de adquisiciones, se mostró a los encargados de sistemas el funcionamiento del mismo y su estructura de tal forma que, cuando surgiera un problema, estuvieran preparados para corregirlo y solo en caso de verdadera dificultad, se tenga que participar en ello. Esto fue motivo de debate entre las gerencias de adquisiciones y sistemas del corporativo ya que ellos no deseaban que cualquiera pudiera meter mano, tanto a los accesos como a la red, pero, considerando las distancias que existen entre las entidades y el corporativo, se convencieron que resulta importante desincorporar las responsabilidades y solo intervenir en casos de verdadera necesidad.

Proyecto "B"

Al tener la gerencia de sistemas del sector minero las modificaciones sugeridas al sistema de adquisiciones, se procedió a realizar una evaluación, hasta llegar al sistema deseado y liberarlo.

Una vez que ya este aprobado el sistema, se procederá a evaluarlo el departamento de compras y al dar su visto bueno, se comenzó la última fase.

IV. IMPLANTACIÓN DEL "SIA"

La capacitación, estuvo a cargo del departamento de sistemas del sector minero y los participante en esta fase fueron el personal de: almacén, adquisiciones y embarques, así como, se comenzó a desarrollar la interfase que permita la comunicación por medios electrónicos a las minas.

Para terminar, la gerencia de sistemas del sector minero, siguió desarrollando su "Plan Estratégico de Sistemas", diseñando el puente entre adquisiciones y cuentas por pagar.

4.2 Evaluación del sistema preliminar.

Problemas y Soluciones

Proyecto "A"

En la fase 1a. se armó la red con un servidor y tres estaciones de trabajo. Presentando el sistema los siguientes problemas:

- X En las rutinas de multiusuario, cuando existe una escritura a la base de datos de requisiciones, se alentaba el sistema.
- X Con más de 60 partidas, la requisición y el pedido no salían completos y marcaba un error el sistema.
- X En el módulo de Utilerías, los respaldos, la depuración y el restablecer las bases de datos provocaban que los apuntadores de los registros de los campos "memo" (campos infinitos y que se guardan en un archivo texto) se perdieran, con lo cual el sistema no permitía entrar nuevamente.
- X Al irse la luz o apagar la red de manera inadecuada, en ocasiones, la computadora perdían las bases de datos (propriadamente no se perdían, sino que, se extraviaban sus caracteres de reconocimiento en la Fat, por lo cual existían físicamente, pero no eran reconocidas como bases de datos), por lo que el sistema tenía problemas al arrancar nuevamente.
- X Al modificar un pedido no era posible el cambio en el número de pedido, todo dependía del tipo de modificación, si era por error (no se permitía el cambio, se tenía que cancelar y volver a realizar) o por cambio de precio, cantidad, etc. (Pero a petición de adquisiciones corporativa sí se debe poder realizar el cambio).
- X En las modificaciones de requisiciones, una vez que ha sido parcial o totalmente colocada una requisición, para la validación de la información y no tener problemas con apuntadores del sistema, no se permitía el cambiar, sin embargo, en la operación se hace necesario quitar estas condiciones, ya que provoca un atraso de tiempo y el sistema se vuelve laborioso.
- X Y por último, se presentaron cambios pequeños como fueron:
 - ⇒ Algunos campos en el número o formato de los caracteres.

IV. IMPLANTACIÓN DEL "S.I.A."

- ⇒ Hacer un campo pequeño para el nombre de los proveedores que se utilice como llave de acceso y otro grande para manejar el nombre completo en el formato de impresión de los pedidos (esto se suprimió con el catálogo de proveedores).
- ⇒ Al entrar a modificar las partidas de las requisiciones aparecían en desorden por la pantalla, lo cual causaba confusión.
- ⇒ En consulta de proveedores, se debe ver en la pantalla la descripción de la partida, el número de cotizaciones (máximo cinco) que tiene cada partida y el número de la partida.

En el orden que se presentaron los problemas anteriores, se presentan las soluciones dadas:

- ✓ Se modificaron las rutinas de multiusuario, ya que en efecto, la programación tenía algunas deficiencias en aperturas y cierres de las bases de datos.
- ✓ Los apuntadores de los vectores estaban limitados a 60, por lo cual fueron ampliados a 300 (mas que suficientes, partiendo que en un pedido no existen más de 150 partidas, según encuesta elaborada a los compradores y jefes).
- ✓ Se borraron todos los archivos de campo "memo" y se volvieron a generar. Acción que ocasionó que hasta el momento no se haya vuelto a presentar el problema.
- ✓ Se instalarán baterías auxiliares (No brake) para cada servidor y se manejarán respaldos semanales para evitar la pérdida de información en un caso extremo. Las bases de datos se pudieron recuperar en la mayoría de los casos con software especial (Norton Utilities).
- ✓ Tal cual se pidió, se modificó el sistema para cambiar cualquier dato de un pedido, agregando un "-" y el consecutivo de cambio del pedido (si es la primera modificación se representará como el número del pedido y al final "-1"), exceptuando el precio, que se debe cambiar en proveedores.
- ✓ Se permitió sin condiciones a la "Modificación de Requisición" con lo cual se permite operar libremente las requisiciones (puede ser peligroso, pero así se requiere).
- ✓ Se corrigieron todos los problemas pequeños que se presentaron.

En la fase 1b, se instaló una red con 4 computadoras y el objetivo principal fue de analizar el proceso de los reportes, teniendo los siguientes casos:

- † Al imprimir, como existen 6 formas de impresión diferentes se crea un caos, ya que se tiene que estar cambiando los formatos de acuerdo a lo que se este imprimiendo, lo que hace al sistema muy laborioso y complicado.
- † Surgió la necesidad de reportes por comprador y hacer más grande el reporte mensual (se agregaron campos)
- † En el módulo de material recibido se necesita adecuar el consecutivo, y corregir el dato del porcentaje recibido.
- † Se vio la necesidad de habilitar el manejo de status y control de colocados y recibidos por pantalla y no gastar tanto papel y tiempo de impresión.

Y las soluciones a estos problemas fueron las siguientes:

- ‡ Foxpro maneja diferentes rutas de impresión, por lo cual, el asignará cada forma de impresión a su respectiva cola y hasta que no se dé de alta en la computadora asignada como controladora de la impresión (administración de impresora) para cambiar la cola de impresión, y entonces se dará salida a todas las impresiones en espera de esa forma.
- ‡ Se dio de alta en los reportes como un campo, aunque si se requiere manejar de manera especial, existe la opción de trasladar el reporte a una hoja de cálculo y realizar en ella, lo que se necesite. Los campos al reporte fueron agregados.
- ‡ Se llevaron a cabo los cambios solicitados para los reportes del material recibido.
- ‡ Se adaptó el sistema, para que por la pantalla, se den las consultas rápidas, necesarias para la supervisión de la operación.

Proyecto "B"

Después de llevar a cabo una revisión detallada de las nuevas modificaciones realizadas por el área de sistemas de las oficinas generales se encontraron los siguientes detalles:

- ✗ No se permite unir dos o más requisiciones en un solo pedido.

IV. IMPLANTACIÓN DEL "S.I.A."

- ✗ En la colocación de pedidos, cuando se está armando uno, la computadora no debe dejar que se coloque dentro de este otro proveedor.
- ✗ Crear un solo proceso de colocación del pedido y quitar el parche del sistema anterior.
- ✗ En la captura de requisiciones, ampliar el campo a 12 caracteres.

En la cuestión de los reportes:

- ✗ Los referentes al estado de las requisiciones no concuerdan con lo requerido por el área de compras de las oficinas generales, del sector minero.
- ✗ Faltan consultas rápidas por pantalla

Después de establecer una semana como tiempo de entrega de las adecuaciones, nuevamente se nos notificó que los cambios al sistema estaban concluidos y esta vez, fue avalado por las áreas de adquisiciones corporativa y del sector minero y por el sistemas corporativo, procediéndose a liberar el sistema y a la capacitación final, correspondiente de todo el personal involucrado en el funcionamiento del mismo.

4.3 Instalación y capacitación del S.I.A..

Proyecto "A".

La implantación del sistema corregido o segunda fase, arrancó con el armado de las redes, en todas las entidades, siendo importante resaltar que los servidores y computadoras fueron preparados en el corporativo, para su rápida instalación y armado en cada entidad.

En este proceso se tuvo problemas con la red de Piedras Negras, después de varios apoyos de proveedores incluido Novell, se descubrió que el problema radicaba en los terminadores de la red (no daban el amperaje y por tal motivo no existía comunicación en toda la red), pero resuelto el problema, no se presentó ninguno más y las redes quedaron funcionando perfectamente.

A todas las redes de los instaló:

- ◊ El sistema Integral de adquisiciones
- ◊ El Windows (obvio, como manejador de red), Office de Microsoft
- ◊ Se dieron de alta las formas de impresión y los archivos autoejecutables del sistema y paquetería.
- ◊ Todos los usuarios se integraron al grupo de trabajo de compras en la red y se incluyó una terminal del área de sistemas en el grupo. (Se hizo de tal forma que el usuario al entrar solo tenga que dar su nombre y clave y escoger el sistema o paquete a trabajar).

Como notación, es bueno mencionar que por la tipología de la red, el servidor es la máquina del gerente o jefe de compras, pero que se puede utilizar normalmente, con la única restricción de siempre estar en Windows.

Las computadoras se enviaron con cada encargado de sistemas a sus respectivas entidades. El personal de sistemas del corporativo conjuntamente con el de adquisiciones se organizaron (se formaron 3 grupos de parejas) para ir a todas las entidades a revisar la instalación y comenzar con la tercera fase.

Para terminar esta fase, se armó una presentación a todos los gerentes generales y directores de las entidades y divisiones, para que conocieran el producto y los planes de sistemas que se tienen para cada entidad. Algunas de estas personas (el director de finanzas de manufacturas y el gerente de sistemas del mismo sector) no estaban de acuerdo, principalmente, porque sentían que se crearían islas de información innecesarias, por lo que procedió a elaborar un

IV. IMPLANTACIÓN DEL "S.I.A."

informe detallado del funcionamiento del área con la información detallada en el capítulo II y una nueva inspección física a las áreas en compañía del gerente de sistemas, dando como resultado un reporte al director general del sector, con la intervención directa del director de administración corporativa, llegando a convenir en seguir adelante (es obvio que lo desarrollado hasta hoy, no es lo óptimo, pero de entrada si una solución a las áreas de compras que realmente se encontraban en un olvido total en cuestión de tecnología y por ende sus controles, provocando que el control de gastos estuviera en contabilidad, que al final ya no podía hacer nada y solo tomar decisiones fuera de tiempo). Este es el principio de la solución que a la larga se puede superar y mejorar, utilizándose como un escalón para establecer un auténtico sistema de manufactura que se requiere a gritos en las plantas.

La fase de capacitación se dividió en tres partes:

- I. El entrenamiento del personal al manejo de la computadora.
- II. El manejo del sistema y paquetería.
- III. El adiestramiento en la filosofía de calidad total en las áreas de compras.

A la llegada por parte de las comisiones de observación y capacitación a las distintas entidades se detectaron los siguientes problemas:

- ✖ Pese a que las áreas de sistemas participaron de una manera importante para el desarrollo del sistema, algunos gerentes no estaban de acuerdo, principalmente, porque se sentían desplazados e invalidados (este caso se presentó en Piedras Negras y en oficinas generales del sector manufacturas), y a estas inquietudes se unieron los directores de administración, por lo que se tuvo que volver a realizar el estudio de sus sistemas, en esta ocasión acompañados por el gerente de sistemas del sector manufacturero para, finalmente, llegar a la misma decisión; instalar el nuevo sistema y tratar de cambiar los actuales, para que en un periodo de tiempo estimado en dos años, se tenga un sistema de compras integrado en un sistema de manufacturas (incluirá todo el funcionamiento de la planta, siendo una condición inaplazable con la nueva adquisición de equipo "Risk-6000"), teniendo en cuenta los requerimientos del corporativo en cuanto a necesidades de información, (este plan se podría ver como el que se llevó a cabo en el proyecto "B").
- ✖ El personal de compras estaba muy viciado y poco dispuesto a cambiar sus hábitos, aunque cabe señalar, que el sistema se les hizo atractivo y en la mayoría de los casos sirvió para llamar la atención y hacerlos entrar en el cambio.

- ✗ Casi todo el personal a capacitar no había utilizado una computadora, por lo que, el aprender a manejarlas y también el sistema implicó mucho más esfuerzo y trabajo del previsto (se nos había dicho que manejaban el sistema que se tenía en minicomputadoras, lo cual no era cierto)
- ✗ Como los compradores solo se encargaban de cotizar y colocar los pedidos, todo el manejo administrativo corría a cargo de la secretaria y la capturista (si llegará a existir), pero debido a que el sistema pretende que los compradores coloquen sus cotizaciones, elaboren sus tablas comparativas y sus pedidos directamente (para evitar los cuellos de botella), al inicio prevalecía un ambiente de inconformidad y desagrado, pero debido al buen manejo de la situación por parte del personal de adquisiciones corporativa, se encausó y resolvió el problema.

Proyecto "B".

En este proyecto, la fase dos se puede decir que no se llevó a cabo, ya que, al tenerse los cambios que se le pidieron a la gerencia de sistemas del sector minero, únicamente se validaron y al estar listos, se procedió (al mismo tiempo que en proyecto "A") a pasar a la fase de entrenamiento en este proyecto.

La fase de adiestramiento corrió a cargo del área de sistemas de las oficinas generales de Durango y adquisiciones corporativas, por lo que sistemas corporativo solo asistimos a supervisar y corregir algunas cuestiones (mas que nada de operación). En general, no se tuvieron problemas, el único significativo fue:

- » Compras se encuentra físicamente ubicado a unas 20 cuadras de las oficinas generales, en donde se encuentra el centro de cómputo y por ende la HP-3000, por lo que la conexión es por medio de módem, pero debido a que las líneas telefónicas tienen muchos problemas, se pierde a cada rato la comunicación provocando que el sistema no sea la herramienta tan rápida y versátil que se requiere. La Dirección General esta planeando juntar a las oficinas generales en un solo edificio (2 meses aproximadamente) y teléfonos de México esta renovando su servicio en Durango, se prevé la solución pronta al problema.
- » La capacitación se llevó a cabo en 15 días con resultados muy favorables.

En las mina de Real de Asientos, Cerro de Dolores, San Martín y La Guitarra se instaló la versión microcomputadora en una sola máquina, después de que ya se estaba utilizando en las demás entidades, por lo que no existió ningún problema en su operación. De hecho, el trabajo más pesado del área de compras normalmente, es pasar las liberaciones y entradas de materiales a las oficinas generales de Durango, ya que sus compras son muy pocas pero si existen.

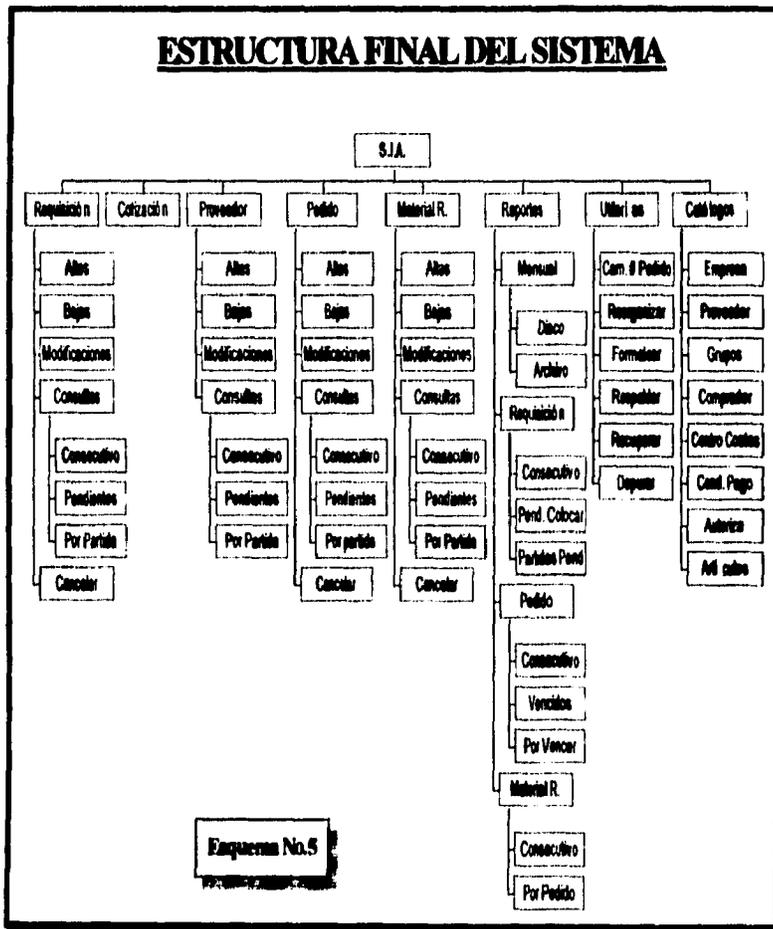
IV IMPLANTACIÓN DEL SIA

En cuestión de la capacitación, esta se llevó a cabo en las oficinas de Durango y con la cual no existió ningún problema. Es de mencionarse que fue allí, donde a los encargados se les dio el disco del sistema, que incluía una rutina de instalación validada y probada, por lo que no se generó ningún conflicto al momento de darse de alta en cada mina.

4.4 Estructura final del sistema.

Después de las adecuaciones y cambios sugeridos por las áreas de compras, la culminación del programa de capacitación y los arreglos a los errores de desarrollo, se llegó a la entrega oficial del sistema en el corporativo a la gerencia de adquisiciones, dándose por terminado el proyecto.

La estructura final del sistema se muestra en el esquema No. 5.



CONCLUSIONES FINALES.



CONCLUSIONES FINALES

Después de haber establecido los elementos de análisis, desarrollo e implantación del Sistema Integral de Adquisiciones "S.I.A.", podemos decir que el objetivo planteado en esta tesis fue alcanzado. Lo cual me permite hacer varias inferencias al respecto:

Primera: Como factor indiscutible se observó que además de tener que combatir la resistencia al cambio de los usuarios, también es importante superar la resistencia al cambio por parte del personal del área de sistemas, ya que se manifestaron con dos formas de la misma: La inseguridad y el desconocimiento de nuevas tecnologías (y/o falta de preparación). La primera es permisible pero se debe de superar, ya sea con estudio y/o lectura del tema, pero la segunda es la más difícil de combatir ya que es personal generalmente técnico y aferrado a sus hábitos dinosaurio. Es interesante observar, que personal preparado en informática, en ocasiones este casado con una idea y no esté abierto a la retroalimentación y al cambio, siendo ésta un área por excelencia en movimiento. Cabe recalcar que esta situación retrasó el proyecto como ya se mencionó en el capítulo IV, pero se superó el problema.

Segunda: Esta experiencia me demostró que para el buen funcionamiento de la empresa, se requiere de los procedimientos, además de ser un insumo indispensable para el análisis del sistema ya que en Corporación Industrial Sanluis, además de no existir sistemas adecuados y eficientes, se adolecía de procedimientos adecuados aumentando el caos de el área de compras como se describió a fondo en el capítulo II, dando como consecuencia un apoyo inesperado del personal. La fase de investigación se llevó a cabo de acuerdo a lo previsto y con gran recopilación de información y datos obtenidos en todo el grupo, es importante recalcar, la claridad que se tenía en la gerencia de adquisiciones corporativa en lo relativo a lo que se esperaba del sistema, lo cual facilitó la labor.

Tercera: En Corporación Industrial Sanluis al no tener las herramientas de apoyo necesarias, además de que sus sistemas eran obsoletos y con errores de diseño, provocaba que tanto el personal de compras como el de sistemas ocupará parte importante de su tiempo en corregir lo rutinario, por lo que se convertían en cuellos de botella.

CONCLUSIONES FINALES

Cuarta: La gerencia de sistemas enfrenta grandes retos en la actualidad, requiere la capacidad de acción y reacción ante los cambios constantes de la informática moderna. Corporación Industrial Sanluis es un buen ejemplo del paso de las mainframe a las pc's, en especial las áreas de compras ya que antes de la implantación del SIA no contaban con equipo de computo. Lo cual los hacía cometer muchos errores manuales en la información, lo que provocaba que al gerente de adquisiciones corporativas, llegaran 2 o más versiones de un mismo dato (compras del mes, no. de pedidos, etc., de una entidad) dando en consecuencia, la falta de indicadores para la supervisión adecuada y oportuna.

Quinta: La puesta en marcha de pruebas piloto, previo a la implantación de un sistema, son de suma importancia como se pudo observar en el capítulo IV, sin dejar de lado que las pruebas piloto para la implantación del S.I.A. tanto en Xalostoc como en el Corporativo recibieron el apoyo adecuado y aunque en éstas se presentaron algunas fallas, para la implantación global, fueron superadas satisfactoriamente, para dar paso a la capacitación e instalación definitiva del sistema en todo el grupo. Por otro lado, la capacitación fue parte primordial en el proyecto la cual partió de cero, para no obviar algo, se llevó a cabo en dos etapas. La primera fue en el manejo de la pc y el sistema de adquisiciones y la segunda en un refuerzo al manejo y procedimiento del área de compras. Se realizó evaluación para valorar el aprendizaje y manejo de la función por parte del personal, emitiendo el reporte correspondiente donde, en general el personal salió bien.

Sexta: En lo que corresponde al sistema en sí, podría decirse que representa solamente el proceso elemental de compras y que se puede ir enriqueciendo paulatinamente, pero que actualmente, genera información a la empresa que anteriormente no disponía y que proporciona más tiempo de análisis de los resultados para la correcta toma de decisiones al personal de compras.

Séptima: En cuanto a lo que se refiere al experto en cómputo es menester señalar que no solo requiere el conocimiento de su materia, sino una formación más integral que abarca desde como presentar y vender una idea, hasta la ética profesional para señalarle al cliente lo que necesita para resolver sus necesidades, con una clara conciencia de que no siempre lo más moderno es lo más adecuado, sino que a las empresas debe recomendárseles aquello que les permita aprovechar mejor su infraestructura, disminuir sus costos y obtener un servicio eficaz a corto y mediano plazo (por obvias razones "EL CAMBIO CONSTANTE", no se garantiza a largo plazo) y sobretodo, el tener muy en cuenta al personal que operará el sistema de información, ya que, así sea el sistema tecnológicamente mas dotado, si el usuario no lo opera sintiéndolo suyo y con facilidad e interés, el sistema tenderá al fracaso.

CONCLUSIONES FINALES

Octava: Para concluir, espero que este sistema sea el principio de un cambio de filosofía en la empresa y a la vez motive, de manera indirecta, a todos los usuarios para que las áreas de sistemas en vez de revivir "Dinosaurios", dediquen su tiempo y esfuerzos al desarrollo de sistemas ágiles e innovadores.

BIBLIOGRAFÍA.



BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS :

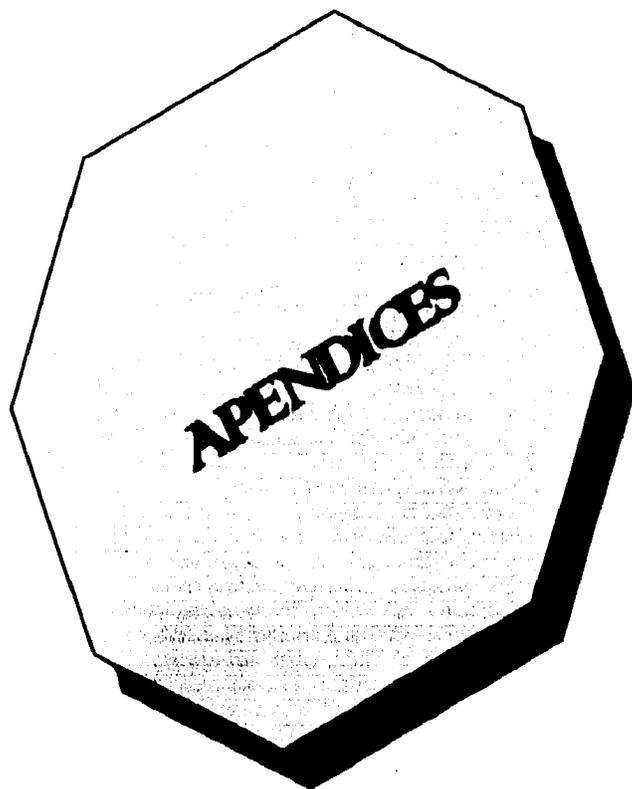
- ☐Acle Tomasi Alfredo (1990) "Planeación estratégica y control total de calidad"
Editorial Grijalbo, México, D.F.
- ☐Adad Rubén (1991), "Fundamentos de las estructuras de datos relacionales"
Editorial Limusa, México, D.F.
- ☐Buffa Edwoos S. (1982), "Administración y dirección técnica de producción"
Editorial Limusa-Wiley, México, D.F.
- ☐Burch John G. (1992), "Diseño de sistemas de información"
Editorial Limusa, México, D.F.
- ☐Hoppenman Richard (1986), "Administración de producción y operaciones"
Editorial Cecsca, México, D.F.
- ☐Meyer Reymond R. (1984), "Gerencia de producción y operaciones"
Editorial Mc Graw Hill, México, D.F.
- ☐Pooler Víctor H. (1981), "El gerente de compras y sus funciones"
Editorial Limusa, México, D.F.
- ☐Ollero Baturone Anibal (1992), "Control por Computadora"
Ediciones Alfaomega, Barcelona España.
- ☐Richards W. John (1992), "Principal database managements"
Printce Hall, Illinois, E.U.
- ☐Thomas Madrón (1991), "Redes de área local"
Grupo Noriega, México, D.F.

COMPENDIOS Y MANUALES :

- ☐Alexander Hamilton Institute(1987), "Manual de práctica moderna de compras"
Modern bisness report, New York, E.U.

FALTA PAGINA

No. 72.





BASES DE DATOS

MAESTRO.DBF

<i>Field</i>	<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>
1	EMPRESA	Character	40
2	DIREMP1	Character	40
3	DIREMP2	Character	40
4	FAXEMP	Character	12
5	NUMREQ	Character	12
6	NOTA2	Memo	10
7	NUMPART	Numeric	3
8	NUPARCOL	Numeric	3
9	COLOCA	Character	1
10	FECHA	Date	8
11	FECENTR	Date	8
12	SOLIC	Character	30
13	DEPTO	Character	30
14	CTACARGD	Character	15
15	PROV1	Character	40
16	PROV2	Character	40
17	PROV3	Character	40
18	PROV4	Character	40
19	ENVIAR	Character	30
20	CONDUCT1	Character	30
21	CONDUCT2	Character	30
22	DESGENERI	Character	40
23	OBSERVA1	Character	40
24	OBSERVA2	Character	40
25	ESTADO	Character	1

REQUISI.DBF

<i>Field</i>	<i>Field Name</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>
1	REQUISI	Character	12
2	FECHA	Date	8
3	NUMERO	Character	10
4	ACTFIJO	Character	1
5	TIPOREQ	Character	1
6	PRIORIDAD	Character	20
7	CTACARGO	Character	20
8	PEDANTER	Character	12
9	REQANTE	Character	12
10	FECHA1	Date	8
11	ANEXOS	Character	1
12	NOMSOLI	Character	30
13	AUTORIZD	Character	30
14	APROB	Character	30

APÉNDICE A). BASES DE DATOS

TABLEA.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	REQUI	Character	12
2	PARTIDA	Numeric	3
3	CLAVE	Character	15
4	DESCRI	Character	40
5	DESC	Memo	10
6	CANTI	Numeric	8
7	CANTCOLO	Numeric	8
8	CANTPED1	Numeric	8
9	CANTPED2	Numeric	8
10	CANTPED3	Numeric	8
11	CANTPED4	Numeric	8
12	UNIDAD	Character	7
13	COLOCA	Character	1
14	COTIZ	Numeric	1
15	PEDIDO1	Character	12
16	PEDIDO2	Character	12
17	PEDIDO3	Character	12
18	PEDIDO4	Character	12
19	CUANPED	Numeric	2
20	PRECIO1	Numeric	15 2
21	PRECIO2	Numeric	15 2
22	PRECIO3	Numeric	15 2
23	PRECIO4	Numeric	15 2
24	PRECIO5	Numeric	15 2
25	NOMPROV1	Character	30
26	NOMPROV2	Character	30
27	NOMPROV3	Character	30
28	NOMPROV4	Character	30
29	NOMPROV5	Character	30
30	CONDPREV1	Character	30
31	CONDPREV2	Character	30
32	CONDPREV3	Character	30
33	CONDPREV4	Character	30
34	CONDPREV5	Character	30
35	LABPROV1	Character	30
36	LABPROV2	Character	30
37	LABPROV3	Character	30
38	LABPROV4	Character	30
39	LABPROV5	Character	30
40	ENTREPROV1	Character	30
41	ENTREPROV2	Character	20
42	ENTREPROV3	Character	20
43	ENTREPROV4	Character	20
44	ENTREPROV5	Character	20
45	RECI1	Numeric	8
46	RECI2	Numeric	8
47	RECI3	Numeric	8
48	RECI4	Numeric	8
49	RECITO	Numeric	8
50	ESTADO	Character	1
51	EXISTEN	Numeric	8

APÉNDICE A) BASES DE DATOS

1. PEDIDO.DBF

<u>Field</u>	<u>Field Name</u>	<u>Type</u>	<u>Width</u>
1	NUMPED	Character	12
2	REQUI	Character	12
3	FECPED	Date	8
4	FECENT	Date	8
5	COSTO	Numeric	17 2
6	PROV1	Character	30
7	PROV1G	Character	50
8	PROV2	Character	50
9	PROV3	Character	50
10	PROV4	Character	50
11	CONSIGNA	Character	50
12	FACTUEN	Character	45
13	CONDOC	Character	50
14	CONDICION	Character	50
15	LIBREABO1	Character	50
16	COMPRADOR	Character	30
17	AUTORIZO	Character	30
18	NOTA1	Memo	10
19	NOTA2	Memo	10
20	DESCU1	Numeric	3 1
21	DESCU2	Numeric	3 1
22	DESCU3	Numeric	3 1
23	DESCU4	Numeric	3 1
24	DESCU5	Numeric	3 1
25	MONEDA	Character	1
26	CAMBIO	Numeric	8 1
27	IVA	Numeric	3 1
28	ESTADO	Character	1
29	OBE1	Character	50
30	OBE2	Character	50

2. TABLAMA.DBF

<u>Field</u>	<u>Field Name</u>	<u>Type</u>	<u>Width</u>
1	REQUISICI	Character	12
2	PEDIDO	Character	12
3	PARTIDA	Numeric	3
4	CUANENT	Numeric	2
5	REPA1	Numeric	8
6	REPA2	Numeric	8
7	REPA3	Numeric	8
8	REPA4	Numeric	8
9	REPA5	Numeric	8
10	REPA6	Numeric	8
11	REPA7	Numeric	8
12	REPA8	Numeric	8
13	REPA9	Numeric	8
14	REPA10	Numeric	8
15	REPA11	Numeric	8
16	REPA12	Numeric	8
17	ENTRA1	Character	15

APÉNDICE A) BASES DE DATOS

18	ENTRA2	Character	15
19	ENTRA3	Character	15
20	ENTRA4	Character	15
21	ENTRA5	Character	15
22	ENTRA6	Character	15
23	ENTRA7	Character	15
24	ENTRA8	Character	15
25	ENTRA9	Character	15
26	ENTRA10	Character	15
27	ENTRA11	Character	15
28	ENTRA12	Character	15

MATERIAL.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	PEDI	Character	12
2	REQUI	Character	12
3	RECI	Date	8
4	ENTRA	Character	15
5	FACTURA	Character	30
6	REMISION	Character	30
7	TALON	Character	30
8	OTROS	Character	30
9	EMBAR	Character	1
10	CON_RE	Character	50
11	OBSE	Character	40
12	TRANSI	Character	20
13	RECIBIO	Character	30
14	APRO	Character	30

REPORTE.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	NUMPED	Character	12
2	NUMREQ	Character	12
3	DESCR	Character	40
4	PROV	Character	40
5	MONTO	Numeric	16
6	FECENT	Date	8
7	COMPRADOR	Character	30
8	CONDICION	Character	30

CONDI.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	CLAVE	Numeric	2
2	CONDI	Character	30

COMPRA.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	CLAVE	Numeric	3
2	NOMBRE	Character	30
3	INICIAL	Character	5

APÉNDICE A) BASES DE DATOS

PROVE.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	GRUPO	Numeric	3
2	CLAVE	Numeric	5
3	DESCRI	Character	50
4	CALLE	Character	50
5	COLONIA	Character	50
6	ESTADO	Character	50
7	ATENCION	Character	30
8	TELE1	Character	14
9	TELE2	Character	14
10	FAX	Character	10
11	REPRESEN	Character	50
12	ATEREPRE	Character	30
13	TELEREPRE	Character	14
14	PRODU	Character	30

ESTIMAMOS
SINER EN LA
TEMA
NO
ESTIMAMOS

CORPO.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	CLAVE	Numeric	2
2	RAZON	Character	50
3	CALLE	Character	50
4	COLONIA	Character	50
5	ESTADO	Character	50
6	TELE1	Character	14
7	TELE2	Character	14
8	FAX	Character	10

AUTO.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	CLAVE	Numeric	3
2	NOMBRE	Character	30
3	PUESTO	Character	30
4	INICIAL	Character	5

DEPCOSTO.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	CENTRO	Character	15
2	DEPTO	Character	30

GRUPO.DBF

Field	Field Name	Type	Width
1	GRUPO	Numeric	3
2	DESGRUPO	Character	50

APÉNDICE A) BASES DE DATOS

A) APOYO.DBF

<u>Field</u>	<u>Field Name</u>	<u>Type</u>	<u>Width</u>
1	EMPRESA	Character	49
2	DIREMP1	Character	49
3	DIREMP2	Character	49
4	FAXEMP	Character	12

B) INDICA.DBF

<u>Field</u>	<u>Field Name</u>	<u>Type</u>	<u>Width</u>
1	NUMPED	Character	12

C) AUXILIO.DBF

<u>Field</u>	<u>Field Name</u>	<u>Type</u>	<u>Width</u>
1	CAMPO	Character	50

APÉNDICE B). FORMATOS DE EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN.



INSTRUCTIVO Y RECOMENDACIONES

El objetivo de esta evaluación es detectar los posibles problemas que hayan surgido con el sistema recientemente implantado, además de ver el aprovechamiento que de él, se ha tenido.

La primera parte se ha dedicado al punto de aprovechamiento del sistema resaltando que los resultados se utilizarán única y exclusivamente para ver el grado de capacitación que recibió el personal, y con éste, se podrá tomar la decisión de la siguiente etapa de capacitación.

La segunda parte está enfocada a recibir los comentarios de mejoras o adecuaciones que el usuario crea pertinentes al sistema, después de haber operado el sistema en un mes.

Es importante recalcar que este cuestionario debe ser resuelto de una manera clara y concreta, pero principalmente con toda la veracidad que merece el caso, ya que será el punto de la siguiente etapa.

PRIMERA PARTE

I. Relacione las dos columnas colocando el número de la izquierda en el paréntesis de la columna derecha, cuando se trate del mismo tema.

1. Para agregar partidas en la Req. () Se realiza en Modif. de Requisición.
2. Opción 2 del menú principal () Si esta total o parcialmente coloca.
3. Para colocar un pedido () Puede ser ilimitada de caracteres.
4. Para modificar precio del pedido () Existen 5 formas distintas.
5. Si la descripción no cabe () Solicitud de cotización.
6. Descripción larga () Se monta la forma y se da Seguir.
7. En los formatos de impresión () Se entra en proveedores.
8. Para sacar impresiones en pila () Se tecléa ADQ
9. Para entrar al sistema () Primero se da de alta al proveedor.
10. No permite borrar partidas Req. () Continuar en Descripción Larga

II. Señale si la oración es verdadera o falsa.

- > Si en la cola de impresión el formato dado de alta es de pedidos, entonces se pueden imprimir directamente otros pedidos. —
- > Si una requisición tiene una partida, se puede borrar por medio de la opción de borrar partidas de una requisición. —
- > En el sistema se pueden ver los pedidos pendientes de colocar. —
- > El sistema tiene una utilería que arranca la computadora. —
- > Los comandos de sistema operativo nos sirven para dar de alta una requisición. —

SEGUNDA PARTE

I. En cada inciso dé su punto de vista y en caso de existir recomendaciones favor de ser concreto.

● *En el módulo de Requisiciones.*

● *En la solicitud de Cotizaciones.*

● *En el alta de Proveedores.*

● *En el módulo de Pedidos.*

● *En el módulo de Recibo de Materiales.*

● *En los Reportes.*

II.- Realizar los siguientes procesos en la computadora y evaluar con un punto cada uno de los procesos bien realizados.

- Dar de alta una requisición, con 3 partidas, y que la segunda contenga una descripción libre.
- Agregar una partida a la requisición.
- Solicitar cotización a 2 proveedores.
- Dar de alta a los 2 proveedores.
- Dar de alta el pedido.
- Modificar el precio del proveedor.
- Modificar el pedido con un descuento del 20%.
- Generar la entrada total de material.
- Imprimir el pedido modificado.
- Imprimir lo que se hizo.



REQUISICION DE COMPRA

MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
CAMPOS ELISEOS 400 8o. PISO
11000 MEXICO, D.F.

SANLUIS

pedido No.	REQUISICION
	L-18-777
ENTREGA REQUERIDA:	FECHA
10/20/90	09/20/90

PROVEEDOR (ES) SUGERIDO (S):	HOJA No. 1 DE 1	FACTURAR A:
RESORTES DE ACERO ROCA, S.A. RESORTES DE FABRICACION ESPECIAL, S.A. RESORTES DE ACERO DE ALTA PRECISION RESORTES DE ACERO FEST, S.A.		MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V. CAMPOS ELISEOS 400 8o. PISO 11000 MEXICO, D.F.

UBICACION	DURANGO, DURANGO.	BOLICITANTE
PROYECTO SUGERIDO	TRANSPORTES TRES GUERRAS	SR. RICARDO RODRIGUEZ
		DEPARTAMENTO
		MANUTENIMIENTO MECANICO MINA
		CTA. DE CARGO
		7504-82-00-2

ITEM	CLAVE	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNID	JUSTIFICACION DE INVERSION:	
					FECHA	PLANEADO
1	64-05-1705-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3" DIAMETRO EXTERIOR, 8" PULGADAS DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 3/4", ENROLLADO DERECHO 10 ESPIRAS, MATERIAL ACERO TIPO AISI 4140 * P840.	16	PZAS.	0	
2	64-05-1709-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 2 3/4" DIAMETRO EXTERIOR, 10" DE LARGO, CON BARRA REDONDA DE 5/8", ENROLLADO DERECHO, 13 ESPIRAS, MISMO MATERIAL PARTIDA UNO.	16	PZAS.		
3	64-05-1712-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3 1/4" DIAMETRO EXTERIOR, 5 1/2" DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 7/8", ENROLLADO DERECHO, 6 ESPIRAS MISMO MATERIAL PARTIDA UNO.	30	PZAS.		

OBSERVACIONES	
SE SOLICITA CON URGENCIA	

ORIGINAL



CORPORACION INDUSTRIAL SANLUIS, S.A. de C.V.

REQ. : L-10-777

SOLICITUD DE COTIZACION

SANLUIS

RESORTES DE ACERO ROCA, S.A.

09/25/90

SRA. JOSEFINA ROJAS

FAX:

Agradeceremos nos cotizen la(s) siguiente(s) partida(s):

PAR	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3" DIAMETRO EXTERIOR, 0" FULGADAS DE LARGO CON BAR REDONDA DE 3/4", ENROLLADO DERECHO 10 ESPIRAS, MATERIAL ACERO TIPO AISI 4140 * 9H40.	16	PZAS.
2	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 2 3/4" DIAMETRO EXTERIOR, 10" DE LARGO, CON BARRA REDONDA DE 5/8", ENROLLADO DERECHO, 13 ESPIRAS, M MATERIAL PARTIDA UNO.	16	PZAS.
3	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3 1/4" DIAMETRO EXTERIOR, 5 1/2" DE LARGO CON BARR REDONDA DE 7/8", ENROLLADO DERECHO, 6 ESPIRAS MIS MATERIAL PARTIDA UNO.	30	PZAS.

Favor de enviar su oferta al

MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
CAMPOS ELISEOS 400 So. PISO
11000 MEXICO, D.F.
FAX : 202-4888

A T E N T A M E N T E

ING. JUAN CARLOS AMEZCUA



CORPORACION INDUSTRIAL SANLUIS, S.A. de C.V.

SOLICITUD DE COTIZACION

REG. L-10-777

SANLUIS

RESORTES DE ACERO FEST, S.A.

07/25/90

SR. JUAN PEREZ

FAX: 3-55-26-64

Agradeceremos nos cotizen la(s) siguiente(s) partida(s):

PAR	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3" DIAMETRO EXTERIOR, 8" PULGADAS DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 3/4", ENROLLADO DERECHO 10 ESPIRAS, MATERIAL ACERO TIPO AISI 4140 * 7040.	16	PZAS.
2	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 2 3/4" DIAMETRO EXTERIOR, 10" DE LARGO, CON BARRA REDONDA DE 5/8", ENROLLADO DERECHO, 13 ESPIRAS, M MATERIAL PARTIDA UNO.	16	PZAS.
3	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3 1/4" DIAMETRO EXTERIOR, 5 1/2" DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 7/8", ENROLLADO DERECHO, 6 ESPIRAS MIS MATERIAL PARTIDA UNO.	30	PZAS.

Favor de enviar su oferta a:

MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
CAMPOS ELISEOS 400 Bdo. PISO
11000 MEXICO, D.F.
FAX : 202-4888

A T E N T A M E N T E

ING. JUAN CARLOS AHEZCUA

Campos Eliseos 400 Bdo. Piso Lomas de Chapultepec Deleg. Miguel Hidalgo
11000 México, D.F. Tels. 540 5403 540 5253 540 7556 540 7556

S

FECHA : 09/25/90

PART	DESCRIP	PRECIO	PRECIO	PRECIO
1	RESORTE	120,060.00	0.00	0.00
2	RESORTE	129,375.00	0.00	0.00
3	RESORTE	143,448.00	0.00	0.00
		392,883.00	0.00	0.00
	SORTES DE ACERO FEST, S			
	Y ANTICIPO, 50% ENTREGA			
	XICO, D.F.			
	DIAS			

NOTA : PRECIOS

HINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
 REQUISICION : L-18-777

EVALUACION DE COTIZACIONES

FECHA : 09/25/90

PART	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO	PRECIO
1	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR	16	PZAS.	158,000.00	189,000.00	120,060.00	0.00	0.00
2	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR	16	PZAS.	148,000.00	161,000.00	129,375.00	0.00	0.00
3	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR	30	PZAS.	142,000.00	91,000.00	143,448.00	0.00	0.00
TOTAL :				448,000.00	441,000.00	392,883.00	0.00	0.00
PROVEEDOR	:	:	RESORTES DE ACERO ROCA, S	:	RESORTES DE ACERO DE A.P.	:	RESORTES DE ACERO FEST, S	:
CONDICIONES	:	:	50% ANTICIPO, 50% ENTREGA	:	50% ANTICIPO, 50% ENTREGA	:	50% ANTICIPO, 50% ENTREGA	:
LIBRE ABORDO	:	:	MEXICO, D.F.	:	MEXICO, D.F.	:	MEXICO, D.F.	:
ENTREGA	:	:	15 DIAS	:	1 SEMANA	:	3 DIAS	:

NOTA : PRECIOS UNITARIOS



MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
CAMPOS ELISEOS 400 BO. PISO
11000 MEXICO, D.F.

SANLUIS

PEDIDO No/PURCHASE ORDER	REQUISICION
MSL-3057	L-18-777
ENTREGA/SHIPPING DATE	FECHA PEDIDO
09/05/90	09/20/90
FACTURAR A/INVOICE TO	
MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V., CAMPOS ELISEOS 400 BO. PISO 11000 MEXICO, D.F.	
PRESENTAR FACTURA EN/AIR MAIL INVOICE TO	
CAMPOS ELISEOS 400 PISO B	
SOLICITANTE	
SR. RICARDO RODRIGUEZ	
DEPARTAMENTO	CTA. DE CARGO
MANTENIMIENTO MECANICO MINA	7504-02-00-2

PROVEEDOR/SUPPLIER	
RESORTES DE ACERO FEST, S.A. CALLE 7 NO. 269 COL. ALDAMA 02910 MEXICO, D.F.	
CONSIGNAR A/CONSIGN TO	MINAS DE SANLUIS, S.A. DURANGO, DGO.
CONDUCTO/CONDUCT	TRANSPORTES TRES GUERRAS
CONDICIONES/CONDITIONS LAB/FOB	50% ANTICIPO, 50% ENTREGA MEXICO, D.F.

PART. ITEM	CLAVE	DESCRIPCION/DESCRIPTION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO/PRICE	TOTAL/TOTAL
1	64-05-1705-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3" DIAMETRO EXTERIOR, 8" PULGADAS DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 3/4", ENROLLADO DERECHO 10 ESPIRAS, MATERIAL ACERO TIPO AISI 4140 * 9840.	16	PZAS.	120,060	1,920,960
2	64-05-1709-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 2 3/4" DIAMETRO EXTERIOR, 10" DE LARGO, CON BARRA REDONDA DE 5/8". ENROLLADO DERECHO, 13 ESPIRAS, MISMO MATERIAL PARTIDA LMO.	16	PZAS.	129,375	2,070,000
3	64-05-1712-30	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3 1/4" DIAMETRO EXTERIOR, 5 1/2" DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 7/8", ENROLLADO DERECHO, 6 ESPIRAS MISMO MATERIAL PARTIDA LMO.	30	PZAS.	143,448	4,303,440
SUBTOTAL :						8,294,400
I V A (15 %) :						1,244,160
TOTAL :						9,538,560
EL TIEMPO DE ENTREGA CORRERA A PARTIR DE RECIBIR EL ANTICIPO CORRESPONDIENTE.						

OBSERVACIONES/OBSERVATIONS	COMPRADOR	ING. JUAN CARLOS PIERCE
	AUTORIZO	ING. REYNALDO PHILIPPE A.

PROVEEDOR / SUPPLIER

INFORME DE MATERIAL RECIBIDO

MINAS DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.
 CARRETERA EL TESCO 400 SOC. 1150
 TOLUCA NEGRILLO, D.F.

SANLUIS

PROVEEDOR		DOCUMENTACION RECIBIDA					
RESORTES DE ACERO FERT. S.A. CALLE T. NO. 249 COL. ALHAMA TOLUCA NEGRILLO, D.F.		FACTURA REMISION TALON OTROS	REC-127 DEF-458 SH-785 AM-159				
		EMBARQUE	TOTAL <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input type="checkbox"/>			
		AVISAR A:					
		SR. RICARDO RODRIGUEZ					
		DEPARTAMENTO		CTA. DE CARGO			
		MANTENIMIENTO MECANICO MINA		7504-02-00-2			
ORDEN	CLAVE	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR ESTIMADO	RECORRIDO	OTROS
1	64-05-1705-10	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3" DIAMETRO EXTERIOR, 8" PULGADAS DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 3/4", ENROLLADO DERECHO 20 ESPIRAS, MATERIAL ACERO TIPO AISI 4140 o 934.	16	PIAS.	121,060	16	0
2	64-05-1709-10	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 2 3/4" DIAMETRO EXTERIOR, 10" DE LARGO, CON BARRA REDONDA DE 5/8", ENROLLADO DERECHO, 15 ESPIRAS, M MATERIAL PARTIDA UNO.	16	PIAS.	129,375	16	0
3	64-05-1712-10	RESORTE DE 1.5" DIAMETRO INTERIOR 3 1/4" DIAMETRO EXTERIOR, 5 1/2" DE LARGO CON BARRA REDONDA DE 7/8", ENROLLADO DERECHO, 6 ESPIRAS MIS MATERIAL PARTIDA UNO.	30	PIAS.	143,448	30	0
OBSERVACIONES		RECIBO EN TRANSITO	RECIBO		ING. JUAN CARLOS APEZCUA		
NINGUNA		CHLMZ-1094765	APROBADO		ING. REYNALDO PHILIPPE R.		

ORIGINAL