



TS
005.4
R457c

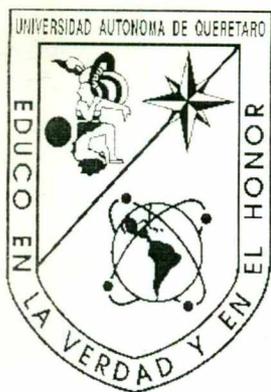
F06895

TS
005.4
R457c

F06895



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
QUERÉTARO



FACULTAD DE INFORMÁTICA

“CREDENCIALIZACIÓN TELMEX-COMERTEL”

MEMORIA DE TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA.

PRESENTA:

MIRIAM REYES ARRIAGA.

ASESOR:

MSI. LILIA LÓPEZ VALLEJO.

QUERÉTARO, QRO. A 27 DE MAYO DE 2003.

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
ESTADO DE MÉXICO
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Introducción

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
ESTADO DE MÉXICO
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

El presente trabajo tiene como propósito mencionar cada una de las etapas del Proyecto de Credencialización Telmex-Comertel, desde su fase inicial hasta su implantación, el cual consiste en establecer y formalizar los trámites administrativos, normatividad y actividades para la generación del proceso de credencialización, es decir, emisión, reexpedición y refrendo de credencial de personal activo de Teléfonos de México, S.A. de C.V.

Índice

Capítulo 1. Sigma Tao Software empresa perteneciente a “Grupo Carso”.....	4
1.1 Visión.....	4
1.2 Misión.....	4
1.3 Oportunidad de mercado.....	4
1.4 Servicios.....	4
1.5 Experiencia tecnológica.....	5
1.6 Infraestructura.....	5
1.6.1 Proyectos a futuro.....	5
1.7 Objetivos de servicio.....	5
1.8 Objetivos de recursos humanos.....	6
1.9 Objetivos de mercado.....	6
1.10 Organización de la empresa.....	7
Capítulo 2. Sistema SAP.....	8
2.1 ¿Qué es un ERP?.....	8
2.2 Introducción.....	9
2.3 ABAP.....	22
2.3.1 RFC (Remote function Call).....	23
Capítulo 3. Credencialización de Telmex.....	25
3.1 Justificación del proyecto.....	25
3.1.1 Objetivo.....	25
3.1.2 Alcance.....	25
3.1.3 Áreas involucradas.....	25
3.1.4 Normas generales.....	25
3.1.5 Diagrama general de procesos involucrados para la generación de credenciales de empleados (nivel 0).....	26
3.1.5.1 Diagrama general del proceso de alta (nivel 1).....	26
3.1.6 Diagrama detallado para la generación de credenciales de empleados (niv. 2).....	27
3.1.7 Descriptivo de entradas/salidas (nivel 4).....	30
3.1.7.1 Documentos y/o procesos de referencia.....	30
3.1.8 Descriptivo de actores.....	30
Figura 3.4 Tabla descriptivo de actores.....	30
3.2 Organización del proyecto.....	31
3.3 Fase de análisis.....	44
3.3.1 Árbol de decisión: impresión diaria.....	44
3.3.2 Procedimiento de credencialización.....	45
3.4 Fase de diseño.....	50
3.4.1 Interfase de usuario (arquitectura).....	50
3.4.2 Objetos ABAP (arquitectura).....	52
3.4.3 Comunicaciones frontend, perifericos y SAP.....	54
3.4.4 Especificación de procesos.....	57

3.4.5	Diccionario de datos	59
3.4.6	Modelo entidad relación.	65
3.4.7	Diseño de la interfaz gráfica de usuario.....	66
3.4.8	Diseño de la credencial.	86
3.4.8.1	Anverso de la credencial.....	86
3.5	Documentación de componentes.	94
3.5.1	RFC Consulta de empleados.....	94
3.5.2	RFC Impresión de credenciales solicitadas en módulos con impresora.....	122
3.5.3	RFC Impresión de credenciales solicitadas en módulos sin impresora.	145
3.5.4	RFC Reportes del proceso de credenciales.....	173
	RFC reportes del proceso de credenciales.	174
3.5.5	RFC Autorización al sistema de credenciales.....	192
3.6	Almacenamiento de fotos.	198
3.7	Proceso de pruebas.....	200
3.7.1	Matriz de pruebas del spsprinter.ocx.	200
3.8	Capacitación.....	213
3.8.1	Objetivo.	213
3.8.2	Sistema de credencialización.....	213
3.8.3	Generación de credencial en módulo con impresora.	214
3.8.4	Generación de credencial en módulo sin impresora.	219
3.8.5	Impresión de solicitudes de credencial.	221
3.8.6	Reportes de credencialización.	224
3.8.7	Toma de fotografía.....	225
3.9	Implantación.	231
3.9.1	Instalación de cámara e impresora.....	231
3.9.2	Configuración del driver del lector/grabador de mifare.	238
3.9.3	Instrucciones para instalación del sistema de credencialización.	241
3.9.4	Comunicación con SAP.....	247
Capítulo 4. Conclusiones.		251
4.1	Comentarios personales.	251
4.2	Conclusiones finales.	252
	Anexos	253
	Apéndice A. Documentos anexos al proyecto.	253
	Apéndice B. Conceptos utilizados en el documento.....	260
Bibliografía.....		263
	En libros.....	263
	En internet.....	263

Capítulo 1. Sigma Tao Software empresa perteneciente a “Grupo Carso”.

1.1 Visión.

Ser el centro de desarrollo de software a distancia en las Américas líder en eficiencia, calidad, costos y satisfacción del cliente.

1.2 Misión.

- Proveer servicios de desarrollo, mantenimiento e implantación de sistemas, con las siguientes características:
 - Alta calidad y productividad.
 - Alta eficiencia en costos.
 - Alta disponibilidad y rapidez (“*time to market*”).
 - Alto impacto en el desempeño y resultados de nuestros clientes.

1.3 Oportunidad de mercado.

- Mercado altamente insatisfecho.
 - Alta demanda de este tipo de servicios (nacional e internacionalmente).
 - Oferta actual menor a la demanda.
 - Cambios constantes en tecnologías.
 - Globalización constante.
 - Faltan líderes en la industria.

1.4 Servicios.

- Desarrollo y mantenimiento de:
 - Aplicaciones para gestión de redes de telecomunicaciones.
 - Aplicaciones Sistemas de Información Geográfica (GIS).
 - Aplicaciones workflow.
 - ERP (SAP, etc.).
 - Aplicaciones para internet.

1.5 Experiencia tecnológica.

- Experiencia de más de un millón de horas hombre en tecnologías de misión crítica.
- Más de 50 proyectos entregados y en operación crítica en ambientes de telecomunicaciones.
- Más de 270 recursos de desarrollo en producción.

1.6 Infraestructura.

- Centro de desarrollo con capacidad instalada para más de 300 expertos en IT.
- Acceso de alta velocidad a la red de Telmex.
- Tecnología de punta en conectividad y comunicaciones.
- Equipos de alimentación de energía regulada interrumpida (generadores de emergencia y UPS).

1.6.1 Proyectos a futuro.

- Construcción de un nuevo “*site*” con capacidad para más de 1000 personas en el próximo año.

1.7 Objetivos de servicio.

- Alta focalización de los equipos de trabajo.
- Cliente específico.
- La aplicación o un conjunto de aplicaciones relacionadas.
- Tecnología requerida.
- Procesos adecuados al modelo de desarrollo y mantenimiento de software a distancia.
- Asignación de recursos “*on site*”, para garantizar la satisfacción del cliente y el desempeño en tareas que así lo requieran.
- Uso disciplinado de metodologías de desarrollo de proyectos.
- Uso disciplinado de las mejores técnicas de ingeniería de software.

- Buscar en forma inmediata la certificación CMM-3 y tomar las acciones requeridas para lograr la certificación de CMM-5 en los siguientes años.

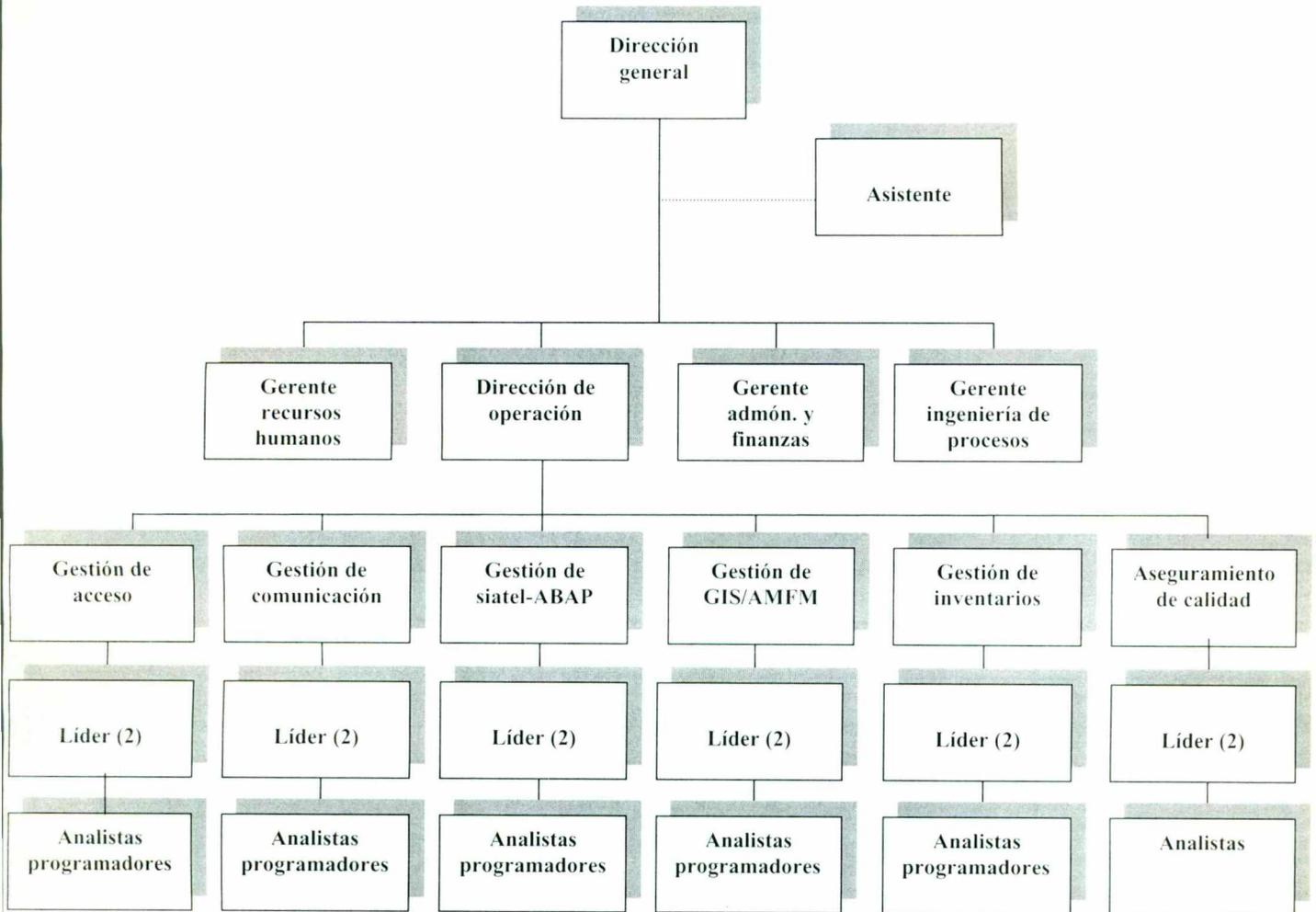
1.8 Objetivos de recursos humanos.

- Promover la relación con instituciones de educación media y superior integrándose en la cadena productiva.
- Educación continua en herramientas de tecnología, en metodología y en ingeniería de software.
- Identificación con la empresa y su visión de futuro, así como con el cliente específico y sus objetivos.
- Promover el desarrollo profesional continuo y la permanencia del capital humano.
- Excelencia en el desempeño de los recursos humanos.

1.9 Objetivos de mercado.

- 1er. año: Telmex.
- 2o. año: Telmex, Grupo Carso.
- 3er. año: Telmex, Carso, terceros (México, Latinoamérica & USA).

1.10 Organización de la empresa.



Capítulo 2. Sistema SAP

2.1 ¿Qué es un ERP?

El término '**ERP**' es de reciente aparición. Deriva del más antiguo 'MRP' que es el acrónimo de Material Requirement Planning, y que hace referencia al control de los procesos productivos. Cuando se ha necesitado dar nombre a las aplicaciones informáticas que además de la producción controlan los aspectos financieros, logísticos de manera integrada, se hace tanto referencia a los datos como a los procedimientos operativos, se ha consolidado la nomenclatura **ERP** que es el acrónimo de 'Enterprise Resource Planning', expresa que afecta a toda la empresa y que controla los recursos necesarios para la gestión integral de la misma.

Es frecuente que las empresas se enfrenten a la complejidad de flujos de trabajo y de información que supone la cohabitación de varias aplicaciones que gestionan de forma separada: planeación, producción, ventas o finanzas, sin embargo, cuando la competencia obliga a acortar los ciclos de productos, a reducir stocks, a utilizar al máximo la capacidad de producción, o a cumplir milimétricamente las fechas de entrega, es necesaria una arquitectura de software que facilite los flujos de información entre todas las funciones de la empresa. Además, cuando la empresa penetra o pretende ingresar en nuevos mercados, la clave del éxito de la empresa es que el sistema de información éste sea tan flexible que facilite a la empresa cualquier cambio futuro; y tan manejable, que le permita redefinir los procesos de negocio con rapidez.

Los sistemas ERP facilitan la integración de la información a lo largo de la cadena de valor de la empresa, y eliminan las complejas y costosas uniones entre aplicaciones, dándole la flexibilidad que necesita para adaptarse a un entorno en constante cambio. Los sistemas **ERP** se amoldan, por otro lado, a cualquier forma de crecimiento de la empresa (varios establecimientos, varios países) y se extienden con ella a medida que crea nuevas relaciones internamente o con sus clientes o proveedores.

Empresas tales como: Andersen Consulting, Arthur Andersen, Price Waterhouse, KPMG, Coopers, etc., que son consultores de empresas multinacionales impulsaron los esfuerzos

de empresas desarrolladoras de soluciones ERP tales como son SAP, Oracle, PeopleSoft, JDEdwards, Baan.

2.2 Introducción.

Las siglas SAP (system, applications and products in data procesing) identifican a una compañía de sistemas informáticos con sede en Alemania, que se introdujo en el mercado de los sistemas de información con un producto denominado SAP R/2, antecesor al SAP R/3.

“SAP, Sistemas, Aplicaciones y Productos para el Procesamiento de Datos S.A. de C.V.” es el proveedor de software estándar para negocios líder en el mercado, con un 31% del mercado mundial, seguido a una larga distancia por ORACLE applications con un 10% de cuota. Su software es el más completo y sofisticado del mundo. Las diez más grandes compañías de Estados Unidos gestionan sus negocios con el software de SAP. Más de 7500 empresas de 100 países han elegido SAP: solución integral.

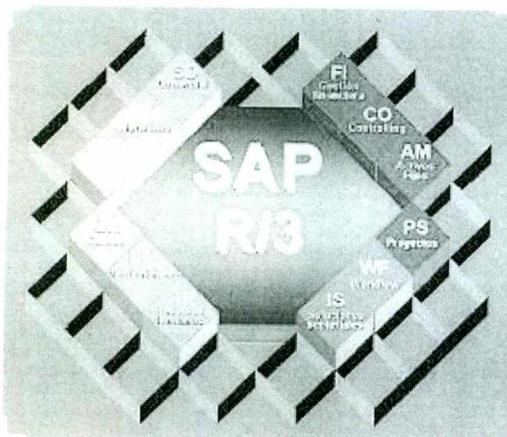


Figura 1. Módulos SAP.

SAP es un sistema informático que gestiona de manera integrada "on-line" todas las áreas funcionales de la empresa. SAP está organizado en un conjunto de módulos (figura 1. Módulos SAP) de software cliente/servidor a tres niveles (en la versión R/3), al que añade un módulo de "workflow" para la optimización y la reingeniería de los procesos de negocio.

El sistema SAP se basa en el concepto de combinar todas las actividades de negocio y los procesos técnicos de una empresa en una solución informática simple, integrada, robusta y fiable.

La fuerza del sistema SAP reside en su integración en tiempo real, por medio de los

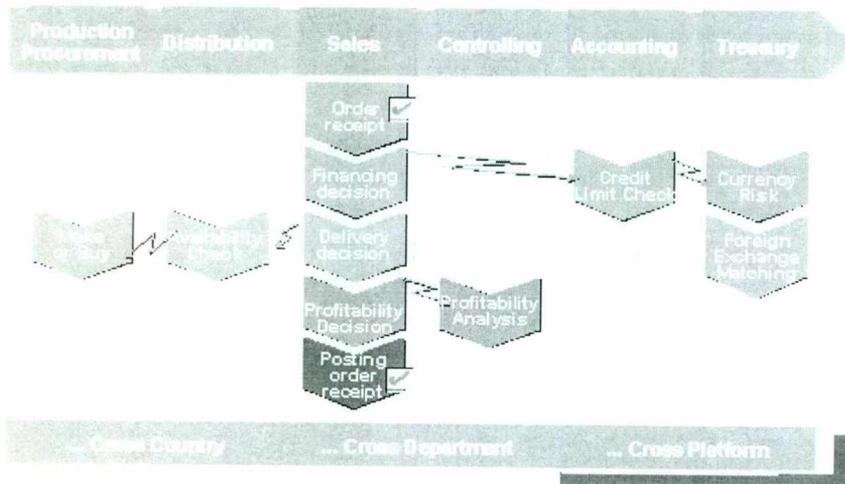
procesos de negocio de la compañía y las aplicaciones informáticas correspondientes, además de

soportar e implantar soluciones inmediatas a los cambios que a través de la organización (al nivel de agregación que se desee: departamental, divisional o global) se propongan.

El éxito de SAP R/3 se debe a que combina unas características únicas que son ideales a la hora de trabajar en gestión empresarial. Para empezar, SAP es muy flexible, permite agilizar las tareas diarias de cualquier empresa independientemente del sector y del país en que trabaje, de su tamaño y de otros factores que pueden suponer un problema con otro software, sobre todo con desarrollos a la medida.

R/3 Integration

Integration of previously off-line functions into the operational flow is a key enabler for competitive advantage



Otro aspecto importante es altamente integrado, (ver figura 2. Solución integrada de software) supera las limitaciones jerárquicas y funcionales típicas de la empresa. Todo está integrado (de forma "on-line") en un mismo software que coordina las distintas

Figura 2. R/3 solución integrada de software.

estructuras, procesos y eventos de todos los departamentos y áreas funcionales, permite a cada empleado disponer de toda la formación necesaria en todo momento. Así, no sólo actualiza la información en tiempo real (importantísima característica de SAP que constituye una enorme ventaja), sino que además basta con introducir los datos una sola vez, ya que el sistema se encarga de pasar y actualizar los datos en el resto de los módulos o programas, así la interconexión entre centrales, oficinas, centros de producción, etc. queda

asegurada. Con un sistema no integrado, todas las operaciones pueden hacerse, en cada departamento, oficina, fábrica con sus programas específicos para cada una (software para la gestión de materiales, software para controlar salarios, ventas, compras, etc. y cada uno de ellos trabaja con sus propios protocolos, con su propia información, adaptados para hardware distinto, sin conectar ni compartir información), con lo que se trabajaba el doble: los datos que se repiten en diversas áreas se manejan varias veces (por ejemplo, en el almacén y en la administración) y, al no estar interconectados, (aunque exista una red interna, los diversos programas pueden trabajar con formatos, datos, máquinas incompatibles) es necesario que alguien se dedique a pasar la información de unos a otros, sin perder tiempo que se puede dedicar a mejorar la estrategia. SAP R/3® evita que se repita innecesariamente la información (los datos que introduzca un usuario no hace falta que los introduzca otro, aunque sea de otra sección), lo cual asegura la consistencia de sus datos.

Se diseñó como producto integrado, pero existe la posibilidad de instalar sólo parte del software (los módulos pueden utilizarse individualmente) para luego ampliar paso a paso según sus necesidades. Permite además la comunicación con terceros (clientes o proveedores de su empresa que no sean SAP AG y sus partners).

Las principales características de SAP son:



Figura 3. Características SAP.

- Información "on-line".

Esta característica significa que la información se encuentra disponible al momento, sin necesidad de esperar largos procesos de actualización y procesamiento habituales en otros sistemas.

- Jerarquía de la información.

Esta forma de organizar la información permite obtener informes desde diferentes vistas.

- Integración.

Esta es la característica más destacable de SAP y significa que la información se comparte entre todos los módulos de SAP que la necesiten y que pueden tener acceso a ella. La información se comparte, tanto entre módulos, como entre todas las áreas.

La integración en SAP (figura 4. Integración SAP) se logra a través de la puesta en común de la información de cada uno de los módulos y por la alimentación de una base de datos común.

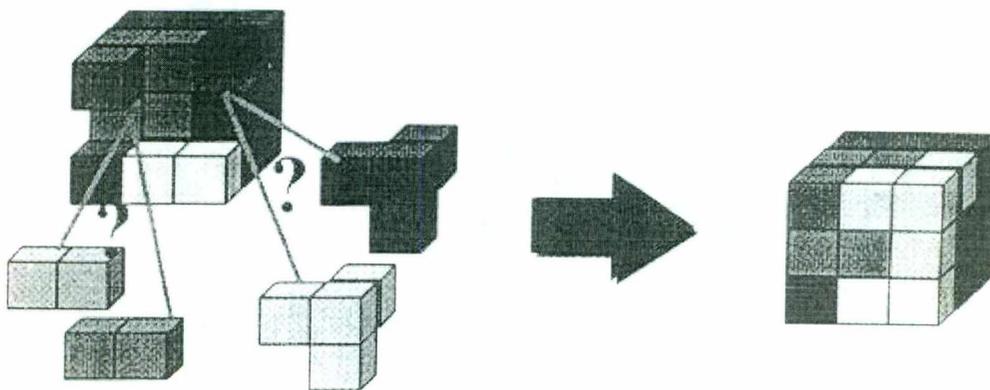


Figura 4. Integración SAP.

Por lo tanto, debemos tener en cuenta que toda la información que introducimos en SAP repercutirá, al momento, a todos los demás usuarios con acceso a la misma. Este hecho implica que la información siempre debe estar actualizada, debe ser completa y debe ser correcta.

Otra ventaja es que el sistema tiene conexión directa a internet y preparado para el comercio electrónico. Así la world wide web (www) puede servir como una interfase de usuario alternativa para las aplicaciones de empresa R/3, y así abrir nuevas vías de negocio para los clientes.

Por otro lado, SAP R/3® opera en EE.UU, Europa, Asia o África con igual eficacia gracias a las versiones existentes en 24 lenguas (incluido chino, kanji y cirílico) y a las 39 versiones específicas para países que permiten trabajar con diferentes monedas, impuestos y normativas fiscales. Y todo esto asegurando una perfecta interrelación entre ellas. La universalidad de SAP R/3 no consiste sólo en la adaptabilidad a monedas, lenguajes o leyes, sino que es capaz de satisfacer las necesidades tanto de empresas pequeñas y medianas, (más del 50% de las instalaciones) como de grandes multinacionales (Mercedes Benz o Microsoft) y empresas de cualquier sector (aerospacial y defensa, automoción, banca y seguros, bienes de consumo, gestión sanitaria, ingeniería y construcción, petróleo y gas...).

SAP R/3® tiene además otras ventajas. Ofrece algo más que soluciones informáticas. Las aplicaciones también enlazan sus procesos empresariales con los de sus clientes y proveedores, para integrar a los bancos y otras empresas colaboradoras (que incluyen el ya mencionado TeamSap® y sus partners con una disponibilidad de 24 horas diarias de atención al cliente) dentro de las comunicaciones internas (a nivel nacional e internacional). Ofrece la posibilidad de escoger entre más de 100 escenarios y 1000 procesos empresariales ya confeccionados en numerosos sectores industriales, que permiten beneficiarse de los modelos empresariales de las empresas líderes. SAP ha desarrollado una amplia librería de procesos de negocio predefinidos que abarcan cada requerimiento de software funcional. Nuevos procesos de negocio y tecnologías se ponen a disposición de los clientes regularmente, facilitándoles soluciones empresariales al último nivel tecnológico, lo que les permite satisfacer la siempre cambiante demanda del mercado.

Dispone así mismo de sistemas de alerta temprana como son EarlyWatch y GoingLive Cheks que ayudan a detectar y corregir los problemas antes de que afecten a las operaciones. SAP es infinitamente ampliable: es posible diseñar software específico en ABAP, el lenguaje de programación de SAP. De hecho SAP es una excelente plataforma de desarrollo, además existe total compatibilidad con aplicaciones desarrolladas en el entorno Microsoft por lo que puede utilizar cualquier lenguaje que utiliza el estándar COM.

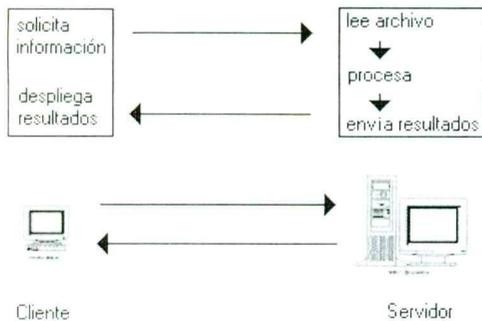
Necesita breves periodos de implantación con la utilización de aceleradores como el ASAP o utilizando soluciones preconfiguradas o el modelo ASP. Lo normal es que una instalación se realice en menos de un año hasta llegar a sólo cuatro meses, como en la última implementación que he hecho en una PYME. La instalación, en todo caso, depende del número de módulos y de la complejidad de la empresa. La duración no debe parecerse excesiva si tenemos en cuenta que supone la adaptación de las tecnologías de información, procesos, personal e incluso el diseño específico de funcionalidades no cubiertas con el software estándar.

Tiene un sistema de arquitectura abierta que facilita a las compañías elegir los equipos informáticos, bases de datos y los sistemas operativos de tal manera que se pueda aprovechar al máximo los avances en la tecnología. Su arquitectura es totalmente escalable incluso puede llegar a ser distribuida gracias a su arquitectura cliente/servidor de tres niveles distintos:

- Servidor de base de datos.
- Servidor de aplicaciones.
- Servidor de presentación.

Arquitectura cliente / servidor del sistema R/3.

El sistema R/3 opera utilizando el principio cliente / servidor aplicado a varios niveles. Es altamente modular y se aplica fundamentalmente por medio del software, de forma que los modos de iteración entre los diversos clientes y servidores puedan ser controlados.



En el sentido más estricto, el término cliente/servidor describe un sistema en el que una máquina cliente solicita a una segunda máquina llamada servidor que ejecute una tarea específica.

Figura 5. Arquitectura cliente/servidor.

En cuanto a SAP es un proceso de datos descentralizado bajo una arquitectura cliente/servidor de tres niveles distintos:

Servidor de base de Datos:

El computadora central gestiona todas las funciones de la base de datos tales como actualización, consulta y otros.

Servidor de aplicaciones:

Está conectado al servidor de Base de Datos, y para cada departamento de la empresa, carga y ejecuta los programas y aplicaciones (computadoras departamentales).

Servidor de presentación:

Estaciones de trabajo y computadoras personales se conectan al nivel anterior de aplicación y presentan y hacen accesible la información y los procesos al usuario.

La flexibilidad de la arquitectura cliente/servidor permite a las organizaciones obtener un óptimo uso de los recursos informáticos, para disfrutar de las ventajas de las nuevas y mas

avanzadas tecnologías de hardware, así como la posibilidad de adaptar los procedimientos de negocio a los nuevos requerimientos que el mercado establece.

Sistemas operativos compatibles con el sistema R/3.

- UNIX.
- Open VMS.
- MPE/iX.
- Windows NT.

Bases de datos compatibles con el sistema R/3.

- Informix.
- Oracle.
- Software AG.
- Sybase.

Base de datos central con aplicaciones distribuidas.

Base de datos central para asegurar la integración y consistencia de los datos y aplicaciones distribuidas que permiten la escalabilidad del sistema, de esta forma también se asegura la portabilidad de los diferentes entornos.

Compatibilidad entre las presentaciones del tipo front-end.

SAP-GUI (interfaz gráfica de usuario) es capaz de mostrar los resultados en forma de lista ó gráfico en la mayoría de los sistemas de presentación front-end, incluidos los siguientes:

- Windows.
- OSF/Motif.
- OS/2PM.
- Macintosh.

Módulos funcionales de SAP.

- **Contabilidad financiera (módulo FI) .**

Registra y administra los datos contables de su empresa necesarios para la rendición nacional e internacional de cuentas, justifica documentalmente todas las operaciones y facilita la información actual para las tareas de control financiero y planificación del conjunto de la Empresa.

Dispone de los siguientes submódulos:

- Contabilidad general.
- Cuentas por cobrar.
- Cuentas por pagar.
- Consolidación legal.
- Control financiero.
- Control de fondos.
- Contabilidad activos fijos.
- Control de inversiones.
- Gestión técnica de activos.

- **Contabilidad de costes (módulo CO) .**

Sistema integrado de planificación, seguimiento y procesos complementarios necesarios para el control financiero del conjunto de la empresa, dotado de una infraestructura uniforme de comunicación de información y la coordinación de los procesos entre empresas, asimismo incorpora los siguientes subcomponentes:

- Contabilidad de gastos generales en centros de coste: definición de la estructura de CeCo's.
- Imputaciones.
- Periodificaciones.

- Reparto de costes.
- Asignación de costes planificados.
- Comparaciones entre el valor planificado y el real.
- Presupuestación y seguimiento de presupuestos.
- Coste de producto.
- Comparaciones entre producto planificado y real.
- Resultados por producto y fábrica.
- Cuenta de resultados analítica y contable.
- Centros de beneficio.
- Costes basados en actividades (ABC).

- **Tesorería (módulo TR).**

La solución completa para la gestión financiera eficiente, controla y garantiza la liquidez de la empresa, gestiona las inversiones financieras rentables al tiempo que reduce el riesgo.

Dispone de la siguiente funcionalidad:

- Previsión de tesorería.
- Posición bancaria.
- Previsión de liquidez.
- Presupuesto de tesorería.

- **Gestión de ventas y distribución (módulo SD).**

Apoyo activo de las actividades de ventas con funciones integradas para la fijación de precios, la rápida tramitación de pedidos y suministro puntual. Además, las aplicaciones contienen una configuración interactiva y multinivel de variantes e integran las ventas con el análisis de rentabilidad y la fabricación, este módulo consiste en:

-
- Estructuras organizativas en ventas y datos maestros de cliente y producto.
 - Asignaciones de productos a tipo, familias, clientes, etc.
 - Proceso de ventas.
 - Ofertas.
 - Pedidos.
 - Expediciones.
 - Transporte.
 - Gestión de rutas.
 - Contabilización.
 - Actualización de existencias.
 - Emisión de documentación.
 - Facturación.
 - Análisis de ventas.
 - Sistema info muy completo y avanzado.

- **Gestión de materiales, compras, proveedores y stocks (módulo MM).**

Optimiza todos los procesos de compra, permite la evaluación automática de proveedores, emplea una gestión precisa de existencias y almacenes para reducir costes de abastecimiento y almacenamiento y está integrada con la verificación de facturas, ofrece, resumidamente, lo siguiente:

- Estructuras organizativas en compras y datos maestros de producto.
- Gestión de compras.
- Gestión de proveedores.
- Verificación de facturas.
- Control de stocks y almacenes.
- Movimientos de material.
- Ubicaciones.
- Traspasos.
- Recepciones.
- Devoluciones.

- Análisis ABC gestión de lotes.

- **Planificación de la producción (módulo PP).**

Los procesos integrados sirven de soporte de todos los procesos de fabricación conocidos, que incluyen:

- Fabricación continua.
- Fabricación repetitiva.
- Fabricación contra pedido.
- Fabricación de productos configurables.
- El diseño de procesos.
- Fabricación contra stock y por proyecto.

Dispone además de:

- Datos maestros y organizativos (puestos de trabajo, hojas de ruta, layout físico, etc).
- Planificación de necesidades y compras.
- Gestión de fórmulas.
- Planificación de recursos basados en el consumo.
- Explosión de necesidades.
- Seguimiento de necesidades.
- Gestión de inventarios.
- Planificación de procesos de fabricación.
- Programación y ajuste de capacidades.
- Planificación simultánea de necesidades y capacidades.
- Gestión de los procesos de producción.

- **Gestión del mantenimiento.**

La necesidad de efectuar los tres tipos de mantenimiento en aquellas empresas dotadas de una infraestructura significativa, deriva en un control eficaz y eficiente de las

reparaciones e inspecciones de mantenimiento. Aloja los equipos en la base de datos de ubicaciones, SAP es capaz de realizar una excelente gestión de las órdenes de mantenimiento, para comunicar de forma oportuna al responsable, y todo ello de forma integrada con el resto de módulos de R/3.

- **Gestión de la calidad (módulo QM).**

Controla, registra y gestiona todos los procesos relevantes de la empresa para la gestión de calidad, coordina el proceso de inspección, introduce automáticamente medidas correctoras y puede integrarse en los sistemas de información de laboratorio.

- **Gestión de proyectos (módulo PS).**

En conexión directa con compras y control financiero, el sistema de proyectos coordina y controla todas las fases de un proyecto: desde el presupuesto hasta el diseño y aprobación, pasando por la gestión y la liquidación de recursos humanos y de los aprovisionamientos necesarios.

- Definición de la estructura de los proyectos.
- Planificación de proyectos.
- Control proyectos.
- Seguimiento de proyectos.

- **Gestión R.H. (módulos PA y PD) .**

Soluciones globales de planificación y gestión de todos los procesos de personal de su empresa, está permanentemente actualizado de acuerdo con la normativa vigente. Abarca todas las tareas de recursos humanos.

- Desarrollo y la planificación de personal.
 - Gestión de datos de candidatos.
 - Expedientes.

-
- Cursos realizados.
 - Contabilidad de nóminas.
 - La gestión del tiempo y turnos.
 - Planificación de costes de nómina.
 - Organización y planificación de desarrollo de personal.
 - Cualificaciones de candidatos.
 - Cursos.
 - Organigramas organizativos.
 - Planificación de costes de personal.
 - Administración de personal.
 - Gestión de tiempos y turnos.
 - Gastos de desplazamientos.
 - Nómina.

- **Workflow (módulo WF).**

Este es un módulo funcionalmente cruzado con el resto de aplicaciones. Se basa en el hecho de utilizar disparadores para el arranque de eventos, tal como la creación de un pedido o la liberación de una factura. Su uso facilita el flujo de los procesos de trabajo de cada empresa.

2.3 ABAP.

SAP tiene un lenguaje propio de programación, un lenguaje de cuarta generación, el ABAP, utilizado para el desarrollo de todas las aplicaciones estándar incluidas en R/3. Las iniciales corresponden a “*Advanced Business Application Programming Language*” (lenguaje de programación avanzado para aplicaciones de gestión). Sobre el lenguaje ABAP, SAP ha diseñado un entorno completo de desarrollo, que se encuentra totalmente integrado dentro del sistema R/3 y que está disponible para que los clientes puedan desarrollar soluciones específicas para sus empresas, o bien ampliar o mejorar las posibilidades de las aplicaciones estándar.

2.3.1 RFC (Remote function Call)

Un RFC (Remote function Call) es el protocolo usado por SAP para la comunicación remota, es decir, para las comunicaciones entre los sistemas (independientes) remotos.

El RFC se utiliza para las comunicaciones entre dos sistemas independientes de SAP, o para las comunicaciones entre un sistema de SAP y un sistema no-SAP, tal como un uso externo. Puede también ser utilizado para las comunicaciones entre los módulos en el mismo sistema.

Los módulos de la función se definen en la transacción SE37 (constructor de la función). Cada módulo de la función tiene una interfaz definida. La definición de la interfaz consiste de los parámetros import (entrada), de los parámetros export (salida), de las tablas internas (entrada-salida) y de las excepciones. El módulo de la función permite llamar al RFC desde un sistema remoto.

Hay muchos niveles en los cuales los usos externos pueden integrarse con R/3 a través del canal del RFC (interfaz). Las herramientas de la automatización de SAP apoyan varios de estos métodos:

- Hacer la función remota que llama (RFCs) directamente para invocar los módulos de la función de SAP.

Los programas externos que usan RFCs pueden hacer o recibir llamadas remotas de la función o desde un sistema de SAP. Por lo tanto, al usar un RFCs como un programa externo puede actuar como el cliente o el servidor a un sistema de SAP, inversamente el sistema de SAP puede tomar el papel del cliente o servidor del uso externo.

Se puede utilizar una combinación de las herramientas de automatización de SAP para incorporar llamadas remotas de la función en su ambiente de programación. La automatización de SAP ofrece varios productos que permiten que la programación de RFCs sea más fácil. Ofrece los productos para programar RFCs con lenguajes

tales como C, C++, Java, o lenguajes COM-compliant, tales como visual basic y aplicaciones como excel.

Para este proyecto “Credencialización Telmex”, la interface SAP RFC esta basada en la construcción de 5 RFC:

- 1.- RFC de consulta de información del empleado (Z_TMHRCREDF001).
- 2.- RFC de solicitud de credenciales en módulos con impresora (Z_TMHRCREDF002).
- 3.- RFC de solicitud de credenciales en módulos sin impresora (Z_TMHRCREDF003).
- 4.- RFC que genera reportes de credenciales solicitadas e impresas (Z_TMHRCREDF004).
- 5.- RFC de autorización al sistema (Z_TMHRCREDF005).

Capítulo 3. Credencialización de Telmex.

3.1 Justificación del proyecto.

3.1.1 Objetivo.

Establecer y formalizar los trámites administrativos, normatividad y actividades para la generación del proceso de credencialización del personal.

3.1.2 Alcance.

Unidades organizativas de recursos humanos, control de personal y sistemas involucrados en el proceso de credencialización de personal.

3.1.3 Áreas involucradas.

- Subdirección de recursos humanos.
- Gerencia de control de personal.
- Gerencias divisionales de recursos humanos.
- Gerencias divisionales de sistemas.
- Corporativo.

3.1.4 Normas generales.

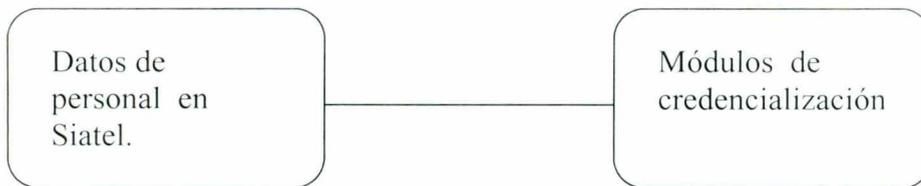
- Todos los trabajadores de Teléfonos de México, que ingresen y/o permanezcan en las instalaciones, tienen la obligación de portar su credencial de la empresa actualizada y a la vista.
- Será obligación del personal con responsabilidad de mando (jefes de departamento, coordinadores, subgerentes, gerentes, subdirectores y directores), verificar que sus trabajadores cumplan con la norma anterior.
- Cada dirección divisional y corporativo será identificada con un color en específico.
- El trabajador que extravíe o sea objeto de robo de su credencial, deberá requisitar el formato de solicitud de emisión o reexpedición de credencial y enviarlo a la

Gerencia de recursos humanos que corresponda, donde se dará trámite a la reexpedición de la misma.

- La credencial es única e intrasferible por lo que queda prohibido a todo el personal de la empresa, portar o usar duplicados o credenciales adicionales y de existir estas serán boletinadas como no válidas, para ser retenidas por el personal de seguridad o las áreas de recursos humanos.
- La credencial del empleado estará lista en un máximo de dos días una vez recibida la solicitud de emisión o reexpedición de credencial.
- La fotografía deberá ser tomada a una distancia de 1.5 metros.

Nota: acotar la normatividad al proceso de credencialización. No se podrán emitir credenciales por otro medio diferente al proceso respaldado por Telmex.

3.1.5 Diagrama general de procesos involucrados para la generación de credenciales de empleados (nivel 0).



3.1.5.1 Diagrama general del proceso de alta (nivel 1).



3.1.6 Diagrama detallado para la generación de credenciales de empleados (nivel 2).

Actor	Entradas	Procesos	Salidas	Sistemas
RH	<p>📁 Solicitud de emisión o reexpedición de credencial.</p>	<p>➡ INICIA PROCESO</p> <p>P- 1.1 Consultar información del personal</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recibe al empleado con solicitud de emisión o reexpedición de credencial debidamente requisitada e ingresa al módulo de credencialización en la opción de impresión individual/solicitud de impresión. ○ Ingresar número de expediente para validar que exista dentro de la base de datos Siatel y via interface tener los datos del empleado en el módulo de credencialización y de esta forma consultar la información del personal. 	<p>📄 Datos de trabajador.</p>	<p>Módulo de credencialización.</p>
RH	<p>📄 Datos de trabajador.</p>	<p>P- 1.2 Fotografía de empleado</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Verifica el estatus de la fotografía del empleado en la forma información individual (frm_info_ind) en el módulo de credencialización, si es primera vez la foto del empleado, de no ser así manda a imprimir la credencial con la fotografía existente. 	<p>📄 Impresión de solicitudes.</p>	<p>Módulo de credencialización.</p>

	<p>↳ Impresión de solicitudes.</p>	<p>P- 1.3 Imprimir credenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ En base a las formas de impresión de solicitudes generadas y recibidas, las cabeceras divisionales y corporativo imprimen las credenciales en el módulo de credencialización para activar los campos de división corporativa o el campo de otra división según sea el caso, es de suma importancia señalar que las oficinas de área o zona que no cuenten con impresora remitirán dicha impresión a la cabecera divisional a la que pertenecen y será responsabilidad de esta última la impresión de credenciales. ○ Una vez realizado lo anterior se debe de especificar si la impresión será de todas las credenciales o de determinada cantidad, esto se debe indicar en el campo cantidad según sea el caso. 	<p>↳ Credencial final.</p>	<p>Módulo de credencialización.</p>
<p>RH</p>	<p>↳ Credencial final.</p>	<p>P- 1.4 Generación reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Crea reportes de cifras de control de la impresión de credenciales de acuerdo a las siguientes opciones establecidas en el módulo de credencialización en la forma reportes (frm_tipo_reportes). 	<p>↳ Reportes de credencialización.</p>	<p>Módulo de credencialización.</p>

	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ Para el caso de módulo sin impresora . <ul style="list-style-type: none"> Por oficina administrativa: <ul style="list-style-type: none"> -Total detalle por oficinas administrativas . -Detalle por empleado y oficina administrativa . Para el caso de cabecera divisional: <ul style="list-style-type: none"> -Total división -Total división-cabecera divisional. Por oficina administrativa: <ul style="list-style-type: none"> -Total detalle por oficina administrativa. -Detalle por empresa y oficina administrativa. ○ Una vez seleccionado el reporte deseado, es necesario capturar los siguientes parámetros para desplegar el reporte seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> -División. -Periodo. -Grupo de personal. -Oficina de entrega. </div>	
<p>↳ TERMINA PROCESO</p>		

Figura 3.1 Tabla generación de credenciales de empleados (nivel 2).

3.1.7 Descriptivo de entradas/salidas (nivel 4).

Insumos y/o productos.

Insumo y/o Producto	Descripción
📁 Solicitudes de emisión o reexpedición de credencial.	Documento que deberá ser requisitado por el empleado para el trámite de credencial de la empresa.
📁 Forma información individual.	Archivo del módulo de credencialización con la información y fotografía del empleado.
📁 Forma impresión de solicitudes.	Archivo del módulo de credencialización con la información de la credencial a imprimir.
📄 Credencial final.	Documento de la empresa con fotografía, y datos de identificación del empleado.
📁 Reportes de credencialización.	Documentos con información relativa a las credenciales generadas por división, área y corporativo en un rango de tiempo.

Figura 3.2 Tabla insumos y/o productos.

3.1.7.1 Documentos y/o procesos de referencia.

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Solicitud de emisión o reexpedición de credencial.	Documento que debe ser requisitado por el empleado para el trámite de credencial de la empresa.

Figura 3.3 Tabla documentos y/o procesos de referencia.

3.1.8 Descriptivo de actores.

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Subdirección de administración de personal.	- Subdirección de administración de personal.
Gerencia de control de personal.	- Subdirección de administración de personal. - Gerencia de control de personal.
Gerencias divisionales de recursos humanos.	- Direcciones divisionales - Gerencias divisionales de recursos humanos
Gerencia divisionales de sistemas.	- Direcciones divisionales. - Gerencia divisionales de sistemas.
Gerencias comerciales.	

Figura 3.4 Tabla descriptivo de actores.

3.2 Organización del proyecto.

Objetivo.

Determinar el alcance del proyecto, a través de esquemas de bloques y hacer referencia a documentos donde se establecen las reglas de negocio.

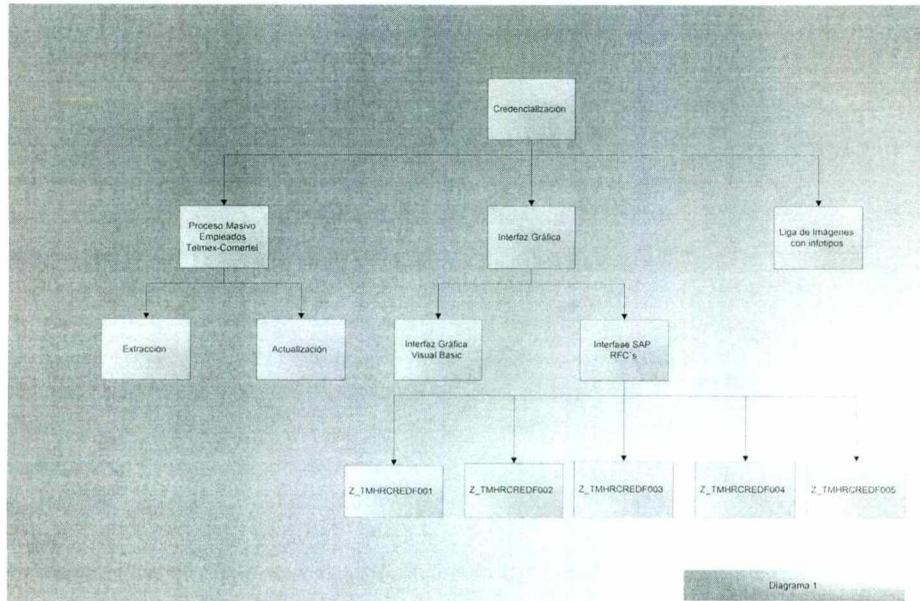


Figura 3.1 organización proyecto Credencialización.

1. Proceso de extracción tiene como requerimiento el documento “RequerimientoCredProcesoMasivo.doc”.

En el cual se detalla el diseño del layout de salida, que servirá de insumo para la impresión masiva de credenciales.

2. Proceso de interfaz gráfica.
 - a. Interfaz gráfica visual basic. El desarrollo de este proceso tiene como requerimiento el documento “Lógica de pantallas.doc”, cuyo análisis se encuentra registrado en el documento “Análisis de la lógica de pantallas.doc”.
 - b. Interfase SAP RFC's.

El desarrollo de este proceso esta basado en los requerimientos registrados en el GESTOR de requerimientos Telmex, bajo la numeración 373X. El desarrollo consiste de 5 RFC:

- 1.- RFC de consulta de información del empleado.
- 2.- RFC de solicitud de credenciales en módulos con impresora.
- 3.- RFC de solicitud de credenciales en módulos sin impresora.
- 4.- RFC que genera reportes de credenciales solicitadas e impresas.
- 5.- RFC de autorización al sistema.

En el siguiente diagrama (ver figura 3.2 interfaz gráfica Visual Basic) se muestra la descomposición del desarrollo de la interfaz gráfica en Visual Basic a nivel de componentes funcionales, tales como pantallas, componentes de interface con la base de datos de Siatel y componentes de comunicación con periféricos (cámara digital EPSON PC800 e impresora).

En los siguientes diagramas se muestran todos y cada uno de los elementos que contendrá la interfaz de credencialización.

La comunicación que tiene el componente COM_CRED_AUTORIZA con la base de datos lo hace directamente via RFC de autorización.

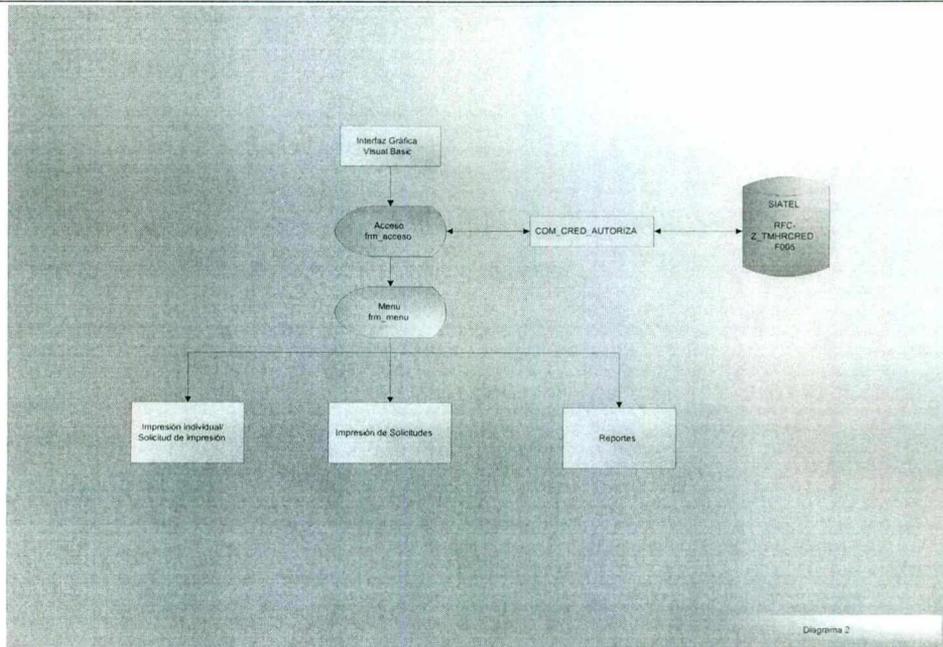


Figura 3.2 interfaz gráfica Visual Basic.

La pantalla frm_menu (ver figura 3.3 forma menú principal) nos muestra los procesos en general que contiene la interfaz para llevar a cabo el proceso de credencialización día a día.

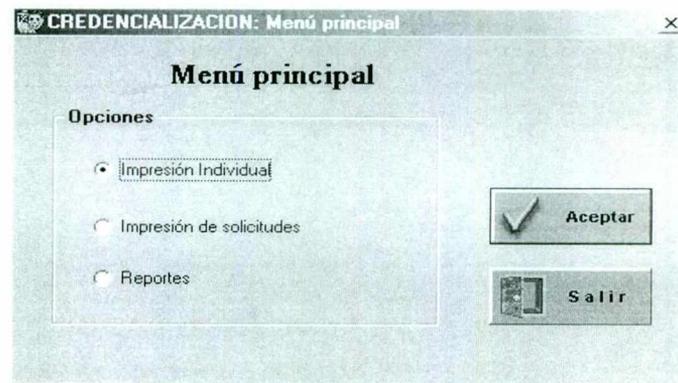


Figura 3.3 forma menú principal.

La impresión individual y/o solicitud de impresión esta dada por el tipo de módulo en el que se encuentra el sistema, si el módulo cuenta con impresora, podrá llevarse a cabo la impresión de la credencial, en caso contrario solo se generará una solicitud de impresión, para que sea impresa posteriormente por la cabecera o corporativo al que pertenezca dicho módulo. En ambos casos se podrá llevar a cabo la toma de fotografía.

El acceso al servidor de fotografía se hará como extracción al momento de consultar la información del trabajador y como almacenamiento y/o actualización en el caso de toma de fotografía.

La comunicación de los componentes de interface se hará directamente con RFC's, tanto de consulta como de actualización.

El diseño de las credenciales esta basado en las plantillas predefinidas por G&D y Telmex, dichas plantillas están basadas en el tipo de trabajador (confianza, sindicalizado, telmex y comertel).

El manejo de los periféricos se encuentran integrados de dos formas primero: el manejo de la cámara se encuentra distribuido a través del manejo de una pantalla (frm_fotografía), y segundo el manejo de la impresora se encuentra encapsulado en un componente que configura la credencial para su impresión.

Una vez enviada la impresión de la credencial, esta deberá devolver el identificador de la credencial, el cual será registrado en la base de datos.

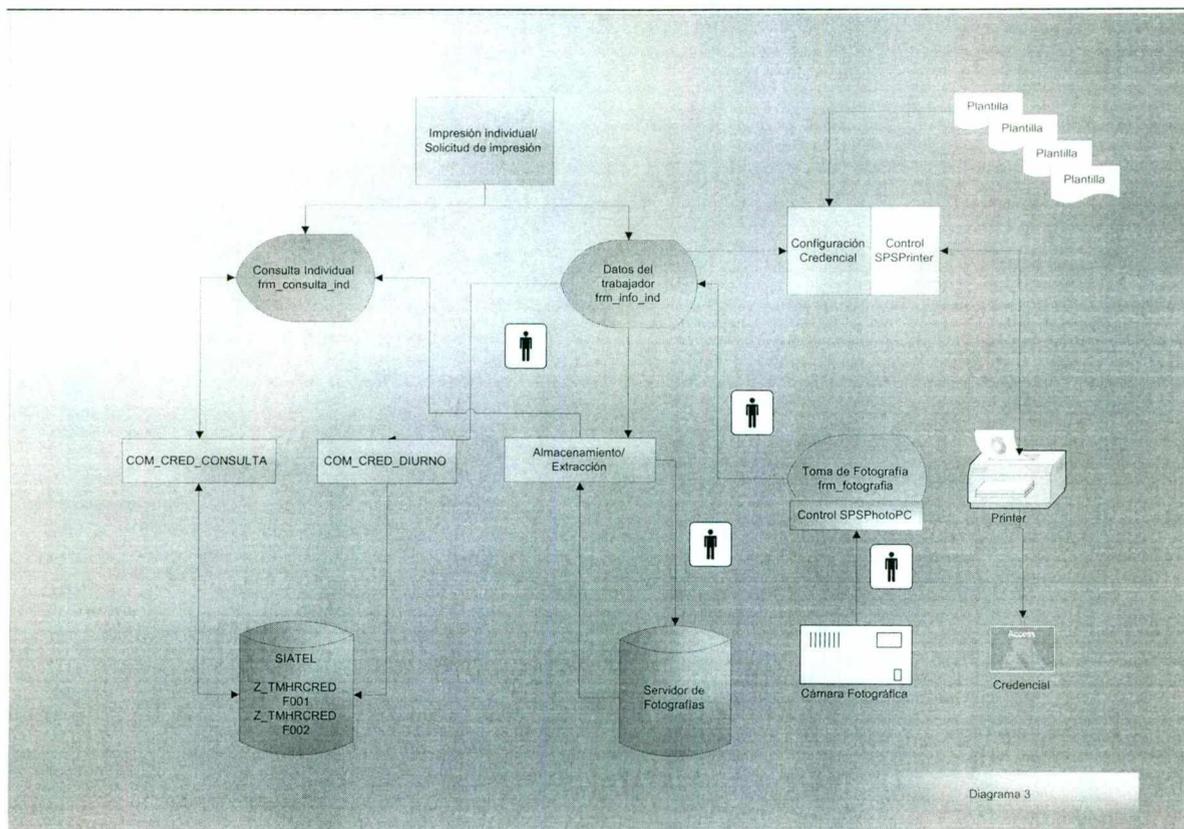


Figura 3.4 impresión individual/solicitud de impresión.

El proceso de impresión de solicitudes esta basado en la impresión de credenciales por división. Una vez dada la división se imprimirán todas las credenciales o una cantidad determinada.

La información de los trabajadores se traerá de manera masiva y la extracción de fotografía se hará por expediente, al igual que su impresión y su actualización en la base de datos.

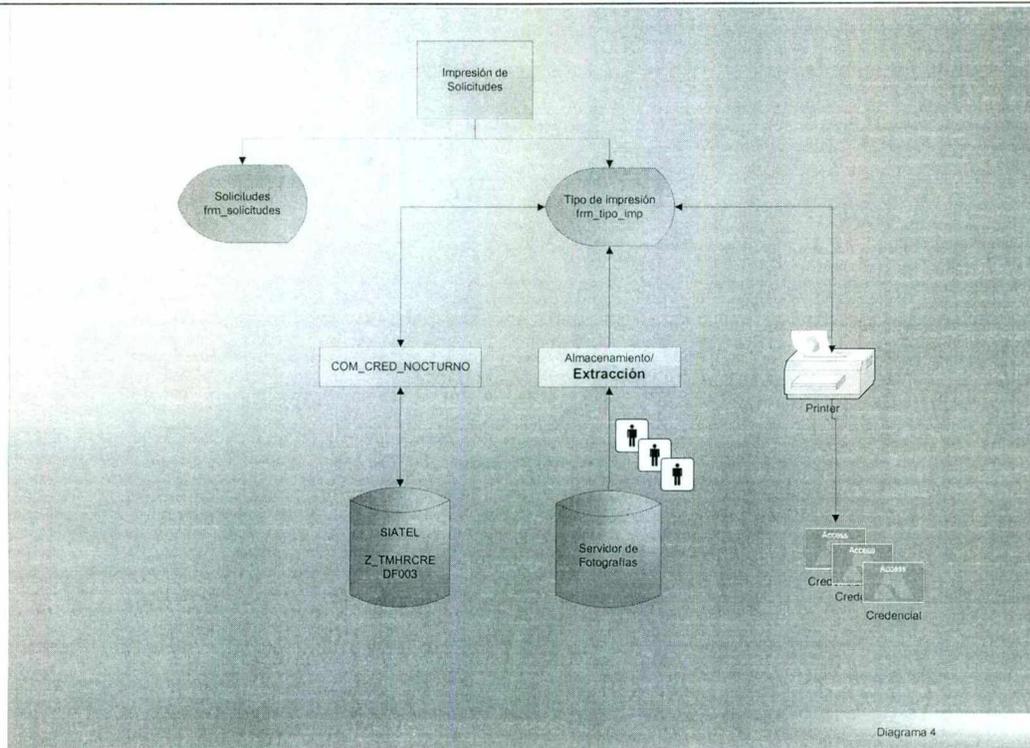


Figura 3.5 impresión de solicitudes.

El proceso de reportes consta de la visualización e impresión de 6 reportes que se clasifican en dos categorías:

- Reportes de cifras de control ABE.

Reporte A Total de credenciales emitidas en la división.

Reporte B Total de credenciales emitidas en otras oficinas administrativas.

Reporte E Total de credenciales solicitadas en oficinas divisionales.

- Reportes de detalle CDF.

Reporte C Detalle de credenciales emitidas por empresa.

Reporte D Detalle de credenciales emitidas por empresa, división y oficina de entrega.

Reporte F Detalle de credenciales solicitadas en oficinas divisionales.

los cuales se encuentran agrupados en dos formatos diferentes, cada reporte tiene sus criterios para la obtención de la información.

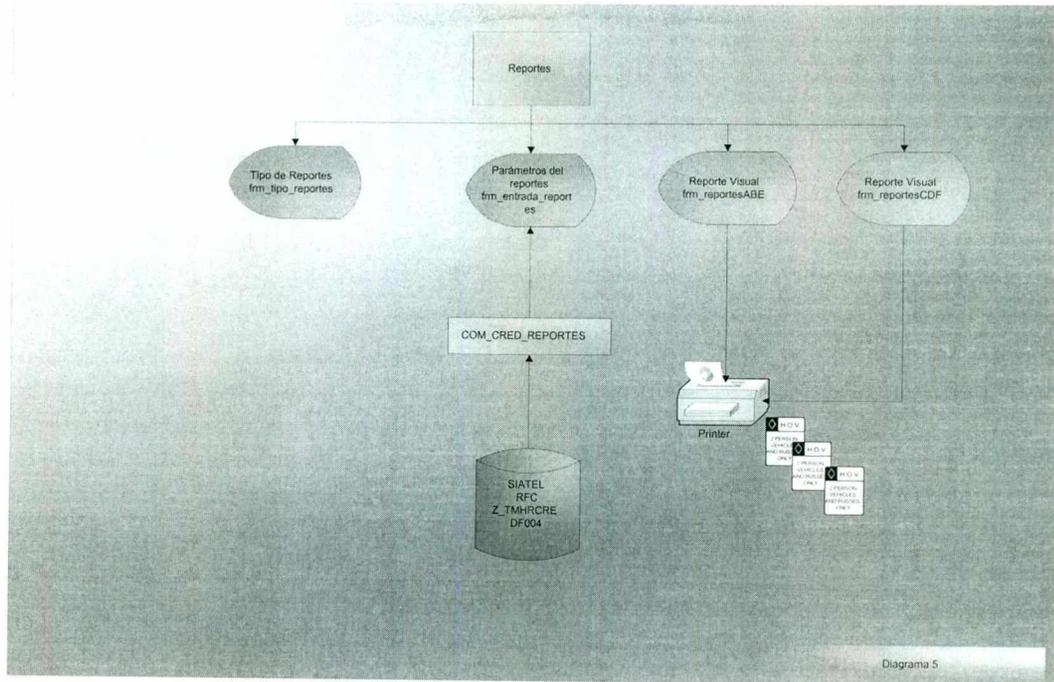


Figura 3.6 reportes.

El desarrollo de la interfase SAP RFC esta basada en la construcción de 5 RFC:

- 1.- RFC de consulta de información del empleado (Z_TMHRCREDF001).
- 2.- RFC de solicitud de credenciales en módulos con impresora (Z_TMHRCREDF002).
- 3.- RFC de solicitud de credenciales en módulos sin impresora (Z_TMHRCREDF003).
- 4.- RFC que genera reportes de credenciales solicitadas e impresas (Z_TMHRCREDF004).
- 5.- RFC de autorización al sistema (Z_TMHRCREDF005).

La descomposición de los RFC's por procedimientos, se muestran en el siguiente diagrama (ver figura 3.7 interfaz SAP RFC).

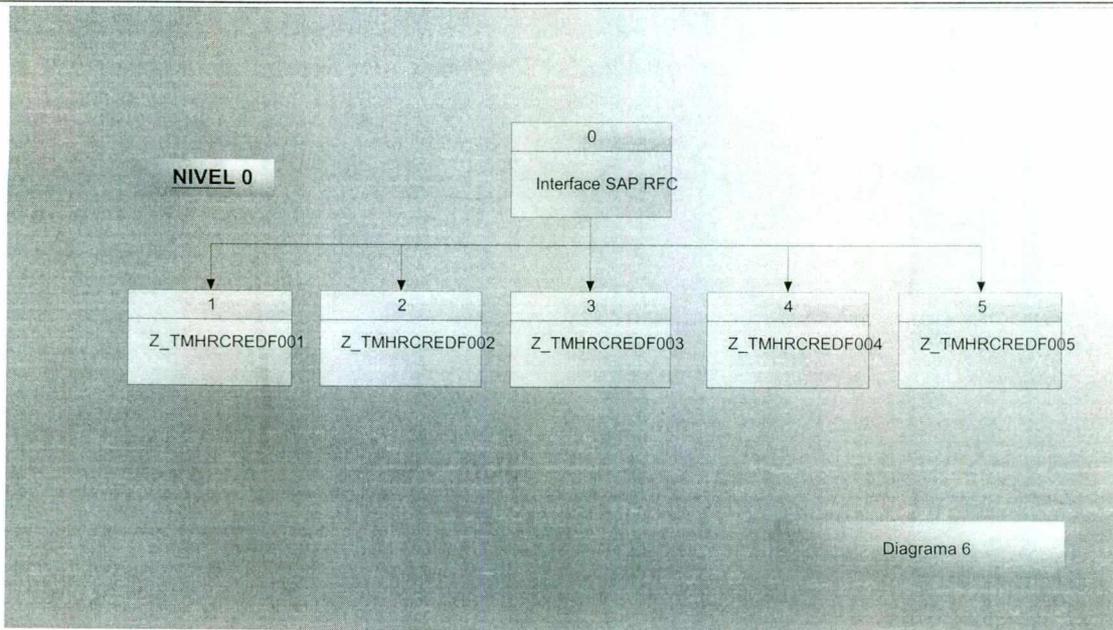


Figura 3.7 interfaz SAP RFC.

Con el RFC de consulta, se obtiene la información del trabajador que esta solicitando credencial y la información se despliega en la forma información individual.

Este RFC es ejecutado por el componente com_cred_consulta (ver figura 3.5 impresión individual/solicitud de impresión).

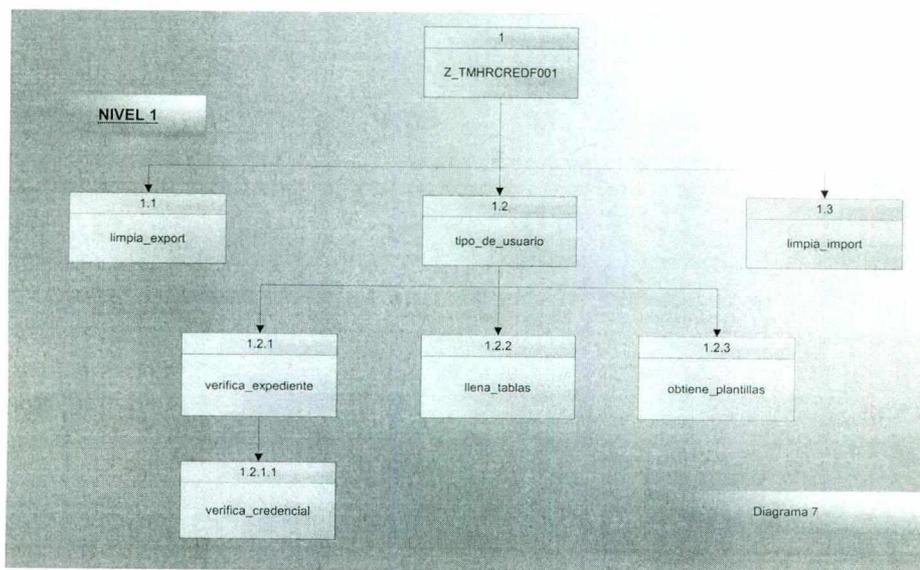


Figura 3.8 RFC consultas nivel 1.

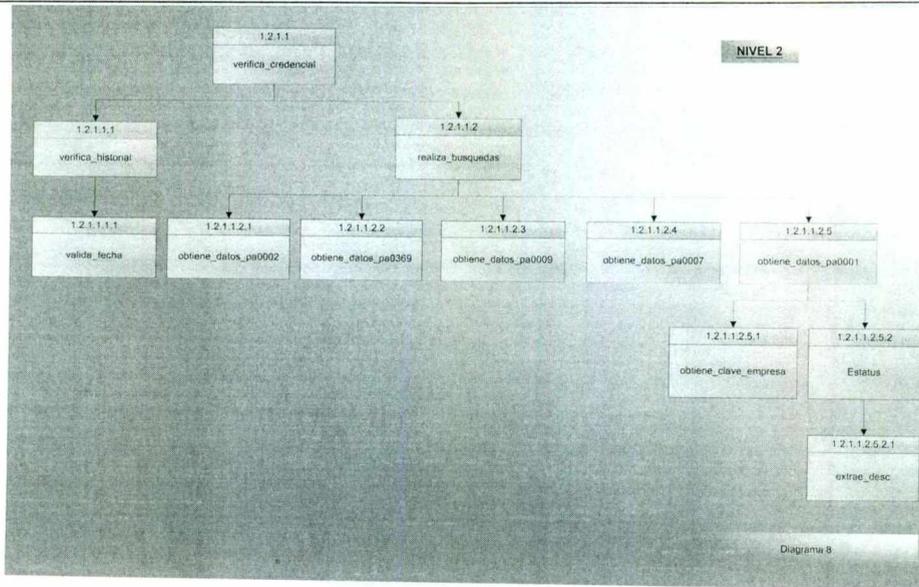


Figura 3.9 RFC consultas nivel 2.

El RFC de actualización diurno se encarga de generar solicitudes de impresión o de imprimir la credencial. En el caso de impresión quedará completado el registro al momento de grabar el identificador de la credencial.

Este RFC es ejecutado por el componente com_cred_diurno y procesa trabajador por trabajador.

Este RFC genera el folio de la credencial que junto con el identificador de la credencial liga el expediente con la credencial.

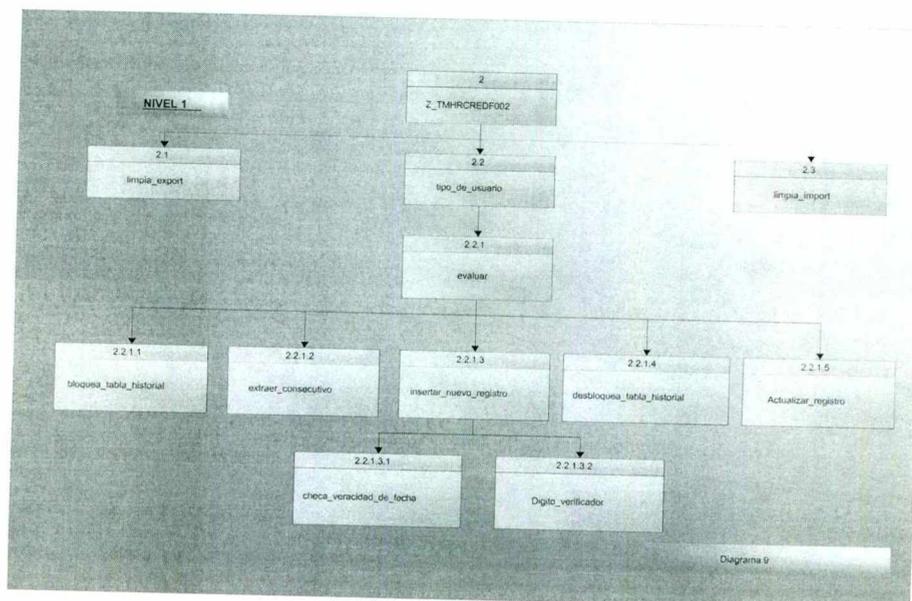


Figura 3.10 RFC diurno nivel 1.

Con el RFC de actualización nocturno, se obtiene la información de las solicitudes de credencial para su impresión. Esta información esta dada por la división elegida. La actualización de cada solicitud se va generando de manera individual, mientras que la extracción de la información se hace en una sola llamada. Dicho RFC es ejecutado por el componente com_cred_nocturno.

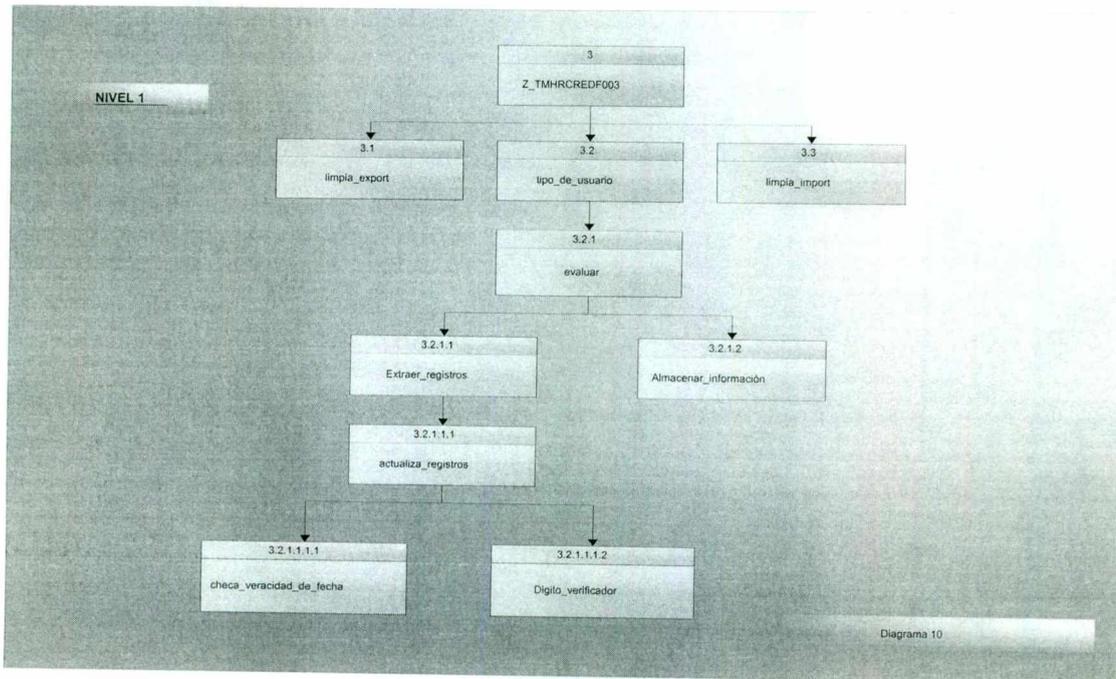


Figura 3.11 RFC nocturno nivel 1.

El RFC Reportes, tiene como objetivo generar la información consolidada de las solicitudes de impresión y de credenciales impresas por diferentes módulos. Este RFC es ejecutado por el componente com_cred_reportes. (ver figura 3.6 reportes).

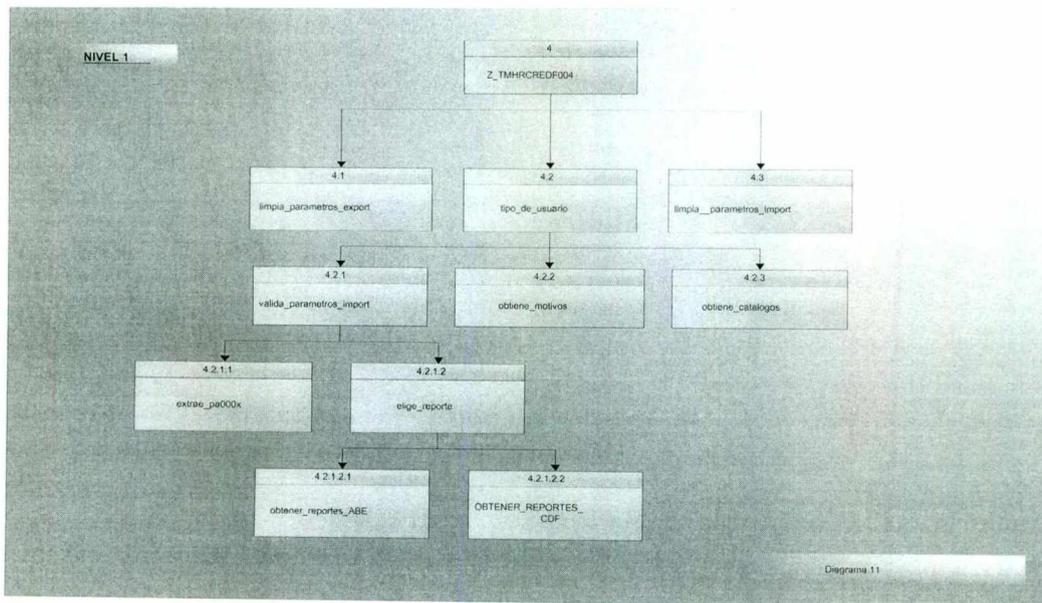


Figura 3.12 RFC reportes nivel 1.

El RFC autoriza, tiene como objetivo la validación del usuario, además de que define si el usuario es de un módulo con impresora, si el módulo es con impresora podrá imprimir credenciales, de otra manera generará solicitudes. También administra los accesos, para evitar que un usuario se encuentre más de una vez conectado en el sistema.

Este es el esquema actual de la base de datos de credenciales.

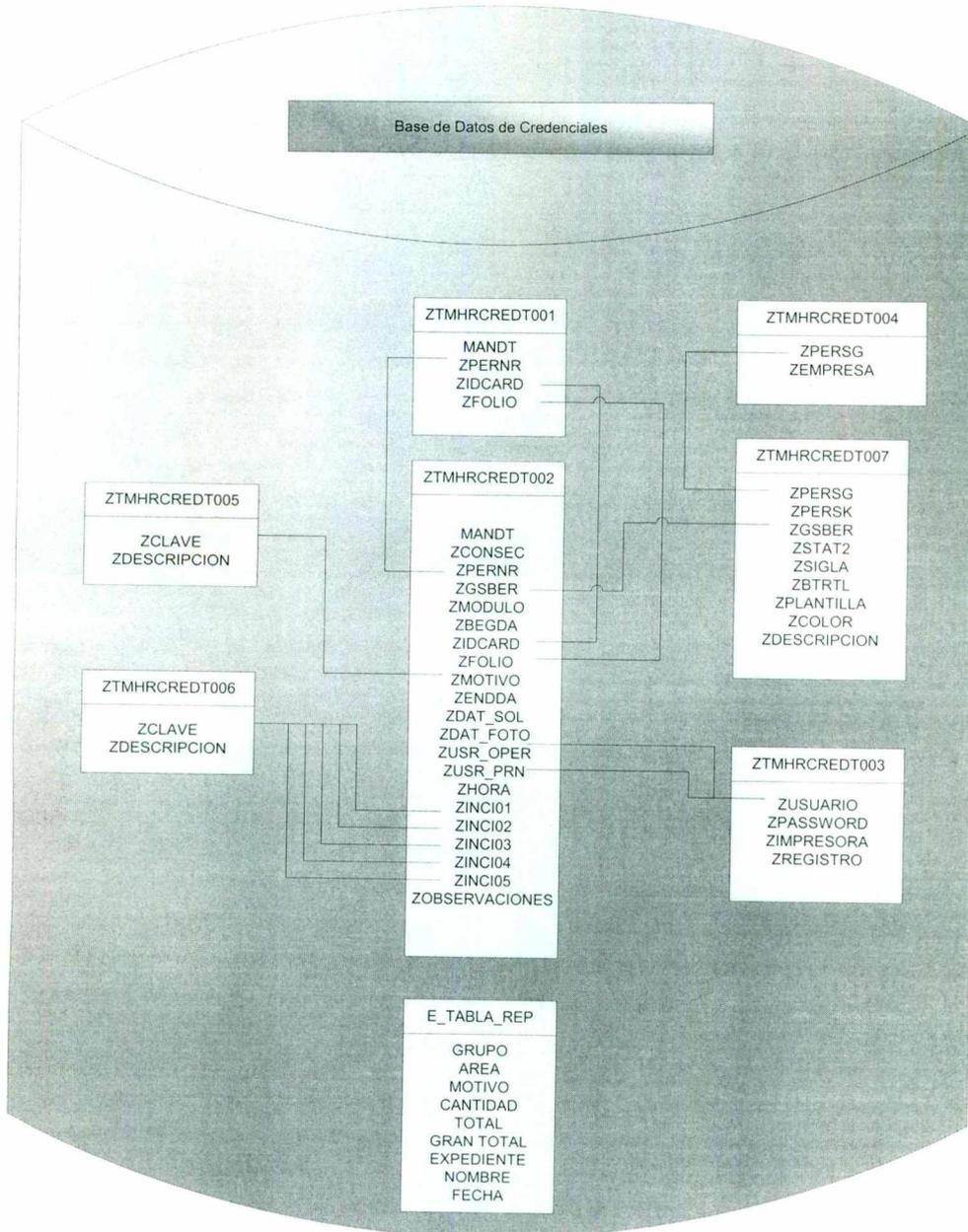


Figura 3.13 base de datos de credenciales.

El proceso masivo consiste de la extracción de información de empleados de Telmex y Comertel de la base de datos de Siatel y de la concentración de fotografías.

La información es entregada a G&D en un archivo plano con formato previamente definido. Además se estarían agregando las fotografías de directores y subdirectores.

G&D generará un proceso de impresión masiva de credenciales, del cuál se generará un archivo plano con los identificadores de las credenciales y fotografías estandarizadas.

Esta información servirá para actualizar la información de credenciales en SIATEL. Y las fotografías se deberán almacenar en un servidor dedicado.

Con la terminación de este proceso el sistema estará listo para la operación día a día.

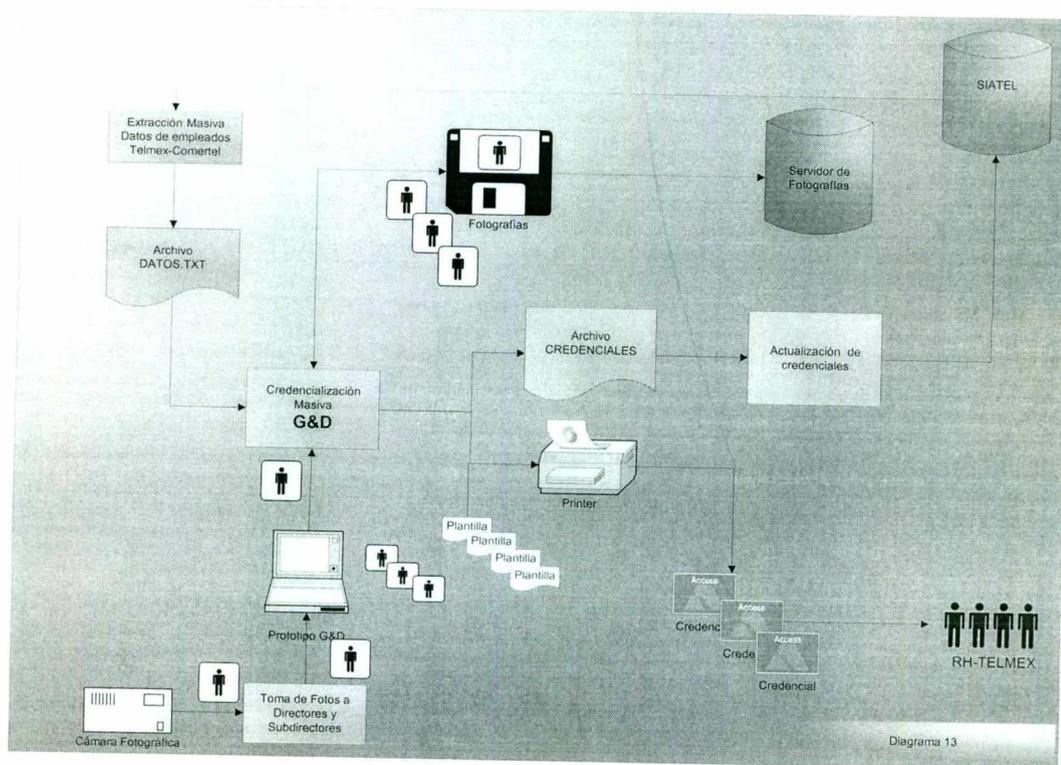


Figura 3.14 proceso masivo.

3.3 Fase de análisis.

3.3.1 Árbol de decisión: impresión diaria

Proceso Diurno

(Módulos con y sin impresora)

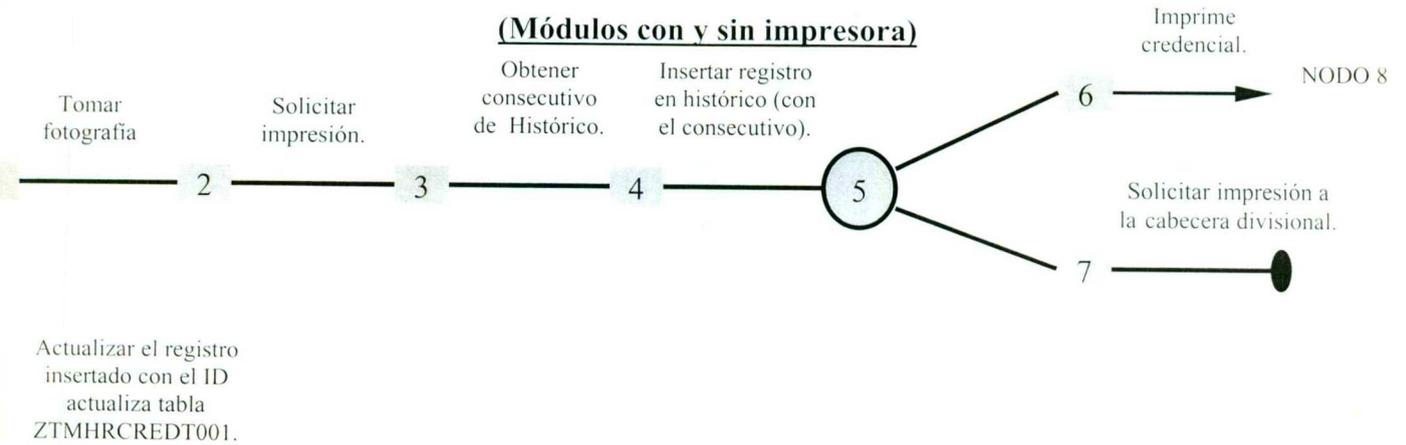


Figura 3.15 proceso diurno.

Proceso Nocturno

(Solo módulos con impresora)



Figura 3.16 proceso nocturno.

3.3.2 Procedimiento de credencialización.

El procedimiento de credencialización debe ser con base en el levantamiento de solicitudes, por lo que un empleado puede solicitar lo siguiente:

1. Solicitud por primera vez (alta).
2. Reposición.
 - Con toma de foto e impresión.
 - Solo impresión.

Alta en cabecera divisional, módulos con impresoras.

1. Solicitud de credencial.
2. Tomar foto.
3. Se carga a la base de datos de SAP.
4. Solicitar impresión.
5. Comprobar impresión.
6. Dar de alta la credencial en el lector óptico.
7. Afectar stock de credenciales.
8. Afectar reporte de movimientos diarios.
 - Emisión de credenciales de empleados que solicitaron la credencial en la cabecera divisional.
 - Proceso completo (se tomó fotografía y se imprimió).
 - Solo se imprimió (se utilizó la misma fotografía).
 - Impresión de credenciales de empleados que solicitaron credencial en módulos donde no hay impresora.
9. Impresión de reportes.

Proceso diario Oficina administrativa con impresora

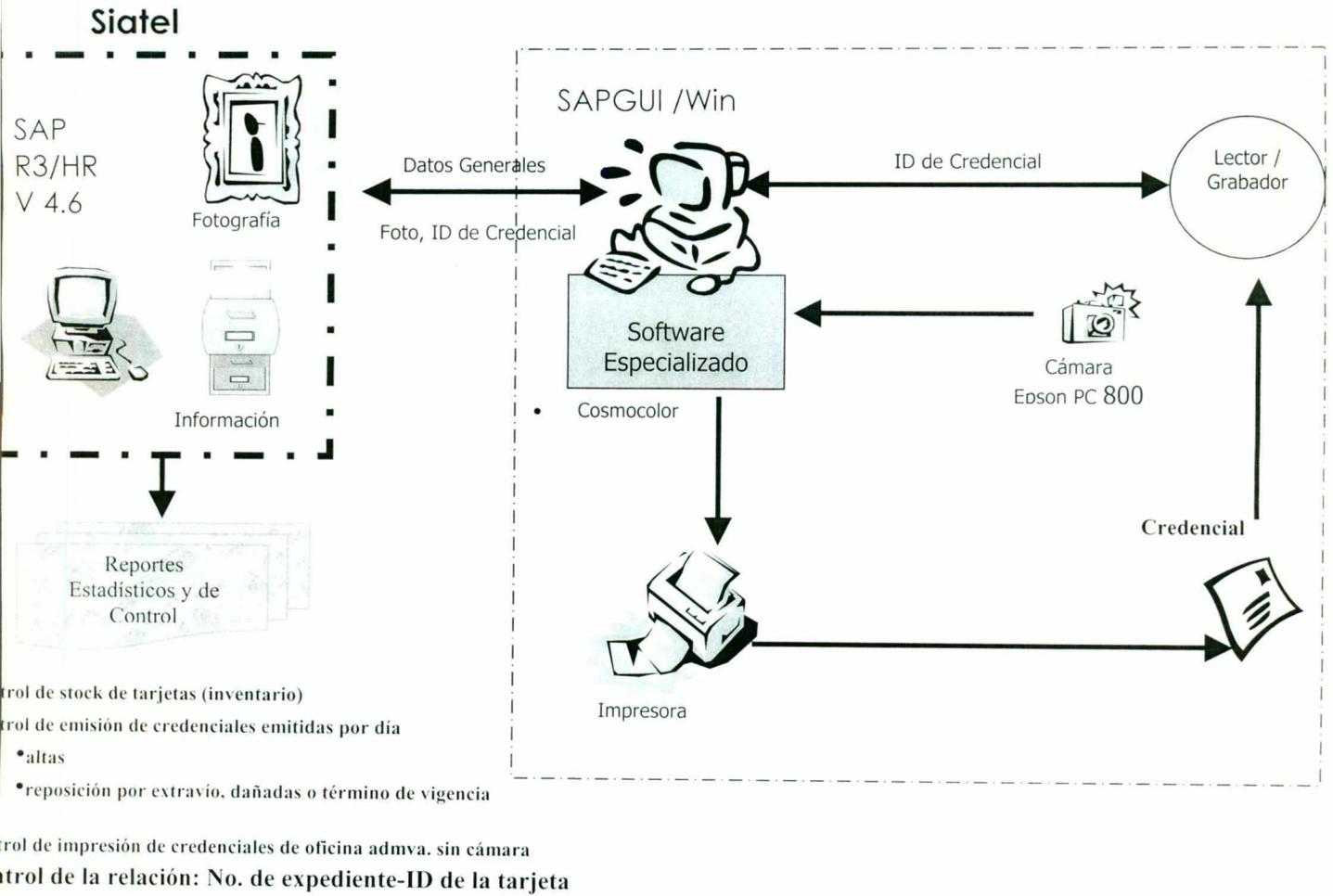
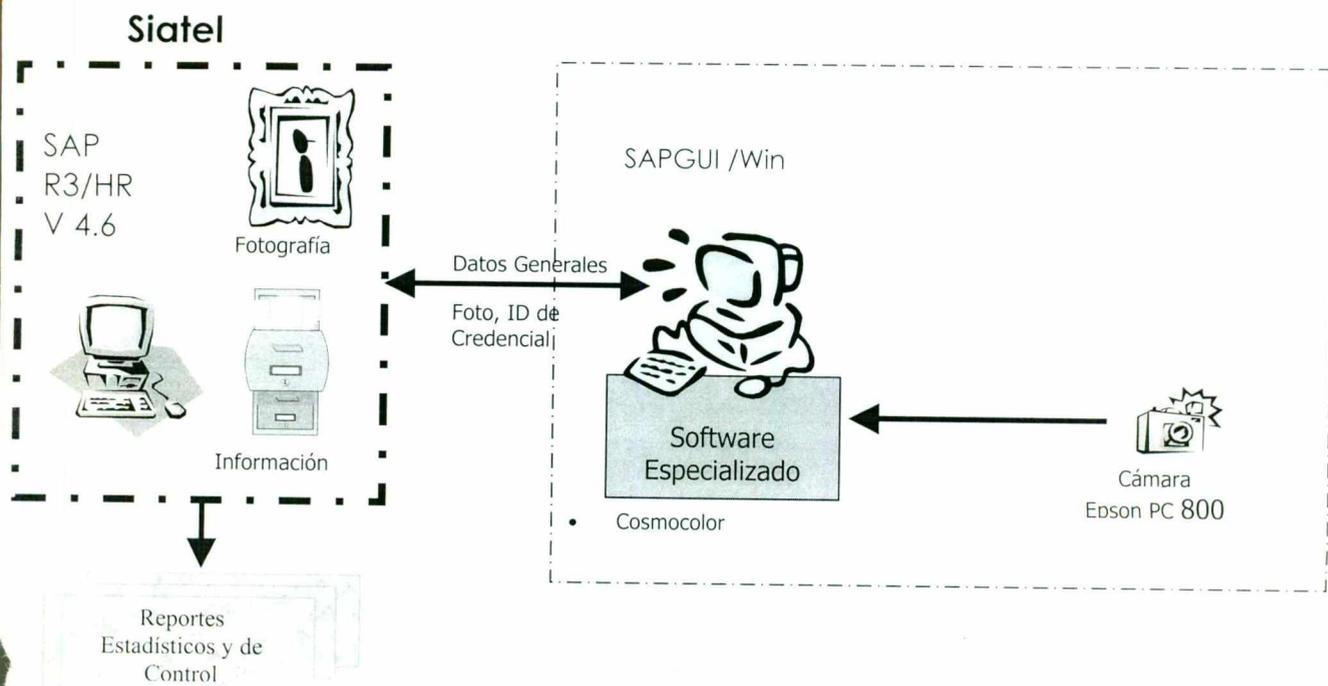


Figura 3.17 proceso diario. Módulos con impresora.

Alta en módulos sin impresora

1. Solicitud de credencial.
2. Tomar foto.
3. Se carga a la base de datos de SAP.
4. Afecta el reporte de movimientos diarios del módulo.
 - o Se tomó fotografía.
 - o Se solicitó credencial.
5. Impresión de movimientos diarios (solicitud de credenciales).
6. Solicitar impresión de credenciales a cabecera divisional de acuerdo al reporte de movimientos diarios.

Proceso diario Oficina administrativa sin impresora



Control de credenciales solicitadas por día

- altas
- reposición por extravío, dañadas o término de vigencia

Control de solicitud de impresión de credenciales a oficinas administrativas
cámara.

Figura 3.18 proceso diario. Módulos sin impresora.

Reposición en cabecera divisional, módulos con impresoras.

1. Solicitud de credencial.

Si se va a tomar foto, continuar con 2.

Si no, continuar con 4.

2. Tomar foto.

3. Se carga a la base de datos de SAP.

4. Solicitar impresión.

5. Comprobar impresión.

6. Dar de alta la credencial en el lector óptico.

7. Afectar stock de credenciales.

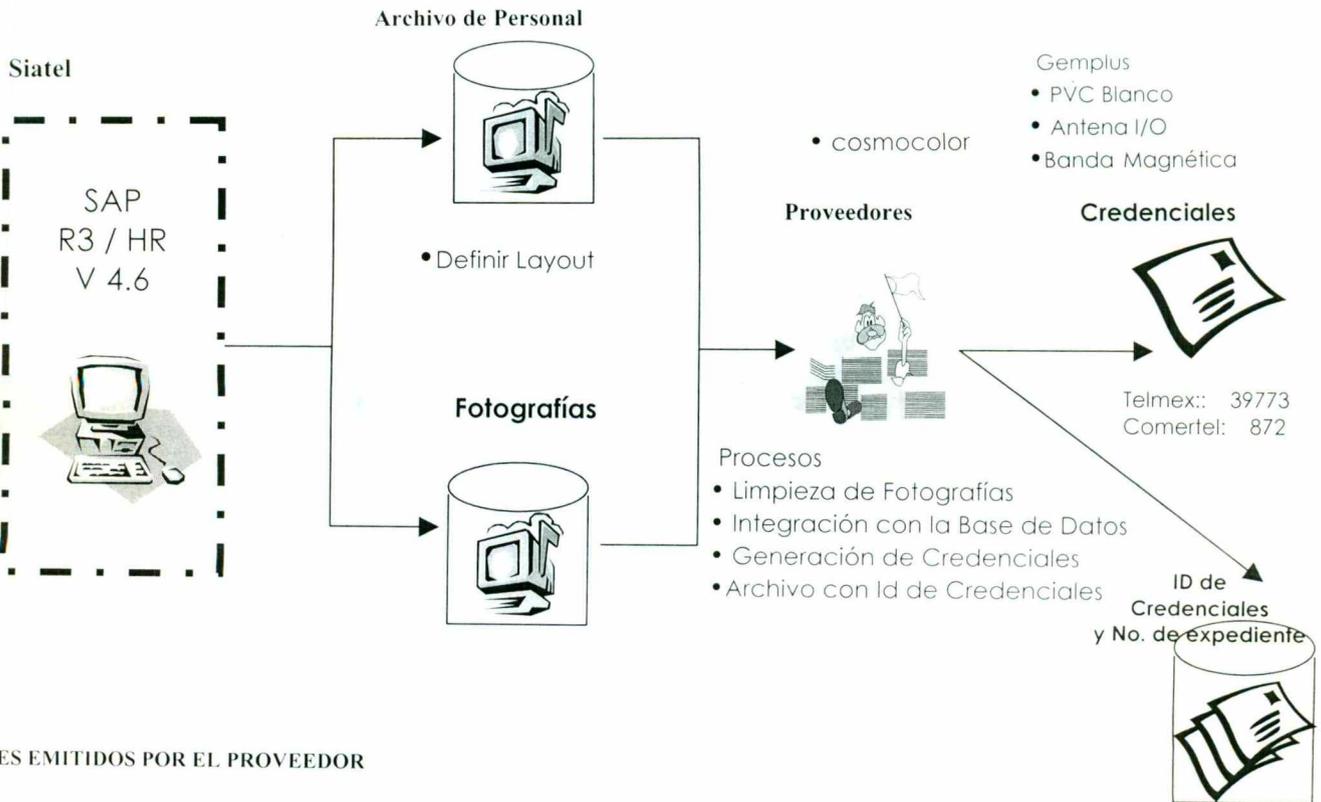
8. Afectar reporte de movimientos diarios.

- Emisión de credenciales de empleados que solicitaron la credencial en la cabecera divisional.
- Proceso completo (se tomo fotografía).
- Solo se imprimió (se utilizó la misma fotografía).

Proceso masivo.

El proceso masivo consiste en obtener de la base de datos SIATEL todos aquellos expedientes que ya tienen fotografía, para que G&D se encargue de imprimir sus credenciales (acuerdo con Telmex), para ello se creó un programa en ABAP que se encargará de este proceso; y para la actualización de información generada para el masivo con el número de serie de cada credencial, tambien se hizo otro desarrollo ABAP.

Proceso Masivo



REPORTES EMITIDOS POR EL PROVEEDOR

- Control de emisión de credenciales emitidas
- Control de la relación: No. de expediente-ID de la tarjeta

Figura 3.19 proceso masivo de credencialización.

3.4 Fase de diseño.

3.4.1 Interfase de usuario (arquitectura).

Diagrama de nivel contexto:

El siguiente diagrama muestra la arquitectura del sistema de credencialización, visto desde la perspectiva de la interfase de usuario, junto con los flujos de datos de entrada y salida y las entidades externas que interactúan con el sistema.

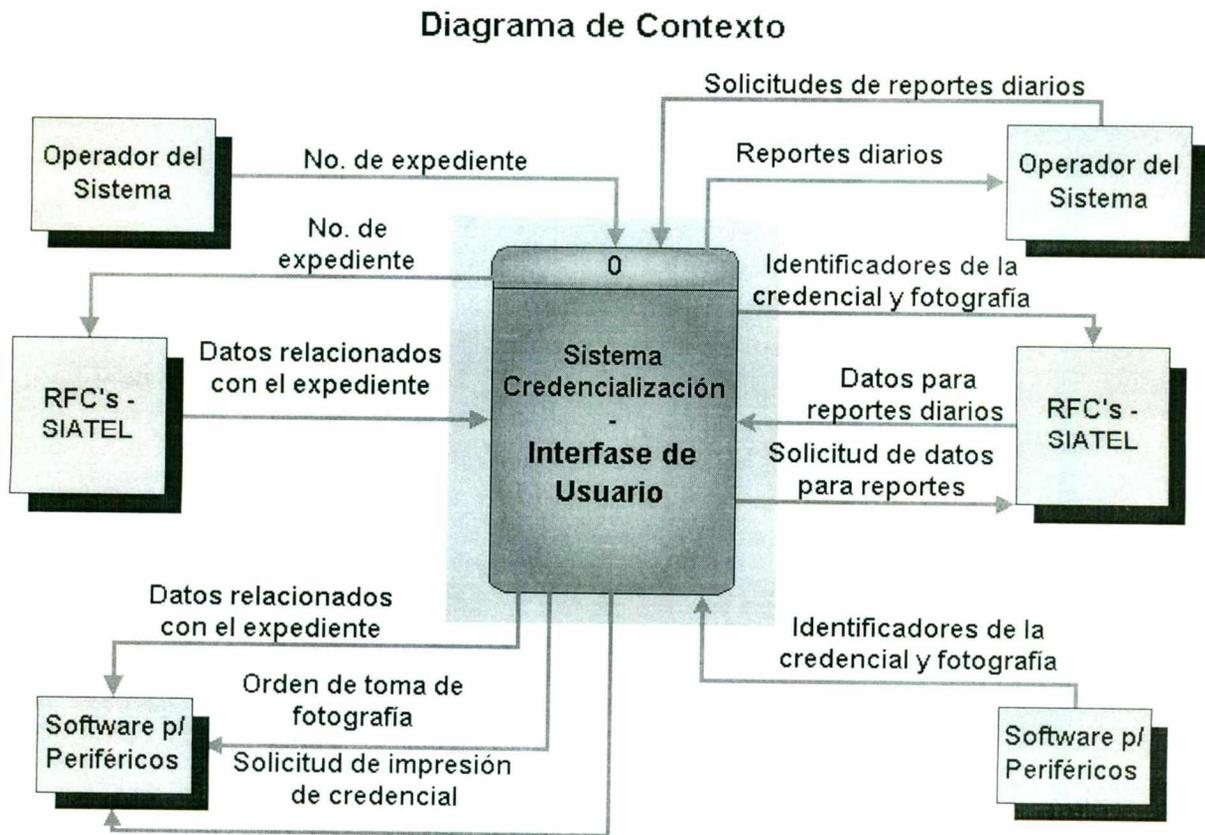


Figura 3.20 diagrama de contexto.

Diagrama de nivel cero:

El siguiente diagrama muestra los procesos principales del sistema de credencialización y los flujos de datos internos.

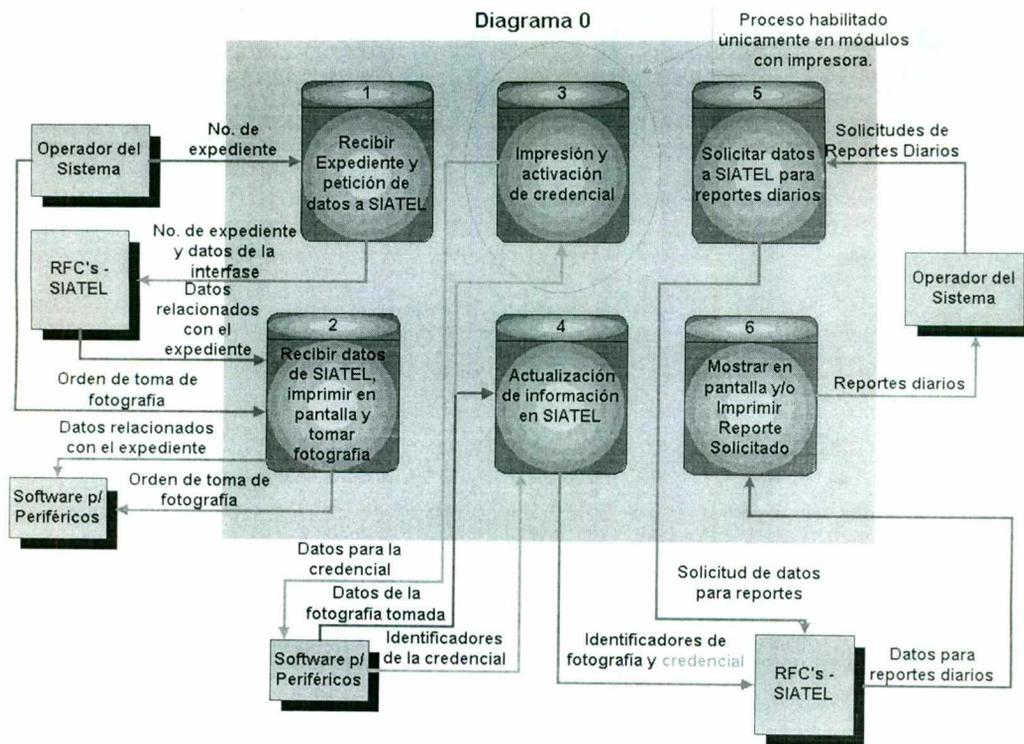


Figura 3.21 diagrama 0: proceso credencialización.

3.4.2 Objetos ABAP (arquitectura).

RFC's – SIATEL.

Diagrama de nivel contexto:

El siguiente diagrama muestra la arquitectura del sistema de credencialización, visto desde dentro de SIATEL (objetos ABAP), junto con los flujos de datos de entrada y salida y las entidades externas que interactúan con el sistema.

Diagrama de Contexto

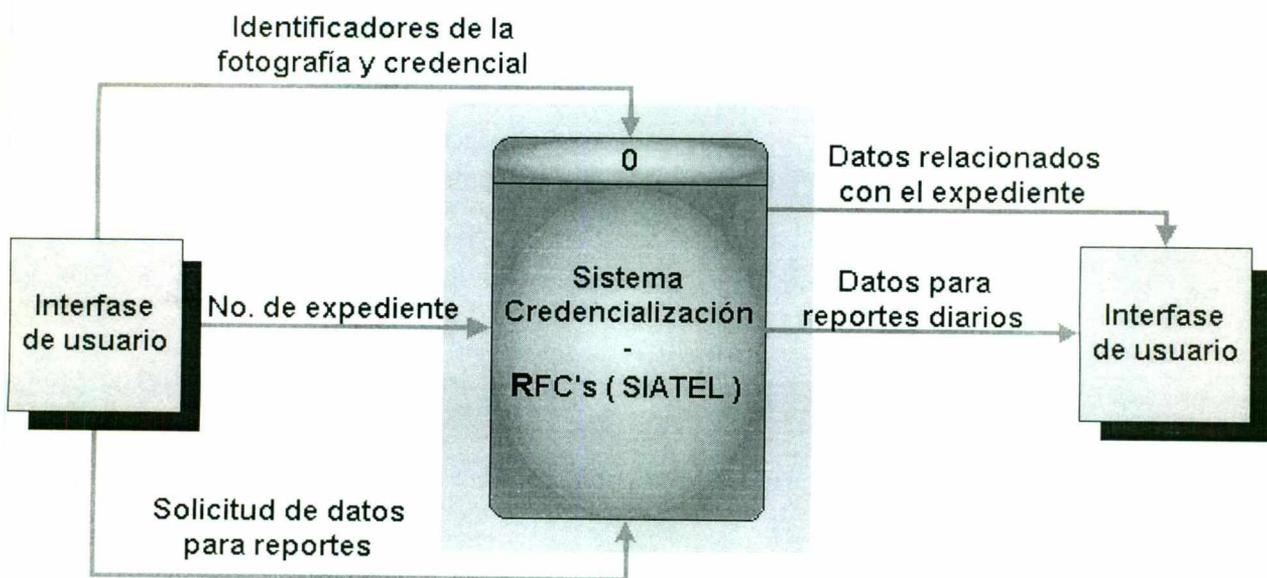


Figura 3.22 diagrama de contexto: RFC's SIATEL.

Diagrama de nivel cero:

El siguiente diagrama muestra los procesos principales del sistema de credencialización dentro de SIATEL y los flujos de datos internos.

CRENCIALIZACIÓN: SIATEL

Diagrama 0

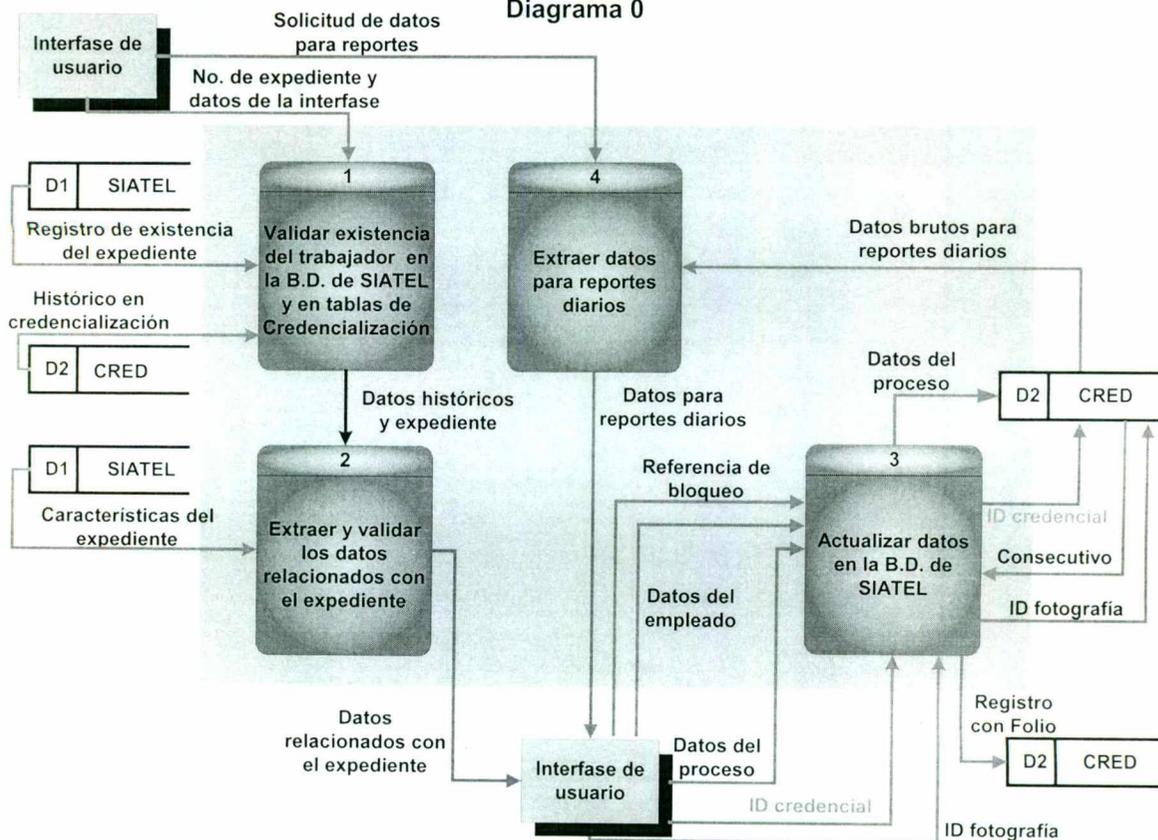


Figura 3.23 diagrama 0: proceso credencialización.

3.4.3 Comunicaciones frontend, perifericos y SAP.

Tecnología para interfaces (COM)

- La tecnología COM se utilizará para controlar los periféricos y comunicaciones con SAP.

Ventajas:

- Ofrece mayor portabilidad.
- Cambios más rápidos.
- Mejor control sobre dispositivos.

Interfaz de usuario.

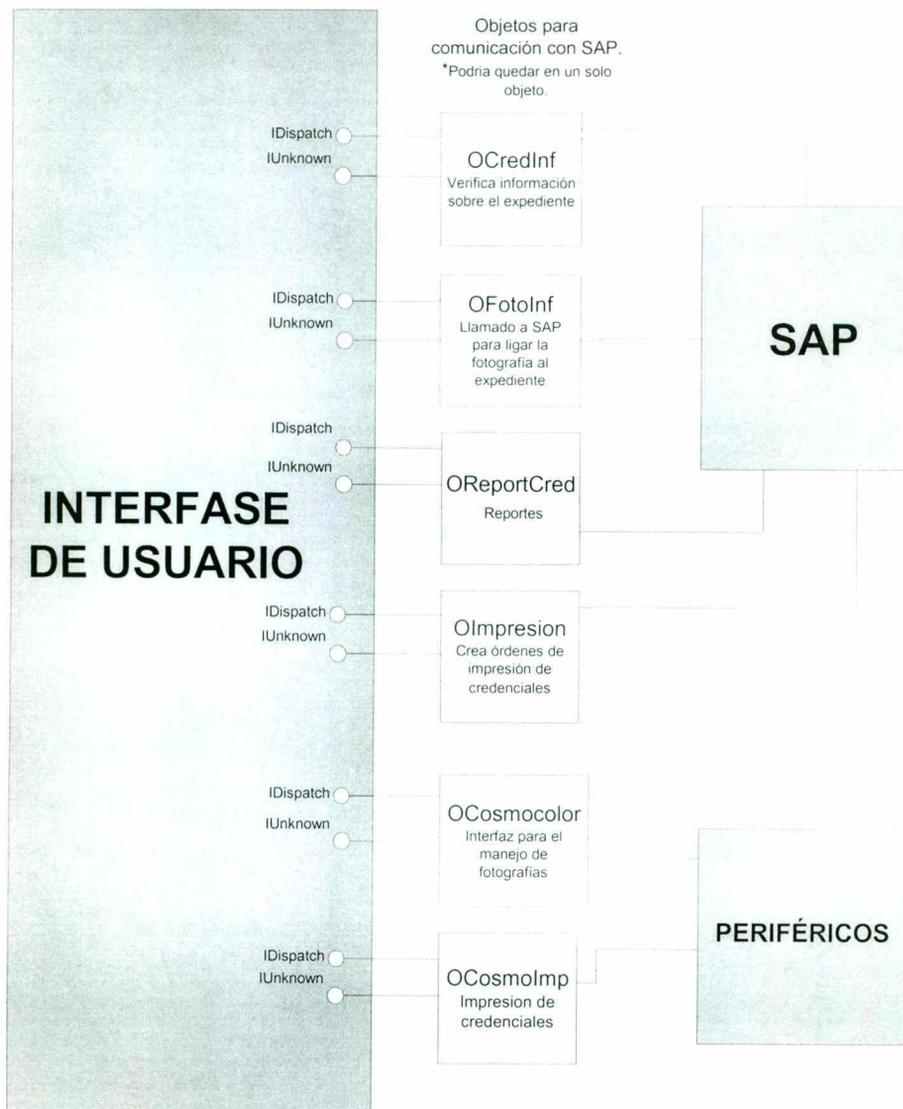


Figura 3.24 interfase de usuario.

Control de la cámara.

- Integración a la interfase de usuario mediante un OCX.
- El OCX controla la cámara.
- Despliega códigos de error.
- Regresa la ruta de la fotografía .

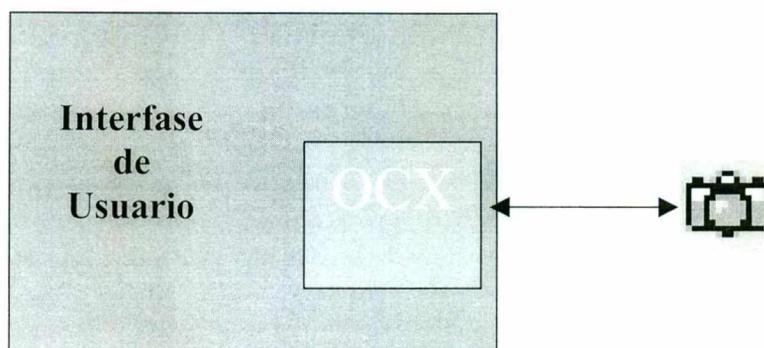


Figura 3.25 control de cámara.

Control de impresora.

- El control de la impresora se integra mediante una ActiveX In-Process (DLL).
- Envío de información a grabar.
- Manejo de procesos para impresión.
- Regreso del ID-CARD.
- Control de errores.

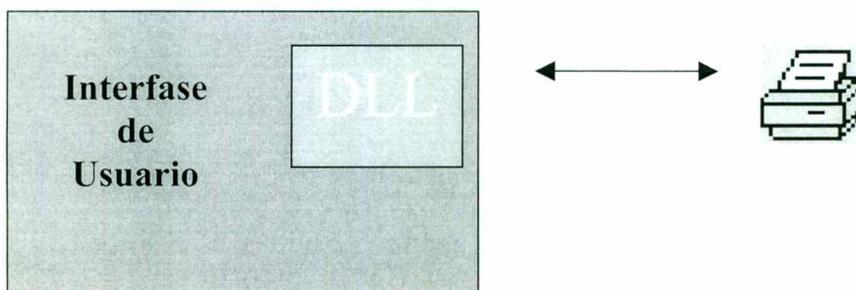


Figura 3.26 control de impresora.

Comunicación con SAP.

- Comunicación mediante RFCs.
- Se desarrollarán 4 objetos para la recuperación de información de SAP.
- Estos objetos llevarán la información hacia el frontend el cual hará la comunicación con los demás objetos.

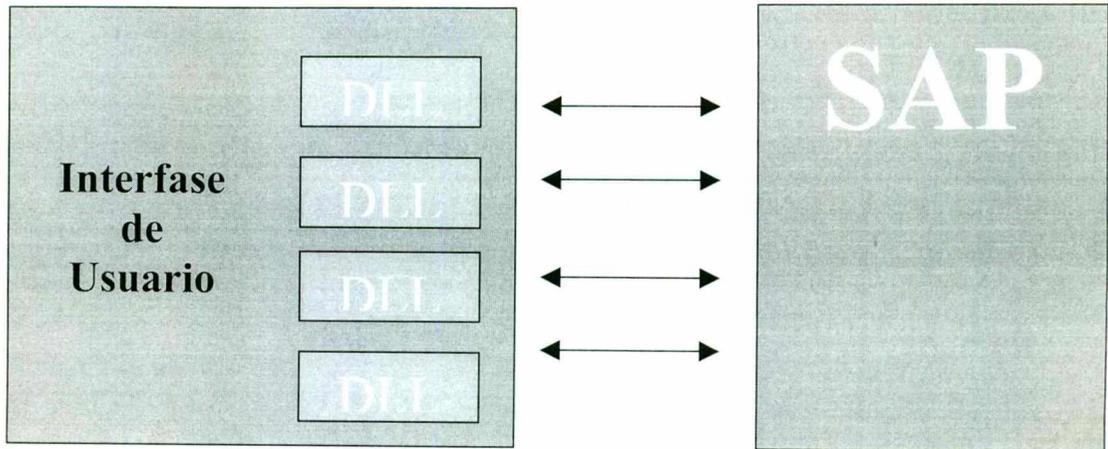


Figura 3.27 comunicación con SAP.

3.4.4 Especificación de procesos

Forma de especificación de proceso

Número 1

Nombre Extraer datos del trabajador de la B.D. de SIATEL.

Descripción Recibirá el número de expediente y datos propios de la interfase, con ellos
determinará la existencia del trabajador y los permisos para credencializar.

Flujo de datos de entrada.

No. de expediente y datos de la interfase desde la entidad interfase de usuario.
Información del trabajador y permisos desde el almacén de datos D1.

Flujo de datos de salida.

Datos a validar hacia el proceso 2.

Tipo de proceso.

En línea Por lote Manual

Nombre de subprograma/función.

Forma de especificación de proceso

Número 2

Nombre Validar los datos relacionados con el cliente, credenciales anteriores,
plantilla y extraer descripciones.

Descripción Valida que el estatus del trabajador sea correcto para credencializar, así
como su historial de credenciales solicitadas y define la plantilla que le
corresponde.

Flujo de datos de entrada.

Datos a validar desde el proceso 1.

Flujo de datos de salida.

Datos validados y descripciones hacia el proceso 3.

Tipo de proceso.

En línea Por lote Manual

Nombre de subprograma/función.

Forma de especificación de proceso

Número 3

Nombre Asignar los datos validados a los parámetros "Export", junto con los códigos de retorno.

Descripción En este proceso se enviará al software que opera los periféricos la información necesaria para que la credencial pueda ser impresa.

Flujo de datos de entrada.

Datos validados y descripciones desde el proceso 2.

Flujo de datos de salida.

Datos relacionados con el expediente hacia la entidad interfase de usuario.

Tipo de proceso.

En línea Por lote Manual

Nombre de subprograma/función.

Forma de especificación de proceso

Número 4

Nombre Actualizar datos en la B.D. de SIATEL.

Descripción En este proceso se recibirá la información resultante de la solicitud y/o impresión de la credencial, así como los datos para relacionar el resultado con el trabajador, dichos datos serán cargados en la B.D.

Flujo de datos de entrada.

Identificadores de fotografía y credencial desde la entidad interfase de usuario.

Flujo de datos de salida.

Identificadores de fotografía y credencial hacia el almacén de datos D1.
 Datos del proceso y del empleado hacia el almacén de datos D1.

Tipo de proceso.

En línea Por lote Manual

Nombre de subprograma/función.

Forma de especificación de proceso

Número 5

Nombre Extraer datos para reportes diarios.

Descripción Recibirá las solicitudes de reportes diarios, solicitará la información a la B.D. procesará la información y la enviará a la interfase de usuario para que esta presente el reporte al usuario de sistema.

Flujo de datos de entrada.

Solicitud de datos para reportes desde la entidad Interfase de usuario.
 Datos brutos para reportes diarios desde el almacén de datos D1.

Flujo de datos de salida.

Datos para reportes diarios hacia la entidad Interfase de usuario.

Tipo de proceso.

En línea Por lote Manual

Nombre de subprograma/función.

3.4.5 Diccionario de datos

Descripción del Flujo de Datos

ID _____

Nombre No. de expediente y datos de la interfase.

Descripción Datos enviados a SIATEL para validar permisos y existencia del trabajador.

• **Origen:** Entidad interfase de usuario.

• **Destino:** Proceso 1.

Tipo de flujo de datos.

Archivo Pantalla Reporte Forma Interno

• **Estructura de datos viajando con el flujo:**
 Número de expediente y valores propios de interfase.

• **Volumen/tiempo:**
 1/consulta.

Comentarios:

Descripción del Flujo de Datos					
ID	_____				
Nombre	Información del trabajador y permisos.				
Descripción	Datos extraídos de la B.D. de SIATEL.				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Origen: Almacén de datos D1</td> <td style="width: 50%;">Destino: Proceso 1</td> </tr> </table>		Origen: Almacén de datos D1	Destino: Proceso 1		
Origen: Almacén de datos D1	Destino: Proceso 1				
Tipo de flujo de datos.					
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Estructura de datos viajando con el flujo:</td> <td style="width: 40%;">Volumen/tiempo:</td> </tr> <tr> <td>Datos a ser evaluados para exportar a interfase.</td> <td>N/consulta.</td> </tr> </table>		Estructura de datos viajando con el flujo:	Volumen/tiempo:	Datos a ser evaluados para exportar a interfase.	N/consulta.
Estructura de datos viajando con el flujo:	Volumen/tiempo:				
Datos a ser evaluados para exportar a interfase.	N/consulta.				
Comentarios: Esta información será validada y procesada para determinar si será enviada o no a la interfase de usuario.					

Descripción del Flujo de Datos					
ID	_____				
Nombre	Datos a validar.				
Descripción	Información necesaria para operar la cámara y obtener fotografía del empleado.				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Origen: Proceso 1.</td> <td style="width: 50%;">Destino: Proceso 2.</td> </tr> </table>		Origen: Proceso 1.	Destino: Proceso 2.		
Origen: Proceso 1.	Destino: Proceso 2.				
Tipo de flujo de datos.					
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Estructura de datos viajando con el flujo:</td> <td style="width: 40%;">Volumen/tiempo:</td> </tr> <tr> <td>Datos del trabajador, permisos e historial de credencialización.</td> <td>1/consulta.</td> </tr> </table>		Estructura de datos viajando con el flujo:	Volumen/tiempo:	Datos del trabajador, permisos e historial de credencialización.	1/consulta.
Estructura de datos viajando con el flujo:	Volumen/tiempo:				
Datos del trabajador, permisos e historial de credencialización.	1/consulta.				
Comentarios: Es necesario determinar la factibilidad de imprimir una credencial a cada trabajador, tomando en cuenta permisos de interfase, división, estatus, etc. *					

Descripción del Flujo de Datos			
ID	_____		
Nombre	Datos validados y descripciones.		
Descripción	Resultado de la validación.		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Origen: Proceso 2.</td> <td style="width: 50%;">Destino: Proceso 3.</td> </tr> </table>		Origen: Proceso 2.	Destino: Proceso 3.
Origen: Proceso 2.	Destino: Proceso 3.		
Tipo de flujo de datos.			
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno			
Estructura de datos viajando con el flujo: Datos después de la validación.	Volumen/tiempo: 1/consulta.		
Comentarios: Esta información la que se envíe a la interfase de usuario.			
_____ _____			

Descripción del Flujo de Datos			
ID	_____		
Nombre	Datos relacionados con el expediente.		
Descripción	Datos del trabajador, junto con la plantilla correspondiente.		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Origen: Proceso 3.</td> <td style="width: 50%;">Destino: Entidad interfase de usuario.</td> </tr> </table>		Origen: Proceso 3.	Destino: Entidad interfase de usuario.
Origen: Proceso 3.	Destino: Entidad interfase de usuario.		
Tipo de flujo de datos.			
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno			
Estructura de datos viajando con el flujo: Datos a ser impresos en la credencial y plantilla.	Volumen/tiempo: 1/consulta.		
Comentarios:			
_____ _____			

Descripción del Flujo de Datos	
ID	_____
Nombre	Datos del proceso y del empleado.
Descripción	Datos a cargarse en las tablas de credencialización.
<ul style="list-style-type: none"> • Origen: Proceso 4. • Destino: Almacén de datos D1. 	
Tipo de flujo de datos.	
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de datos viajando con el flujo: Datos del trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen/tiempo: l/consulta.
Comentarios:	
_____ _____	

Descripción del Flujo de Datos	
ID	_____
Nombre	Identificadores de fotografía y credencial.
Descripción	Datos propios de la credencial y de la fotografía tomada, se almacenarán en las tablas de credencialización.
<ul style="list-style-type: none"> • Origen: Proceso 4. Entidad interfase de usuario. • Destino: Almacén de datos D1. Proceso 4. 	
Tipo de flujo de datos.	
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de datos viajando con el flujo: ID de credencial, ruta y nombre de la fotografía.	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen/tiempo: l/consulta.
Comentarios:	
Estos datos permitirán distinguir todas las credenciales mediante números únicos.	

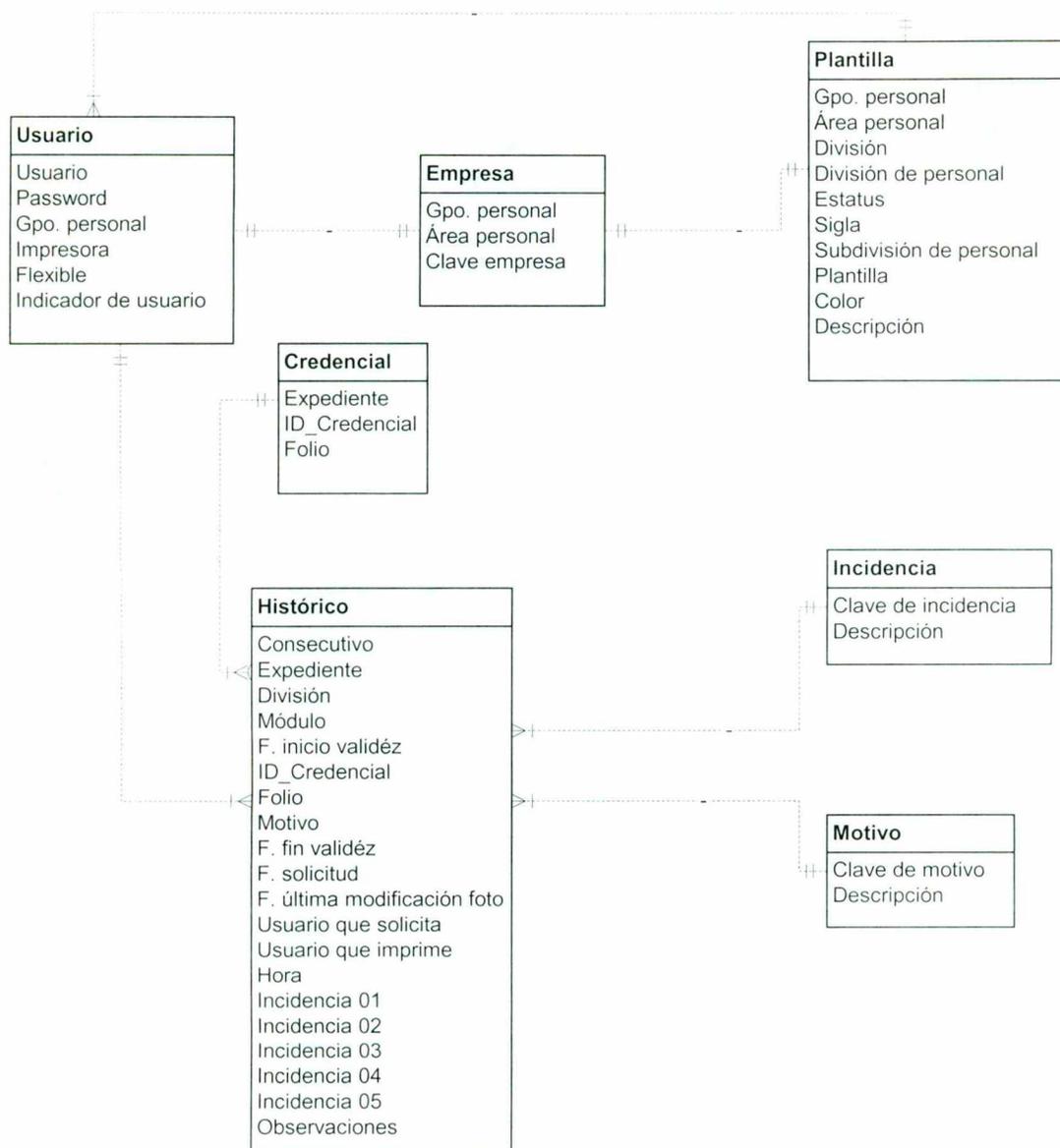
Descripción del Flujo de Datos	
ID	_____
Nombre	Solicitud de datos para reportes.
Descripción	Peticion de datos desde la interfase de usuario para entregar los reportes diarios.
• Origen: Entidad interfase de usuario.	• Destino: Proceso 5.
Tipo de flujo de datos.	
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno	
• Estructura de datos viajando con el flujo: Códigos que identifiquen los reportes solicitados.	• Volumen/tiempo: 1/consulta.
Comentarios: _____ _____	

Descripción del Flujo de Datos	
ID	_____
Nombre	Datos para reportes diarios.
Descripción	Datos procesados que serán entregados a la interfase de usuario.
• Origen: Proceso 5.	• Destino: Entidad interfase de usuario.
Tipo de flujo de datos.	
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno	
Estructura de datos viajando con el flujo: Datos que serán impresos en el reporte.	• Volumen/tiempo: 1/consulta.
Comentarios: Estos datos conforman la información que fue solicitada por el usuario. _____ _____	

Descripción del Flujo de Datos					
ID	_____				
Nombre	Datos brutos para reportes diarios.				
Descripción	Datos para reportes diarios sin haberse procesado.				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">• Origen: Almacén de datos D1.</td> <td style="width: 50%;">• Destino: Proceso 5.</td> </tr> </table>		• Origen: Almacén de datos D1.	• Destino: Proceso 5.		
• Origen: Almacén de datos D1.	• Destino: Proceso 5.				
Tipo de flujo de datos.					
<input type="checkbox"/> Archivo <input type="checkbox"/> Pantalla <input type="checkbox"/> Reporte <input type="checkbox"/> Forma <input type="checkbox"/> Interno					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">• Estructura de datos viajando con el flujo:</td> <td style="width: 40%;">• Volumen/tiempo:</td> </tr> <tr> <td>Datos brutos de SIATEL.</td> <td>1/consulta.</td> </tr> </table>		• Estructura de datos viajando con el flujo:	• Volumen/tiempo:	Datos brutos de SIATEL.	1/consulta.
• Estructura de datos viajando con el flujo:	• Volumen/tiempo:				
Datos brutos de SIATEL.	1/consulta.				
Comentarios:					
_____ _____					

3.4.6 Modelo entidad relación.

Para el proceso de credencialización se crearon las siguientes tablas como se muestra en el diagrama entidad relación para almacenar y actualizar la información que se genera al realizar este proceso.



3.4.7 Diseño de la interfaz gráfica de usuario.

Inicio del programa:

Subrutina: main().

1. Inicializar un contador para el número de intentos de acceso al sistema.
2. Mostrar la pantalla de acceso para la captura del usuario.
3. En caso de error en el acceso, se incrementará en uno el número de intentos de acceso al sistema.
4. Si el número de intentos es mayor a tres, presentar el mensaje msg_acceso_cancelado y cerrar la pantalla, en caso contrario regresar al punto 2.

➤ **Pantalla de acceso.**



Figura 3.28 pantalla de acceso(frm acceso).

• **Elementos:**

Nombre	Tipo	Título
lblusuario	etiqueta	usuario
lblpassword	etiqueta	password
lblmensajeacceso	etiqueta	variable
txtusuario	caja de texto	n/a
txtpassword	caja de texto	n/a
cmdacceptar	botón	aceptar
cmdcancelar	botón	salir

Figura 3.5 Tabla elementos pantalla de acceso.

- **Eventos:**

Botón aceptar.

1. Verificar que usuario y password sean correctos mediante la ejecución del componente com_cred_autoriza.
2. Verificar el error, si e_flag_error <> '0' desplegar el mensaje contenido en el campo e_flag_msg.
3. Cerrar la forma.

Botón Salir.

1. Liberar cualquier recurso abierto por el programa.
2. Cerrar la aplicación.

- **Parámetros del componente:**

Parámetro del componente	Tipo	Valor	Observaciones
i_usuario	out	el que contenga la forma frm_acceso	obligatorio con información.
i_password	out	el que contenga la forma frm_acceso	obligatorio con información.
i_oper	out	'qu'	obligatorio con información.
e_flagerror	in	'e' en caso de error ; '0' sin error	siempre con información.
e_flagmsg	in	'ok' si e_flagerror = 0 ; en otro caso, depende del error.	siempre con información.
e_impresora	in	el que devuelva el rfc.	opcional. sólo con datos cuando e_flagerror = '0'.
e_flexible	in	el que devuelva el rfc	opcional. x si es módulo flexible.

Figura 3.6 Tabla parámetros del componente.

Mensajes:

Mensaje	Contenido
msg_acceso_cancelado	intento de entrada al sistema de credencialización cancelado.

Figura 3.7 Tabla mensajes.

➤ Pantalla de presentación.

Una vez que el usuario haya accedido al sistema se presenta momentáneamente la siguiente pantalla, como indicador de que se encuentra dentro del sistema de credenciales.

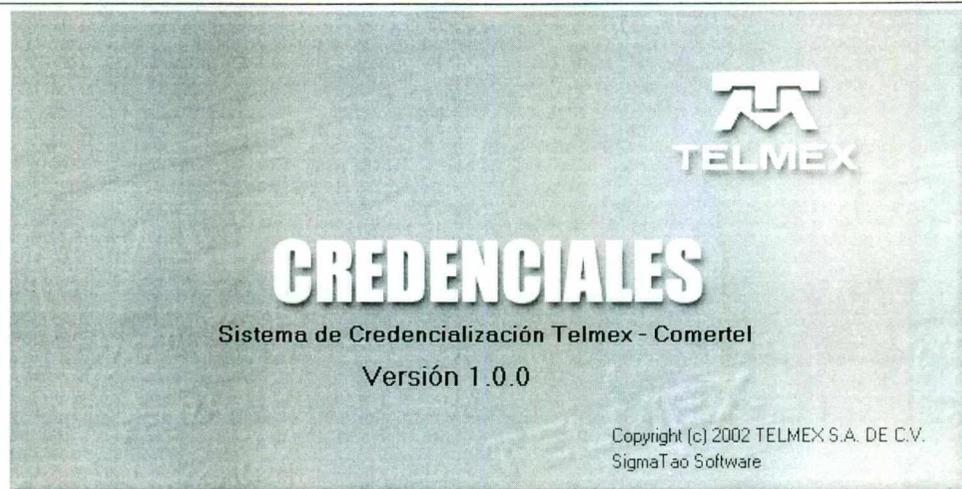


Figura 3.29 pantalla de presentación .

➤ **Pantalla menú principal.**

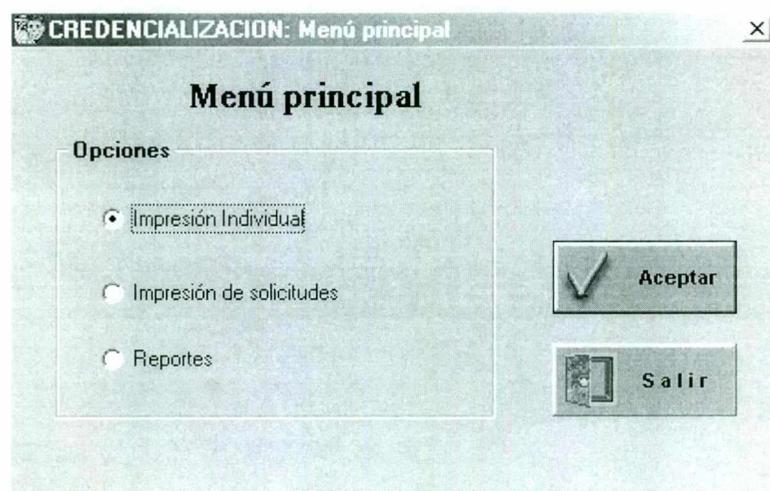


Figura 3.30 pantalla menú principal (frm menu).

• **Elementos:**

Nombre	Tipo	Título
lbltitulo	etiqueta	opciones de interfaz.
fraopciones	frame	Opciones.
optindividual	option button	impresión individual / solicitud de impresión. *
optsolicitud	option button	impresión de solicitudes.
optreporte	option button	Reportes.
cmdaceptar	command button	Aceptar.
cmdcancelar	command button	Salir.

Figura 3.8 Tabla elementos de pantalla menú principal.

*Depende si el usuario tiene impresora.

- **Eventos:**

Al cargar la forma.

1. Validar la información del parámetro e_impresora.
2. Si es "X", el texto de la primera opción será "Impresión individual".
3. Si no es "X" el texto será "Solicitud de impresión".

Botón Aceptar.

1. Ocultar esta forma.
2. Si se eligió impresión individual/solicitud de impresión, mostrar la forma frm_consulta_ind. (ver figura 3.31 pantalla consulta individual).
3. Si se eligió impresión de solicitudes se validará, si el usuario realiza la impresión desde la división corporativa. Para determinar si un usuario está en la división corporativa se verifica que los primeros 2 caracteres del parámetro i_usuario sean igual a "90".
 - 3.1. En caso de imprimir desde la división corporativa presentar la forma frm_solicitudes (ver figura 3.33 Pantalla impresión de solicitudes), en caso contrario presentar frm_tipo_imp (ver figura 3.34 pantalla tipo de impresión de solicitudes).
4. Si la opción elegida fue reportes presentar la forma frm_reportes (ver figura 3.35 (frm_tipo_reportes).

Botón Salir.

1. Mostrar un cuadro de diálogo con el mensaje msg_salir y las opciones Si y No.
2. En caso de que el usuario seleccione si, se abandonará la sesión y la información del usuario se actualizará en las tablas de credencialización mediante un llamado al componente com_cred_autoriza.
3. En caso de presionar Si, se regresa a la forma frm_menu. (ver figura 3.30 pantalla menú principal).

• **Mensajes:**

Mensaje	Contenido
msg_salir	¿Desea salir del sistema?

Figura 3.9 Tabla mensajes.

➤ **Pantalla Consulta Individual.**

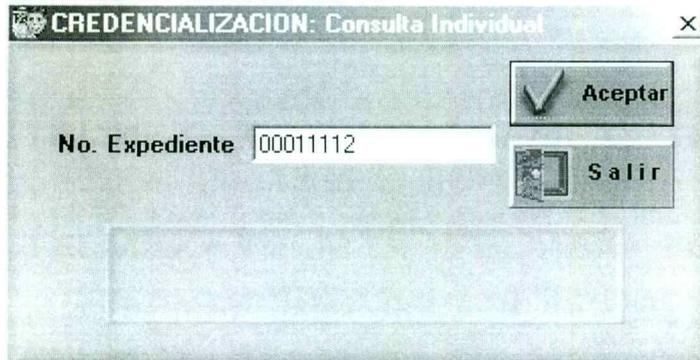


Figura 3.31 pantalla consulta individual (frm consulta ind).

• **Elementos:**

Nombre	Tipo	Título
lblexpediente	etiqueta	no. expediente
lblmensaje	etiqueta	variable
txtexpediente	caja de texto	n/a
cmdacceptar	botón	aceptar
cmdcancelar	botón	salir

Figura 3.10 Tabla elementos pantalla consulta_individual.

• **Eventos:**

Al cargar la forma.

1. Inicializar la etiqueta lblmensaje al valor msg_exped_capturar.

Botón Aceptar.

1. Realizar llamado al componente com_cred_consulta con el dato del expediente capturado.
2. Se comprueba si hubo error, si e_flag_error = "E" en este caso mostrar el mensaje dado por el parámetro e_flagmsg.

3. Si el error es "W" debe presentarse un mensaje de advertencia utilizando el texto recibido en e_flgmsg y mostrar la forma frm_info_ind (ver figura 3.32 pantalla información individual).
4. Si el error es "0" presentarse la forma frm_info_ind (ver figura 3.32 pantalla información individual).

Botón Salir.

1. Cerrar la forma y regresar al la pantalla menú.

- **Mensajes:**

Mensaje	Contenido
msg_exped_capturar	Capture el número de expediente.

Figura 3.11 Tabla mensajes.

- **Parámetros del componente:**

Parámetro del componente	Tipo	Valor	Observaciones
i_permr	out	el que contenga la forma frm_consulta_ind	obligatorio con información.
i_usuario	out	el que contenga la forma frm_acceso	obligatorio con información.
i_password	out	el que contenga la forma frm_acceso	obligatorio con información.
e_permr	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
e_vorna	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
e_nachn	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
e_nach2	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
e_desc_persg	in	el que se envíe desde el rfc.	Opcional.
e_desc_gsber	in	el que se envíe desde el rfc.	Opcional.
e_desc_persk	in	el que se envíe desde el rfc.	Opcional.
e_flagerror	in	'e' en caso de error ; '0' sin error	siempre con información.
e_flgmsg	in	'ok' si e_flagerror = 0 ; en otro caso, depende del error.	siempre con información.
e_empresa	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
e_flaghistorico	in	con historial 'x'; sin historial '0'.	siempre con información.
e_tomafoto	in	'x' para tomar foto ; '0' en otro caso.	siempre con información.
e_inci02	in	el que se envíe desde el rfc.	opcional.
e_inci05	in	el que se envíe desde el rfc.	opcional.
t_motivos	in	el que se envíe desde el rfc.	siempre con información.
t_string	in	la que se envíe desde el rfc, contendrá información cuando e_impresora = 'x' del componente com_cred_autoriza.	opcional.

Figura 3.12 Tabla parámetros del componente.

➤ Pantalla Información individual.

Figura3.32 pantalla información individual (frm info ind).

• Elementos:

Nombre	Tipo	Título
lbltitulo	etiqueta	datos del empleado.
lblexpediente	etiqueta	no. expediente.
lblnombre	etiqueta	nombre del trabajador.
lblapellidopat	etiqueta	apellido paterno.
lblapellidomat	etiqueta	apellido materno.
lblgpopersonal	etiqueta	grupo de personal.
lbldivision	etiqueta	División.
lblareapersonal	etiqueta	area de personal.
lblstatusocup	etiqueta	estatus de ocupación.
lblmotivo	etiqueta	motivo de expedición.
txtexpediente	caja de texto inhabilitada	n/a
txtnombre	caja de texto inhabilitada	n/a
txtapellidopat	caja de texto inhabilitada	n/a
txtapellidomat	caja de texto inhabilitada	n/a
txtgpopersonal	caja de texto inhabilitada	n/a
txtdivision	caja de texto inhabilitada	n/a
txtareapersonal	caja de texto inhabilitada	n/a
txtstatusocup	caja de texto inhabilitada	n/a
cbomotivo	combo box	n/a
cmdtomarfoto	botón	Fotografía.
cmdimprimir	botón	Imprimir.
cmdcancelar	botón	Salir.
picfoto	picture box	n/a

Figura 3.13 Tabla elementos de pantalla información individual.

NOTA: La caja de texto txtareapersonal originalmente estará deshabilitada, pero puede habilitarse para edición, como se explica mas adelante.

- **Eventos:**

Al cargar la forma.

1. Mostrar los valores de la consulta realizada con el componente com_cred_consulta.
2. Llenar el combo box cbomotivo.
3. Si el parámetro perfil del componente com_cred_autoriza indica que se trata de un usuario del área corporativa de recursos humanos, entonces se habilitará la caja de texto txtareapersonal para edición.
4. Si el parámetro e_impresora del componente com_cred_autoriza es 'X', el texto del botón debe ser "Imprimir", de lo contrario, el texto será "Solicitar impresión".

Botón Fotografía.

1. Preparar el parámetro con el número de expediente para almacenar el nombre del archivo de la fotografía.
2. Mostrar el formulario para la toma de la fotografía.
3. Verificar si existió error en la toma de la fotografía, en caso de haberlo mostrar el mensaje asociado.
4. Si la fotografía es tomada, asignar el valor "X" al parámetro i_foto, en caso contrario asignar ' ' para enviarse posteriormente al componente com_cred_diurno. Desplegar esta fotografía en el control picfoto.

Botón Imprimir.

1. Si e_tomafoto del componente com_cred_consulta = "X" y no se tomó la fotografía (i_foto = ' '), quiere decir, que se solicitó tomar fotografía pero el operador no lo hizo, en este caso mostrar el mensaje de error msg_tomar_foto.
2. Verificar si el usuario se encuentra en un módulo con impresora mediante el parámetro e_impresora del componente com_cred_autoriza. (si es "X" el usuario tiene impresora).
3. Si el usuario está en un módulo con impresora hacer lo siguiente:
 - 3.1. Verificar si la impresora está lista para imprimir, en caso de error, mostrar un mensaje de error y deshabilitar los botones de toma de fotografía e impresión.
 - 3.2. Llamar al componente com_cred_diurno caso 1.
 - 3.3. Verificar si existió algún error mediante el parámetro e_flag_error, si es igual a "E" mostrar el mensaje contenido en e_flagmsg e inhibir los botones de toma de fotografía e impresión.
 - 3.4. Si no hay error (e_flag_error = '0') mostrar el mensaje informativo msg_actualizacion_ok .
 - 3.5. Ejecutar el componente de impresión, al término del cual se verificará si hubo algún error, del componente se recibirá el identificador de la impresión, el cual se asignará al parámetro i_id_card para el componente com_cred_diurno caso 2. El componente de impresión también enviará el código de retorno de la impresión, si fue correcta mostrar el mensaje msg_impresión_ok y regresar a la forma frm_consulta_ind (ver figura 3.31 pantalla consulta individual). En caso de error mostrar el mensaje de error correspondiente.
4. Si el usuario se encuentra en un módulo sin impresora hacer lo siguiente:
 - 4.1. Hacer un llamado al componente com_cred_diurno y verificar si hubo error.
 - 4.2. Si e_flag_error = "E" enviar mensaje de error con el texto del parámetro e_flagmsg e inhibir los botones de fotografía e impresión.