

**Revisión del Sistema de Informática del
Centro de Fomento a las Iniciativas Económicas**

por Robert Boni

Abril de 1997

Orden de Entrega No. 3
Orden de Tarea No. 6

PROYECTO DE INNOVACIÓN DE LA MICROEMPRESA (MICROSERVE)

Contrato No. PCE-0406-I-00-5034-00
Proyecto No. 940-0406-5692345
Oficina de Desarrollo de la Microempresa
Centro de Desarrollo Económico
Dirección Global
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
Washington, D.C.

Esta obra recibió el apoyo de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, La Paz, Bolivia bajo compra por cuenta al Contrato de Cantidad Indefinida del Microserve No. PCE-0406-I-00-5034-00, cuyo contratista principal es Chemonics International Inc., 1133 20th Street, N.W., Washington, D.C., 20036; Tel. 202 955 3300; Fax. 202 955 3400.

TABLA DE MATERIAS

	página
Resume Ejecutivo	iii
Introducción	1
A. La Asignación de Personal de Informática en el FIE	1
A1. Apoyo a las Otras Instalaciones	2
A2. Programadores	2
A3. Documentación	2
B. Las Actividades y Operaciones del Sistema de Informática	3
B1. Operaciones Nocturnas	3
B2. Procedimientos	4
B3. Equipos	4
B4. Plan de Operaciones	4
C. La Base de Datos del Programa de Software del FIE	4
D. La Situación de los Equipos del FIE	7
E. La Posible Conexión de las Regiones de La Paz y El Alto	8
F. Recomendaciones para Mejorar el Sistema de Informática del FIE	8
F1. Asignación de Personal	9
F2. Actividades y Operaciones del FIE	9
F3. Equipos y Software	10
F4. Conexión entre La Paz y El Alto	11
ANEXO A PERSONAS ENTREVISTADAS Y FIRMAS CONSULTADAS	A-1
ANEXO B FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE EQUIPO Y PROGRAMAS	B-1
ANEXO C TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PERFILES	C-1
ANEXO D DOCUMENTOS DEL PROYECTO MICROSERVE	D-1

RESUMEN

La Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID) financió un estudio dentro del Proyecto de Innovación de la Microempresa (MICROSERVE) para analizar el sistema de informática del Centro de Fomento a Iniciativas Económicas (FIE), una institución de crédito. El FIE otorga préstamos pequeños a esos sectores que de otra manera no tendrían acceso a créditos para expandir su actividad económica.

El FIE ha solicitado a la Superintendencia de Bancos la autorización para organizar el Fondo Financiero Privado para el Fomento a Iniciativas Económicas (FFP-FIE). Una de las ventajas de esta transición será la capacidad de intermediar recursos para préstamos de producción a través de cuentas de ahorro. Entre otros, este cambio requerirá informes más exactos y un mayor manejo de información.

Para facilitar la transición, el presente informe evalúa el sistema de procesamiento de datos y los equipos disponibles en el FIE. Los objetivos específicos fueron de:

- Evaluar el sistema automatizado en uso, tomando en cuenta la seguridad del sistema, las ventajas y desventajas de la tecnología en uso y otros aspectos pertinentes.
- Preparar una propuesta, tomando en cuenta la organización del FIE en un FFP (lo que conlleva la ejecución de actividades activas y pasivas con el público), que comprenda las recomendaciones sobre los equipos y programas en uso actual y las fuentes para la adquisición de equipos y programas

En este informe, se contemplaron los siguientes aspectos del FIE:

- La asignación de personal de informática
- Las actividades y operaciones del sistema de informática
- La base de datos del programa de software
- La situación de los equipos

Se presentan recomendaciones y cambios para mejorar el sistema de informática del FIE en términos de:

- Asignación de personal
- Actividades y operaciones
- Equipos y software
- Conexión entre La Paz y El Alto

En el Anexo A se presenta la lista de personas entrevistadas y firmas contactadas. El Anexo B ofrece las fuentes de equipos y programas. El Anexo C incluye los términos de referencia y perfiles propuestos para el personal de informática. El Anexo D ofrece una lista de los documentos publicados por el Proyecto Microserve a la fecha.

REVISIÓN DEL SISTEMA DE INFORMÁTICA DEL CENTRO DE FOMENTO A LAS INICIATIVAS ECONÓMICAS

Introducción

El Centro de Fomento a Iniciativas Económicas (FIE) es una institución de crédito. Se especializa en otorgar préstamos pequeños a esos sectores que de otra manera no tendrían acceso a créditos para expandir su actividad económica. El FIE ha solicitado a la Superintendencia de Bancos la autorización para organizar el Fondo Financiero Privado para el Fomento a Iniciativas Económicas (FFP-FIE). Una de las ventajas de esta transición será la capacidad de intermediar recursos para préstamos de producción a través de cuentas de ahorro. Entre otros, este cambio requerirá informes más exactos y un mayor manejo de información.

Con el propósito de facilitar la transición, la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID) financió un estudio dentro del Proyecto de Innovación de la Microempresa (MICROSERVE) para analizar el sistema de informática del FIE, evaluar el sistema de procesamiento de datos y los equipos disponibles en el FIE y recomendar ajustes y cambios. Los objetivos específicos fueron de:

- Evaluar el sistema automatizado en uso, tomando en cuenta la seguridad del sistema, las ventajas y desventajas de la tecnología en uso y otros aspectos pertinentes.
- Preparar una propuesta, tomando en cuenta la organización del FIE en un FFP (lo que conlleva la ejecución de actividades activas y pasivas con el público), que comprenda las recomendaciones sobre los equipos y programas en uso actual y las fuentes para la adquisición de equipos y programas

Este informe final incluye todos los aspectos contemplados durante la evaluación, las recomendaciones y la información sobre las fuentes para la obtención de equipos y programas. El Anexo A presenta la lista de personas entrevistadas y firmas contactadas. El Anexo B presenta las fuentes de equipos y programas. El Anexo C ofrece los términos de referencia y perfiles propuestos para el personal de informática.

A. La Asignación de Personal de Informática en el FIE

A1. Operadores del Sistema de Informática

Al presente, existe un solo operador con conocimientos adecuados de las operaciones de todas las funciones del sistema de informática en el FIE. Esta persona es indispensable para la organización debido a su único e íntimo entendimiento. Esta institución quedaría expuesta a cualquier tipo de presión ya que no cuenta con un operador alternativo. En el peor de los casos, el FIE tendría que negociar bajo presión con el operador si este desea cambiar sus condiciones de trabajo. La incapacidad de trabajar por causa de enfermedad, accidente, o muerte de este solo operador convertiría en un corto plazo las operaciones del FIE insostenibles.¹

¹ Añadimos que el operador no ha tomado vacaciones y está trabajando sin el beneficio de tiempo libre. Los buenos procedimientos de gestión de personal demandan que todos los individuos, particularmente aquellos en áreas delicadas de trabajo, tomen vacaciones. Obviamente, si no existe una persona que pueda sustituir el

/

4

A1a. Apoyo a las Otras Instalaciones

La FIE está conformada por 12 instalaciones físicas independientes a nivel nacional, las cuales necesitan de tiempo en tiempo apoyo adicional en el área de operaciones. El operador de computadoras es responsable de visitar las oficinas para asesorar la capacitación de personal o, en caso que surjan problemas, resolverlos. Bajo estas condiciones, otra persona debería tener la capacidad de asumir la tarea rutinaria pero importante del cierre de transacciones diarias. Al momento, esto se imposibilita debido al escaso personal de operaciones del sistema de informática. El personal en algunas sucursales ha confirmado que el apoyo del operador se limita debido a las otras tareas que éste debe cumplir.

A1b. Capacitación

La superación personal del operador, obviamente motivado e inteligente, no puede proceder como debería. ¿Cómo podrá éste tomar cursos para mejorar su desempeño si no puede ausentarse de su trabajo por que falta alguien que pueda reemplazarlo? El operador sí podría beneficiarse con cursos adicionales sobre la operación y teoría de la red Novel que se utiliza en el FIE. Por otra parte, en el caso que el FIE opte por un sistema de operaciones nuevo, un programa en red o una base de datos nueva, esto implicaría capacitación adicional para el operador. Ahora, es difícil de prever esta conversión y la correspondiente capacitación, dada la carencia de personal de operaciones adicional.

A2. Programadores

Por mucho tiempo, el FIE dependió de una programadora que dejó la institución a principios de 1995 y la persona reemplazandola está a puntos de jubilarse. Es muy probable que la primera programadora regrese a su antiguo cargo, lo que sería afortunado. No obstante, el FIE debería proporcionar continuidad en el área de sistemas y programación

A3. Documentación

Los procedimientos de operación no cuentan con documentación alguna, lo presenta también una situación indeseable para el FIE. Según opinión general, la programadora tuvo que invertir el primer mes de trabajo en descifrar los programas existentes debido a la falta de documentación. En las conversaciones con el personal de análisis del sistema de informática de la Superintendencia de Bancos, se concluyó que una de las prioridades en la revisión de cualquier institución financiera es asegurar que la documentación tanto de programación como de operaciones esté completa y actualizada y que se pueda entender. Dicha información incluiría la documentación para los sistemas de contabilidad, de préstamos (que tiene alguna documentación vigente) y otros tales como el sistema que presenta los contratos de acuerdo con el tipo de crédito que será otorgado. Completar la documentación cumpliría con otra necesidad crítica: la de obtener la aprobación de los auditores de bancos.

operador, esto no podrá efectuarse fácilmente.

5

B. Las Actividades y Operaciones del Sistema de Informática

B1. Operaciones Nocturnas

La mayoría de las actividades y operaciones del sistema de informática ocurren durante la noche, una vez que las oficinas sucursales hayan cerrado sus puertas al público. A partir de las 18:00 horas, las oficinas de las agencias transmiten a través de módem sus transacciones de crédito del día a la computadora de la oficina central. Cada viernes se transmiten los detalles de las transacciones contables. Al mismo tiempo, las agencias de La Paz y El Alto realizan un "balance compensatorio", de cada una de las oficinas de la región, con las transacciones correspondientes a cada oficina pero que se han llevado a cabo en otra.² También se elaboran cambios en el informe de caja para cada oficina, los cuales el gerente financiero utiliza al día siguiente. Se produce un informe del "patrimonio" para cada oficina para proporcionar datos de la rentabilidad del día que acaba de concluir. Por último, se produce un análisis de todas las deudas en mora para la oficina de La Paz. El *ciclo nocturno completo*, menos los viernes, se concluye aproximadamente a las 21:00 horas. Los viernes, el procesamiento continúa hasta cerca de las 22:00 horas debido a la información adicional y al gran volumen de transacciones que se recibe.

A la fecha, el tiempo necesario para completar el procesamiento de la "oficina de respaldo" es adecuado. Sin embargo, una vez que la Superintendencia de Bancos autorice al FIE operar como institución financiera que pueda ofrecer cuentas de ahorro, el FIE deberá elaborar más informes y presentar las operaciones diarias, semanales y semi-mensuales según los requisitos. Los informes comprenden datos impresos y transmitidos a la Superintendencia de Bancos y al Banco Central. A su vez, resultarían demandas adicionales en procesar las transacciones después del cierre, lo cual extendería el tiempo necesario para completar el ciclo nocturno.

B2. Procedimientos

Según las observaciones realizadas de la operación de cierre nocturno, es más seguro decir que el mejoramiento debe efectuarse en los procedimientos. En primer lugar, ninguno de los procedimientos está documentado, es decir, no existen instrucciones concernientes al proceso de cierre nocturno. Aunque el operador conozca bien todos los pasos necesarios para efectuar las actividades nocturnas, estas se realizan en forma improvisada. En esto, la experiencia del operador es invaluable debido a la falta de documentación.

Para acelerar la rapidez del procesamiento, se utilizan simultáneamente varias computadoras de la red. El operador se ve obligado a correr entre ellas, ya que muchos procesos

² Por ejemplo, en la oficina central de La Paz se hace el pago de un préstamo de una cuenta de El Alto. Esta operación implica recibir todas las transacciones de La Paz y El Alto, clasificarlas por oficina y enviarlas nuevamente a la sucursal correspondiente. Para ello, es necesario seguir varios pasos. Todas las transacciones de estas dos regiones deben recibirse antes de procesar cualquier trámite adicional. Luego, se clasifican las transacciones por oficina. Una vez que los datos se han regularizados, se retransmiten a cada oficina. Este procedimiento dura hasta una hora.

requieren iniciarse y terminarse a la vez. No obstante, fue difícil entender la justificación de algunos de estos procesos.³

B3. Equipos

Parte del trabajo más pesado de procesamiento se ejecuta en máquinas de menor capacidad conectadas al servidor.⁴ Obviamente, el hecho que el trabajo se realice en 10 o 20 minutos no es tan importante. Pero, ¿cuáles serían los ahorros de tiempo cuando se demande procesar más información durante el ciclo nocturno? La Superintendencia de Bancos y el Banco Central requerirán más informes mucho más voluminosos y la administración central necesitará más información en un futuro.

B4. Plan de Operaciones

Es necesario disponer de un plan de operaciones bien ideado y documentado a fin de que los datos del FIE se procesen con máxima eficiencia. Esto significa utilizar el menor tiempo posible de procesamiento, incrementando el uso máximo de los mejores equipos y tal vez, rediseñando los flujos de trabajo y de los sistemas. Esto postergaría la necesidad de obtener equipo de mayor rapidez para procesar datos en la oficina nacional. Además, la Superintendencia de Bancos requiere que esta documentación esté bien elaborada como parte de los requisitos generales para generar confianza sobre la información que el sistema de informática produce. Presentamos nuestras recomendaciones sobre este punto al final del informe.

C. La Base de Datos del Programa de Software del FIE

El primer programa de base de datos utilizado en el FIE en sus inicios en 1987 estaba configurado en el lenguaje Dataflex. Como probó ser bastante lento en la recuperación y transcripción de registros y en la estructuración de informes, se utilizó por poco tiempo. En 1988, se decidió cambiar al lenguaje Clipper que ofreció mayor competencia, con la mejora de la última versión, Clipper 5.1 en 1992.⁵ Ninguna de estas versiones era una copia con licencia autorizada. Desde aquel entonces, ningún cambio en lenguaje de base de datos se ha realizado aunque desde aquella fecha, la organización ha crecido y se haya proyectado un crecimiento

³ Por ejemplo, aunque la recepción de datos de las oficinas externas es la prioridad máxima al inicio de la noche, el programa de recepción se inactiva durante la ejecución de otras actividades. Aún no causando retrasos importantes debido a la corta duración de la transmisión, el procesamiento podría retrasarse en el caso que una oficina trate de establecer una conexión. Dado el número de computadoras conectadas a la red y la capacidad de recibir datos a través de cualquiera de estas, se podría dedicar la recepción de datos al principio de la noche.

⁴ Por ejemplo, la consolidación del informe de efectivo se realizó en aproximadamente 20 minutos en una PC 486 de 66 Mhz con 4 megabits (MB) de memoria. Para los datos almacenados en el servidor no se utiliza el poder de procesamiento disponible en el mismo. El servidor es una computadora Pentium de 90 Mhz con 16 MB de memoria. Dado que ésta es tal vez de 2 a 3 veces más rápida que la serie 486-66, tomando en cuenta la rapidez adicional que ofrece la memoria suplementaria, se reduciría el tiempo de procesamiento por mitad simplemente cambiándolo a la computadora de más rapidez.

⁵ La versión más reciente, Clipper 6.0, ya está en venta.

acelerado en los años venideros.⁶ El FIE también está planificando aumentar sus servicios, tales como cuentas de ahorro, lo que incrementará la necesidad y los volúmenes de procesamiento de datos.

El Clipper funciona bajo el sistema de trabajo de discos (DOS), del cual la versión más popular es de la Microsoft (MSDOS). El DOS es un sistema obsoleto, que fue sustituido a finales de los años 80 por Windows y, más recientemente, por Windows 95 y un sistema de redes conocido como Windows NT. Como no se hará ninguna mejora al DOS, es probable que los equipos y los procesadores más modernos no den sostén al DOS, o por lo menos, no de una manera en que se aprovechen las ventajas que podrían ofrecer nuevos equipos. Por lo tanto, los lenguajes de programación y de base de datos basados en el DOS serán cada vez más limitados.

El FIE tendrá que encarar problemas inmediatos de este genero con el uso continuado de Clipper. Al momento, el volumen de transacciones en la red del FIE no es tan extenso. El archivo de datos más amplio, cuyo contenido es de 400.000 registros, podría reducirse cambiando el diseño de sistemas. Se observó que el tiempo de respuesta del servidor en La Paz, la sucursal más grande, es rápido, sin ninguna demora real. De la misma manera, se observo que el tiempo de respuesta en las oficinas más pequeñas es adecuado. Sin embargo, si la Superintendencia de Bancos autoriza el FIE como intermediaria financiera, los planes de expansión ambiciosos tendrán que ejecutarse:

- Operaciones actuales con muchos más clientes
- Operaciones nuevas (cuentas de ahorro y otros servicios)
- Nuevos tipos de créditos

Estos cambios afectarán la seguridad del sistema de informática. La necesidad para más controles e informes incrementará. Algunos informes serán provisionales y otros más regulares, tales como los sistemas centrales de información de riesgo y de información financiera. Éstos requieren de informes semanales y semi-mensuales de la actividad en cada institución. Es posible también que el Banco Central necesite información de las entidades financieras. El intercambio con los nuevos sistemas que la Superintendencia de Bancos instalará, incluyendo el proyecto Supernet, se facilitaría por una base de datos y un programa de redes más moderno.

Estas actividades se realizarían más eficientemente por medio de un lenguaje de base de datos más moderno. Si existen restricciones presupuestarias o justificaciones económicas, las siguientes alternativas deberían considerarse a la luz del incremento de costos, la seguridad y las características modernas de los equipos. Las primeras opciones son de corto plazo. El FIE solo tiene seis meses para completar los procesos y sistemas de información y todos los otros trámites después de haber recibido la autorización de la Superintendencia de Bancos. Debido a que este es un plazo no prorrogable, la segunda opción podría servir para desarrollar el módulo de ahorros.

- **Mantener el estado actual.** El FIE puede continuar operando con algunas modificaciones en el diseño de archivos y con un mayor énfasis en la seguridad de operaciones por medio de un mejor diseño de procedimientos de protección y operaciones. Al largo plazo, sin embargo, los requisitos de producir informes administrativos adicionales e informes para la Superintendencia de Bancos rinden esta

⁶ Por ejemplo, la cartera de créditos se ha más que triplicado entre 1992 y 1996. Las proyecciones para el año 2001 indican que la cartera de créditos aumentará 6 veces más sobre el nivel de 1996.

cotizaciones.⁹ En conversaciones sostenidas con el representante de Oracle, se nos informó que los precios se fijan de manera tal que una o dos de las oficinas usuarias podrían justificar el costo económicamente. Esta compañía ofrece un producto que es compatible para un usuario o cientos de ellos en línea. Estos paquetes de base de datos más nuevos también ofrecen más seguridad al nivel de uso del FIE.

D. La Situación de los Equipos del FIE

El FIE ha expandido el número de sucursales y ha adquirido equipo computarizado. De las 48 computadoras en uso en la red del FIE:

- 11 son Pentium
- 25 son de la serie 804-86
- 10 son modelos obsoletos 386 pero capaces de operar Windows
- 2 son de la serie obsoleta 286

A medida que el FIE abre nuevas sucursales, adquiere nuevos equipos. Como resultado, ninguna de las computadoras está saturada con respecto a la capacidad de su disco o a la rapidez de procesamiento. Por otra parte, el diseño de sistemas mejorados podría eliminar considerablemente el uso del espacio en el disco en cada sucursal.¹⁰ Durante los próximos dos años, el FIE no necesitará considerar el hardware como una limitación al crecimiento. En caso que llegue a formar una red entre La Paz y El Alto (vease próxima sección), el servidor permanente en la oficina nacional necesitará más memoria y capacidad de disco, cuya instalación se efectuaría fácilmente por medio de una Pentium de 90 Mhz con 16 MB de memoria de acceso selectivo (RAM) y 1 gigabit (Gb) de almacenamiento en disco.¹¹

Debido a la facilidad de mejoramiento de las computadoras existentes, la adquisición de nuevos equipos es la menor de las prioridades del Sistema de informática. No obstante, esta situación no invalida la necesidad de equipar las oficinas con materiales adicionales, ya que en muchos casos, la cantidad de unidades disponibles no es suficiente para sostener una operación adecuada. FIE está en el proceso de adquirir nuevas unidades con las características mencionadas en todas las unidades operativas donde se haya identificado una necesidad.

Para adquisiciones venideras, se puede obtener algún nivel de seguridad sobre la capacidad del equipo computarizado a través de servicios de pruebas comerciales. Uno de éstos es el de

⁹ De los tres productos, Oracle es el más económico por razón de los precios de sus módulos. El precio total para éste, incluyendo las licencias para utilizarlo en todas las oficinas y un paquete de desarrollo de programas para el programador, es de US\$40.000 hasta US\$45.000. Debido a que Sybase e Informix cotizan sus programas en módulos de cinco usuarios, el precio es más elevado. El precio de estos paquetes se cotiza en US\$60.000 para instalaciones comparables. Las cotizaciones en detalle, incluyendo descuentos posibles, deberían obtenerse de los proveedores locales.

¹⁰ Cada sucursal guarda una copia completa de todos los registros de los clientes, con ciertos detalles, ya sea que el cliente pertenezca a esa sucursal o no. Por ejemplo, los registros de los clientes de Santa Cruz se registran en una computadora de la agencia en El Alto.

¹¹ Según el representante de la Compaq, Consultora Técnica, el equipo puede ser mejorado con un procesador de 150 Mhz y con cantidades mayores de almacenamiento en disco y RAM. Se presume que el costo sería menor al de la adquisición de una computadora completamente nueva.

AIM Technology, una firma californiense que ha creado pruebas de rendimiento para varios tipos de configuraciones de maquinas de distintos fabricantes. Recientemente, AIM Technology, ha comenzado preparar las medidas de rendimiento para computadoras que operan bajo Windows NT como también para aquellas que utilizan sistemas operativos Unix. Las pruebas del sistema Windows NT consisten en las medidas de rendimiento del archivo de transferencias, ruta de la red, correo electrónico y aplicaciones compartidas como los programas de procesadores de textos y de hojas de cálculo electrónicas.¹² Las adquisiciones futuras podrían especificar un nivel de rendimiento mínimo utilizando los resultados de las pruebas comparativas de AIM Technology, lo cual será de gran valor en el caso de adquirir servidores de mayor capacidad en donde el tiempo de respuesta es importante.

E. La Posible Conexión de las Regiones de La Paz y El Alto

En La Paz y El Alto se encuentran agencias regionales independientes. Cada una tiene dos agencias por zona. Todas las noches, las seis oficinas presentan sus transacciones a la oficina nacional, de la misma manera como lo hacen las otras agencias en otras partes del país. Debido a la proximidad entre La Paz y El Alto, existen instancias de pagos diarios que se efectúan en las oficinas que no son las que mantienen el crédito que se cancela. Para realizar una contabilidad apropiada de estos pagos, es necesario ejecutar un procesamiento suplementario para balancear estas transacciones. Bajo este proceso, se elabora el recibo, se separan y se compensan las transacciones entre las dos oficinas y se retransmite a la oficina que efectuó el crédito. Las operaciones toman una hora para procesar. Este lapso aumentará a medida que el volumen de operaciones aumente. Se debe considerar la conexión directa de estas seis oficinas (y las nuevas en estas regiones a medida que éstas entren en línea) de las regiones La Paz y El Alto de forma directa al servidor principal en la oficina nacional. Ésta se ubica en el mismo edificio donde se encuentra la agencia regional de La Paz. La captación de las transacciones en el momento real que éstas se ejecuten obviaría el inconveniente de transmitir los datos durante la noche de las dos regiones.

Costo. El costo mensual de una conexión de 24 horas entre las agencias regionales de La Paz y El Alto es del orden entre US\$160 a US\$200. A este se debe añadir el costo de líneas dedicadas de las agencias en zonas a las oficinas regionales respectivas o a la oficina nacional directamente. El costo de cada conexión puede ser menos que el costo de la conexión principal entre La Paz y El Alto, dependiendo éste de la rapidez de la línea. Asumiendo un costo de US\$160 por conexión, el costo mensual de la conexión total sería aproximadamente de US\$800 a US\$850, sin contar el costo relacionado al mayor espacio de memoria en el disco en el servidor existente. Se ahorraría más de una hora en los trámites después del cierre nocturno. Además, habrán menos ocasiones para cometer errores, ya que actualmente, el intercambio de la operación implica que la intervención manual podría eliminarse.

F. Recomendaciones para Mejorar el Sistema de Informática del FIE

Según las observaciones anteriores, presentamos las siguientes recomendaciones.

¹² Los resultados de las pruebas de AIM Technology se resumen en una guía de precio/rendimiento, que detalla en una lista los distintos sistemas probados.

F1. Asignación de Personal

- Contratar inmediatamente un otro empleado para las operaciones del sistema de informática, a fin de contar con dos personas que poseen conocimientos sobre la actividad operacional de FIE.
- Contratar inmediatamente a un programador a tiempo completo que reemplace a la persona que salió a fines de diciembre. Si se puede llegar a un acuerdo con el programador/analista que diseñó el sistema del FIE, la nueva persona puede tener una categoría subalterna a la de la primera. Aunque esta persona posea una categoría subalterna, por lo menos proporcionará el apoyo y ayuda en el mantenimiento del programa y la transcripción de informes. De lo contrario, deberá contratarse a un analista programador de alto nivel con experiencia en lenguajes de base de datos modernos y en redes de datos.
- Garantizar que las dos personas que trabajan en operaciones, tengan la oportunidad de recibir toda la capacitación necesaria para la operación de la red y de la base de datos.
- Asegurar que todo el personal de las sucursales y agencias conozcan y se familiaricen con sus responsabilidades en el uso del sistema de informática. Todo el personal debería estar bien informado sobre las responsabilidades de procesamiento local, así como con las actividades de transmisión de datos.

F2. Actividades y Operaciones del FIE

- Asegurar que se elabore la documentación para los sistemas y programas y para las operaciones del sistema de informática. La documentación facilitará el desempeño del programador que reemplaza a otro porque será capaz de comprender el sistema existente rápidamente.
- Elaborar los procedimientos y la documentación detallados para todas las operaciones computarizadas. Lo óptimo sería que el programador que escribió los programas y diseñó los sistemas existentes defina los procedimientos de operación conjuntamente con una persona que entienda las operaciones comerciales de la empresa, como ser el gerente de Santa Cruz.
- Completar la documentación de todos los sistemas y programas en uso en FIE en particular los de los sistemas de créditos y contabilidad y otros de menor importancia que requieran documentación adecuada. Debería asegurarse que exista documentación disponible de modo que todas las actividades futuras, tales como el sistema de cuentas de ahorros, se documenten a medida que se realicen.
- Realizar la documentación que requiera la Superintendencia de Bancos en coordinación entre el personal de operaciones del sistema de informática, de programación y sistemas y de operaciones generales o financieras. Este enfoque de equipo hacia el procesamiento de las operaciones compagina con la forma en que las actividades pasadas del FIE se han cumplido cuando existía el interés de lograr que el sistema de información funcionara bien.

- Elaborar e implantar un plan estratégico de sistemas de información de largo alcance que refleje el plan estratégico de la organización hasta donde las necesidades de la empresa lo requieran. En el presente, no existe un plan estratégico por si mismo, aunque sí existen proyecciones comerciales detalladas para los próximos 5 años. Éstas podrían servir como base para la creación de un plan estratégico que traduzca las proyecciones comerciales en un documento, que a su vez, la gerencia del FIE pueda utilizarlo.
- Elaborar descripciones de los puestos para todas las funciones del sistema de informática, incluyendo las de operadores y programadores/analistas. Esto puede realizarse en conjunto con el trabajo del experto en organización y métodos.

F3. Equipos y Software

- Proveer seguridad física a la unidad de sistemas y operaciones. El servidor y los escritorios de las personas de operaciones informáticas y de programación deben estar separadas por particiones y puertas para restringir el acceso físico al área de informática.
- Adquirir la última versión de Clipper 5.3 bajo licencia y completar la programación del sistema de ahorros en Clipper. Se recomienda cambiar Clipper y la red Novell actual que funciona bajo DOS. No obstante, la esfuerzo encara un plazo de 6 seis meses sin prórroga para actualizar todos sus sistemas como parte de la conversión a un FFP. Hay un riesgo serio de no poder cumplir en 6 meses la reprogramación de los sistemas actuales en un lenguaje "moderno" y la conversión de los bases de datos y el software de la red. Una vez cumplido el diseño y la programación del módulo de ahorros en Clipper, se recomienda que se comiencen los trabajos de convertir todos los programas Clipper existentes en otros más avanzados bajo una red que funcione con la versión 4.0 de Windows NT y que utilice el software Oracle como el lenguaje de la base de datos. De esta manera, el FIE podrá progresar con la conversión y mejoramiento de su sistema de informática. También se recomienda que se convierta paulatinamente los sistemas operativos Windows 3.11 en uso al Windows 95. Esto permitirá la migración a programas de 32 bits, los cuales representan el futuro de los paquetes de programas. A fin de aprovechar de los beneficios de Windows 95, debería seguirse las recomendaciones sobre la adquisición de equipos computacionales nuevos.
- Asegurar que las adquisiciones de equipos continúen basándose en procesadores Pentium (u otros más nuevos). La configuración estándar que se recomienda para los nuevos equipos, en lo que respecta a las computadoras de las sucursales o a nuevas computadoras conectadas al servidor, es la de un procesador de 133 Mhz con 16 MB de RAM y con una capacidad de disco de 1,6 GB. Se recomienda incluir un CD-ROM de 4 o 6 de velocidad en todas las computadoras que se adquieran ya que los nuevos programas se ofrecen en discos económicos tipo CD-ROM. Aunque en este momento las adquisiciones de equipos parezcan ser de una capacidad suficiente en términos de tiempo de respuesta y almacenamiento, sería propicio adquirir equipos utilizando en parte un criterio objetivo como el de las pruebas de capacidad y de efectividad de costo de la AIM Technology. Este criterio resultaría importante en los casos donde el tiempo de respuesta y la capacidad de funcionamiento general sean decisivos, como en el caso de los servidores.

F4. Conexión entre La Paz y El Alto

- Continuar investigando la posibilidad de conectar las regiones de La Paz y El Alto en una sola red, de modo que las transacciones realizadas en las 6 oficinas implicadas se registren en el momento de su ejecución en el servidor permanente de la oficina nacional. Para efectuar esto, será necesario aumentar la RAM en el servidor a 32 MB (o de preferencia, a 64 MB) e incrementar la capacidad de almacenamiento en el disco a 3 o 4 Gb. Además, si en un futuro cercano, se piensa abrir una nueva oficina, se podría considerar el traslado del equipo que actualmente se tiene a esta nueva oficina y obtener un servidor que utilice el circuito integrado pro-Pentium de 200 Mhz, más nuevo, el cual funciona muy bien con Windows NT.

Estas recomendaciones representan una evolución de las actividades de procesamiento del sistema de información del FIE. Como una institución financiera contiene dos componentes principales—dinero e información—el FIE está avanzando hacia su transformación en institución financiera reconocida y supervisada por la Superintendencia de Bancos. Como tal, debería tener la capacidad de proporcionar a ésta institución gubernamental, y al público, la información y seguridad que merecen sus transacciones financieras. Los cambios en el sistema de información proporcionarán también al nivel gerencial de toda la información necesaria para la toma de decisiones en los años venideros.

ANEXO A
PERSONAS ENTREVISTADAS Y FIRMAS CONSULTADAS

Personas Entrevistadas

Sra. María Elena Selich
Programadora/Analista
FIE

Sr. Eduardo Pozo
Gerente de Operación de Computación
FIE

Sra. Roxana Nava
Gerente Regional (Santa Cruz)
FIE

Lic. Jaime Mercado
Gerente de Finanzas y Administración
FIE

Elizabeth Cadena,
Evaluadora el El Alto
FIE

Domingo Rojas
Contador en El Alto
FIE

Elizabeth Nava
Gerente de Créditos
FIE

Sr. Marco Antonio Jordan
Representante de Ventas
DIMA

Ing. René Soria
Representante
Sistemas Alpha

Sr. Carlos Cano
Representante
Sistemas Alpha

Sr. Luis Schmidt
Especialista en Sistemas de Información
Superintendencia de Bancos

Sr. Federico Campero
Gerente General
Consultora y Comercializadora de Sistemas
Abiertos S. A.

Sr. Miguel Guzmán
Ejecutivo de Ventas
Coasin Computación

Ing. René Suárez
Ventas a Clientes Mayoritarios
ENTEL

Sr. Jury Aramayo
Representante Técnico
Consultora Técnica

Firmas Consultadas

Microsoft Corporation, Washington, D.C.

Computer Associates, Fort Lauderdale, Florida

Informix Corporation, Menlo Park, California

Transaction Processing Council, San Jose,
California

AIM Technology, Menlo Park, California

Aberdeen Group, Boston, Massachusetts

DISMAC, Santa Cruz, Bolivia

Compuserv, Cochabamba, Bolivia

ANEXO B
FUENTES PARA LA OBTENCION DE EQUIPO Y PROGRAMAS

Equipo

Computadoras NCR
Sistemas Alpha
Federico Zuazo 1721; Tel. 354-141

Computadoras
Representantes IBM,
Edificio Hansa, piso 14; Tel. 361-555

Computadoras digitales
DIMA
Sánchez Lima 2626, Tel. 375-150

Computadoras Compaq
Consultora Técnica
Edificio Multicentro, piso 11, Tel. 433-290

Computadoras Compaq, Sun
Sisteco
Calle Potosí esq. Colón, Tel. 390-670

Computadoras Dell
Sercom
Avenida 6 de Agosto, Tel. 430-667

Computadoras UNISYS
Microtek
Avenida Ecuador 2227, Tel. 372-215

Programas

Programas de base de datos Sybase
Sistemas Alpha
Federico Zuazo 1721; Tel. 354-141

Programas de base de datos Informix
DIMA
Sánchez Lima 2626, Tel. 375-150

Programas de base de datos Oracle
Comercializadora de Sistemas abiertos
Avenida Arce esq. Cordero, Edificio
Guanabara, piso 1, Tel. 432-382

Programas de software Windows red NT
Computación Coasin, Tel. 430-096

Lenguaje de base de datos Visual FoxPro
DISMAC, Tel. 430-096 o en Santa Cruz,
Tel. 3-420-662

Clipper, Visual Object
COMPUSERV, Tel. en Cochabamba: 54-
051

Programas de base de datos Clipper
Computers Associates
Tel. 1-800-773-5445 (EE.UU)

ANEXO C
TÉRMINOS DE REFERENCIA Y PERFILES

Operador

Requisitos

- Egresado de secundaria.
- Cursos de computación/programación e interés en programación liviana.
- Año mínimo de experiencia como operador, preferentemente con sistemas de redes Novel o Windows.
- Conocimiento de Windows o Windows 95, preferentemente Windows NT.

Tareas y Responsabilidades Principales

- Cumplir con el plan de trabajo diario y mensual de procesamiento de datos, trabajando estrechamente con los usuarios en contabilidad, cartera, ahorros y otros departamentos de FIE.
- Asegurar el funcionamiento de la red computacional dentro de la oficina nacional de FIE según las instrucciones operacionales.
- Salvaguardar los datos transaccionales a través del sistema de respaldo especificado.
- Proporcionar ayuda operacional a los usuarios en cuanto al funcionamiento de sus programas y el uso de Windows y la red.

Analista Programador

Requisitos

- Egresado de nivel universitario en sistemas informáticos o computación.
- Experiencia de por lo menos 4 años en desarrollo y diseño de sistemas.
- Experiencia en bases de datos relacionales en red. Ej: (ORACLE, INFORMIX, SYBASE). Habilidad de programar en Visual Fox y convertir sistemas DOS a Windows. Conocimiento de Clipper.
- Experiencia en el uso y programación de redes (Novel, Windows NT), incluyendo como administrador de red.
- Conocimiento del ambiente Windows, Windows 95.

Tareas y Responsabilidades Principales

- Conversión de programas y sistemas basados en Clipper/DBase IV a una base de datos basados en Windows utilizando Visual Fox u Oracle.
- Conversión del programa red Novel-Dos a Windows NT.
- Diseñar y programar varios sistemas financieros incluyendo un sistema para manejar ahorros del público según las normas de la Superintendencia de Bancos.
- Mantener la seguridad de las claves de los usuarios en cuanto a su acceso a los sistemas.
- Desarrollar la documentación completa para cada sistema existente.
- Conjuntamente con el operador de sistemas y con personal de operaciones, especificar, desarrollar y documentar procedimientos para la parte operacional de informática.

ANEXO D
DOCUMENTOS DEL PROYECTO MICROSERVE

1. *Microfinance Training Course Evaluation and Completion Report*, 19 de abril de 1996.
2. Cary Wingfield Raditz, *Assessment of Microenterprise Support Institutions for USAID Sri Lanka: The Micro Enterprise Support Activity*, 25 de junio de 1996.
3. Dale W. Adams y Fernando Cruz-Villalba, *Microfinance Workshop for the West Bank and Gaza Completion Report*, 29 de julio de 1996.
4. Miguel A. Rivarola, *Evaluación de la Propuesta de Constitución del Fondo Financiero Privado para el Fomento de Iniciativas Económicas*, octubre de 1996.
5. Mario Dávalos, *Evaluación y Análisis de la Fundación para la Producción (FundaPro)*, octubre de 1996.
6. Ken L. Peoples, *Consideration of a Merger between the Sartawi Foundation and the Agrocaptial Foundation*, noviembre de 1996 (versión en castellano disponible).
7. Meliza H. Agabin, Jeanne Koopman y Harunur Rashid, *Women's Enterprise Development Project: Mid-Term Evaluation Report*, diciembre de 1996.
8. Robert Boni, *Revisión del Sistema de Informática del Centro de Fomento a las Iniciativas Económicas*, abril de 1997.