

Capítulo 6 Estrategia Básica y Estándares de Diseño para el *e*-Gobierno

6.1 Estrategia Básica para la Plataforma de *e*-Gobierno

6.1.1 Áreas Generales de Aplicación de *e*-Gobierno

El Grupo de Estudio realizó estudios extensivos para poder identificar donde se deben mejorar las operaciones del gobierno en El Salvador con respecto al uso de la tecnología TIC por parte del gobierno. Las que están incluidas en esta encuesta son prioritarias, pero una eventual plataforma de *e*-Gobierno deberá poder enlazar áreas como finanzas y judicial (Un proyecto en marcha del Banco Mundial en El Salvador se encuentra trabajando en la modernización del Sistema Judicial y eventualmente se enlazará con la plataforma). Se entendió desde el inicio que las aplicaciones deben ser tales que las personas ordinarias puedan percibir su beneficio directamente. Sólo de esta manera, el *e*-Gobierno puede tener una gran aceptación y consecuentemente la oportunidad de convertirse en el motor de la transformación de la sociedad y economía Salvadoreña. Varias personas en diferentes posiciones han sido entrevistadas y se produjo un consenso de la siguiente manera.

- Identificación de Ciudadanos
 - Primero que todo, es esencial que una persona que vaya a recibir un servicio del gobierno esté identificada y certificada. Se garantiza que los derechos como ciudadanos se otorgan al emitir la partida de nacimiento. Una tarjeta de identidad se otorga físicamente al ciudadano al cumplir los 18 años de edad. El derecho de acceder a los servicios del gobierno por medios electrónicos se puede brindar cuando la identidad del ciudadano es certificada antes de utilizar el sistema.
- Seguridad
 - Este es el servicio más importante como una nación que defiende a sus ciudadanos de las amenazas a sus vidas como defensa (asuntos militares), prevención del crimen, y protección contra desastres. Se cree que el servicio puede ser mejorado con el *e*-Gobierno en las áreas de prevención de crimen y protección de desastres.
- Educación
 - Los posibles usos de tecnologías TIC en la educación son variados. En particular, el Internet abrió grandes posibilidades donde el problema de accesibilidad era un serio obstáculo en la provisión de oportunidades educativas de diferentes tipos.
- Salud
 - La tecnología TIC también ofrece oportunidades para mejorar los servicios de salud del gobierno sin mucho costo mediante la mejora de su administración.

Algunas personas mencionaron el tema del área de administración del tránsito vehicular, como el servicio de información de tránsito, la violación de los reglamentos de tránsito, emisión de multas y licencias. Sin embargo, dicha área no fue considerada idónea para la implementación inicial ya que era demasiado restringida.

6.1.2 Temas en el Establecimiento del *e*-Gobierno

Hay sistemas existentes del gobierno a los cuales los ciudadanos pueden acceder directamente. Algunos brindan información por ministerios individuales, y otros son sistemas de aplicación interactiva a los cuales los ciudadanos pueden ingresar directamente desde fuera del gobierno. Un ejemplo de este último es el pago de *e*-Impuestos del Ministerio de Hacienda. Adicionalmente, se está implementando un sistema de *e*-adquisiciones que será aplicado en todo los ministerios y un sistema de registro de propiedades en línea del CNR. Sin embargo, la implementación de estos sistemas aun es limitada. La expansión de este sector se convertirá en el campo principal del *e*-Gobierno en el futuro.

Los siguientes temas se deberían considerar para poder expandir estos tipos de sistemas aplicativos.

1. Existen varias organizaciones que enfrentan la falta de presupuesto, capacidades institucionales y recursos humanos para desarrollar los sistemas necesarios, mientras que unas cuantas cuentan con los recursos necesarios. La mayor parte de los gobiernos locales está enfrentando este tema. Es una situación difícil desarrollar muchas aplicaciones de *e-Servicio* en varias instituciones del gobierno.
2. La red y el entorno de operación del sistema han sido construidos de diferentes maneras en cada ministerio. Esto no sólo se aplica a las configuraciones físicas sino también a los métodos de contratos. Bajo las condiciones actuales en que las transacciones permanecen dentro de cada ministerio, no es un tema significativo. Sin embargo, cuando el acceso de los ciudadanos fuera del ministerio aumente en el futuro, y el sistema que ofrece estos servicios se expanda, la integración de las redes y el entorno del sistema se volverán cruciales. Además, incluso en las circunstancias actuales, costaría mucho menos si los sistemas estuvieran integrados y estructurados.
3. Existe un gran problema debido a que muchos sistemas aplicativos han sido desarrollados independientemente en cada ministerio sin comunicarse con otros ministerios. Esto afecta, por ejemplo, la estructura de la programación, definición y estructura de los datos. Como resultado, una baja productividad en desarrollo, y una baja confiabilidad de los datos.
4. Falta la actitud necesaria en cuanto a la continuidad del sistema y la operación estable entre el personal relacionado con las TICs. Se mantiene y manipula los datos básicos de los residentes o datos nacionales de planos sin ningún tipo de respaldo apropiado de datos y sistemas. Por ejemplo, no existe ninguna alternativa cuando la computadora que registra los datos básicos de los residentes manejada por el RNPN se malogra debido a un desastre aunque el sistema en si tiene una configuración redundante, que se encuentra en la misma ubicación. Además, como el registro remoto de respaldo de datos se lleva al RNPN solo una vez por semana, se podría perder una semana de datos.
5. Cuando se desarrolla un sistema en cada organización, la integración del sistema con otros más allá de los límites de la organización casi nunca ocurre. Por ejemplo, los datos relacionados con un ciudadano individual se mantiene y maneja de diferentes maneras en varias organizaciones. La emisión de un duplicado de un pasaporte a un criminal podría ocurrir.
6. No existen estándares comunes con respecto al desarrollo de programas de software. Consecuentemente, los sistemas son a menudo incompatibles y el intercambio de datos es difícil. Además, el software desarrollado no puede ser compartido entre las diferentes organizaciones y, por lo tanto, el costo general del desarrollo del software es alto. La falta de estándares comunes en el desarrollo de software conlleva a muchos esfuerzos de desarrollo duplicados y derrochadores en los diferentes ministerios.

6.1.3 Requerimientos para la Plataforma de *e-Gobierno*

Los servicios de los gobiernos por Internet se están expandiendo gracias a los esfuerzos de cada agencia de gobierno. Este movimiento debe ser acelerado si El Salvador desea permanecer competitivo en el mundo y subir en la escala. Mientras que las agencias individuales de gobierno están tratando de desarrollar sus propios sistemas para brindar *e-Servicios*, algunas no tienen los recursos y el conocimiento suficientes para hacerlo. Ellos necesitan ayuda.

El *e-Gobierno* debe garantizar un acceso fácil y seguro para los ciudadanos a los servicios del gobierno en un ambiente cómodo.

Es deseable establecer un solo punto de entrada para cualquier tipo de servicio de *e-Gobierno* para seguridad y eficiencia. Se requiere un portal del gobierno. Este portal debe tener una función de autenticación para identificar a los individuos. Algunas aplicaciones de *e-Servicio* están limitadas sólo para los nacionales con identificación, mientras que algunas otras aplicaciones pueden estar abiertas a cualquiera, incluyendo a extranjeros, con o sin necesidad de registro.

Los niveles de servicio tienen que ser estandarizados entre las agencias. Uno de los ejemplos es el horario de operación. Muchos ciudadanos podrían desear recibir servicios después del horario de oficina o durante los fines de semana. Las agencias individuales podrían experimentar dificultad en mantener recursos para cubrir todo este tiempo.

Como en los ejemplos anteriores, después de implementar *e-Servicios* a través de las agencias individuales, estas pueden utilizar los recursos comunes para ahorrar tiempo y sus propios recursos.

6.1.4 Conceptos de la Plataforma de *e-Gobierno*

El establecimiento de una Plataforma de *e-Gobierno* se puede lograr mediante los lineamientos de los siguientes conceptos:

1. Integración de todas las plataformas de los ministerios para lograr una reducción de costos, operaciones seguras y el mejoramiento de la productividad;
2. Mejora de la conectividad de Internet del Gobierno Central, municipalidades, colegios, y áreas rurales; y
3. Mejora de los servicios del Gobierno para los ciudadanos, logrando que sean rápidos y convenientes a un menor costo.

Los beneficios elegidos se muestran a continuación.

- En el corto plazo:
 - Se reducirá el costo de las telecomunicaciones del gobierno; y
 - Se ahorrará en los costos de back-up y desarrollo de software.
- En el largo plazo:
 - Aumento en el grado de conocimiento nacional de TIC;
 - Expansión en el uso del Internet y en la industria de software;
 - Mayor productividad; y
 - Mejora en la calidad de vida.

6.1.5 Contenido de la Plataforma de *e-Gobierno*

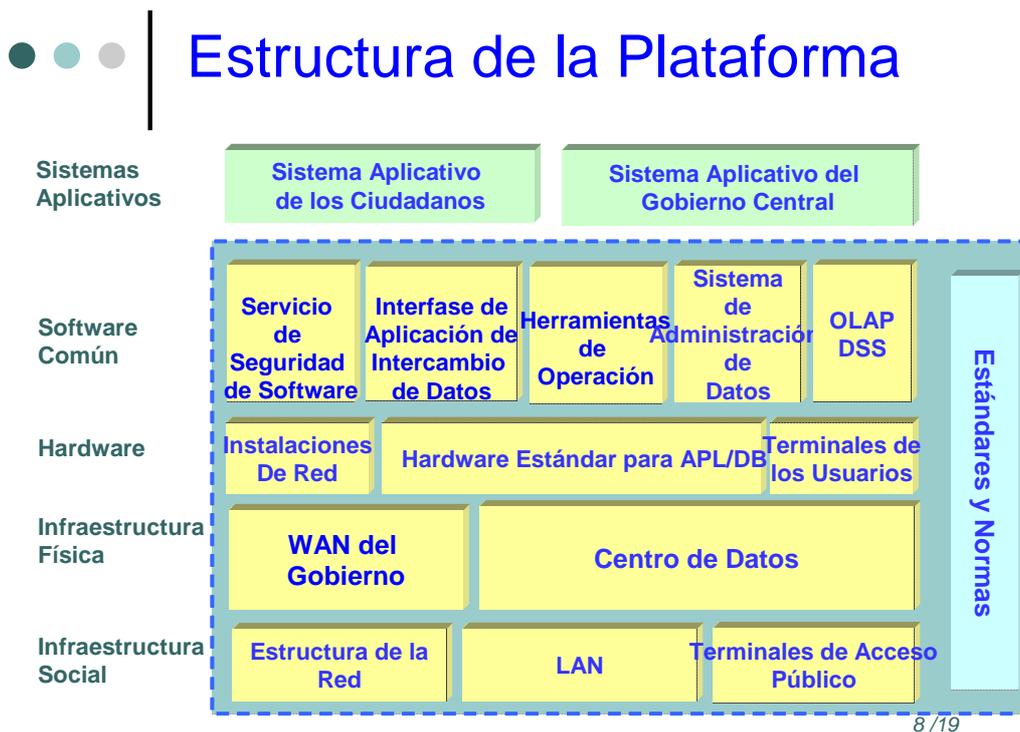
La Plataforma de *e-Gobierno* generalmente está compuesta por 4 estratos, como se muestra a continuación, más estándares y normas, que definen las reglas para utilizar sus componentes.

1. Infraestructura Social
2. Infraestructura Física
3. Infraestructura para las TICs del Gobierno
4. Subsistemas comunes (hardware / software)

Se construirá varios sistemas aplicativos en la plataforma.

Es necesario definir como y cuando utilizar la plataforma en cada estrato, como mantenerla y operarla. Además, el interfase entre la plataforma o entre los componentes en la plataforma se define por un juego de reglas identificadas como “estándares y normas”. Un sistema eficiente debe ser desarrollado y operado de acuerdo a estas reglas como lo ha definido el gobierno. Asimismo, el establecimiento de un juego de reglas impulsa a las empresas privadas de TI, que mantienen sus propias técnicas de desarrollo de sistemas a un nivel constante separadas de los proyectos de desarrollo de los sistemas del gobierno mediante la imposición de niveles técnicos estándares a las empresas privadas cuando se les invita a ofertar bajo licitaciones.

Los componentes de la plataforma y la relación con los sistemas aplicativos se muestran en la siguiente Figura.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.1 Plataforma y Aplicaciones

6.1.6 Criterios para Seleccionar Aplicaciones y Sistemas Prioritarios

Como se muestra en la Figura anterior, la plataforma se puede definir como la combinación de los componentes que aparecen dentro de la línea punteada. En esencia, una plataforma es infraestructura para el e-Gobierno. A diferencia de las vías y puentes, los ciudadanos ordinarios no pueden ver su presencia salvo que haya un sistema aplicativo funcionando en la plataforma que los conecte con la plataforma. Por lo tanto, es bastante importante, para el reconocimiento de los ciudadanos, que se escoja un sistema aplicativo adecuado para el sistema inicial. A esta aplicación inicial se le puede llamar una Aplicación Detonante, ya que detonaría el desarrollo de otras aplicaciones subsiguientes y el desarrollo del sector de TIC en general.

Como se muestra en Sección 5.2, la investigación del Grupo de Estudio resultó en la identificación de las siguientes áreas como posibles aplicaciones para ser adoptadas como el componente inicial del e-Gobierno.

- a) Identificación del Ciudadano
 - a-1 Identificación del Ciudadano (Partidas de Nacimiento)

Las partidas de nacimiento son necesarias para cualquier ciudadano al postular a un trabajo, obtener una visa, comprar una casa, etc. Su frecuencia promedio de obtención es una vez cada 1 a 2 años. Actualmente, para obtener una partida de nacimiento, los ciudadanos deben visitar las oficinas municipales donde están registrados.
 - a-2 Pasaporte

Se desea la solicitud en línea para pasaportes y una operación eficiente de migraciones utilizando TICs.
- b) Seguridad
 - b-1 Prevención de crímenes

Se puede realizar el seguimiento efectivo de criminales y víctimas, como niños secuestrados, utilizando TICs con una base de datos comprensiva.

- b-2 Prevención de desastres
Se puede combinar la información básica de áreas propensas a desastres y el monitoreo continuo de desastres inminentes para brindar información de peligro y evacuación ampliamente a todos los ciudadanos.

- c) Educación
 - c-1 e-Aprendizaje
El uso de TIC en la educación no sólo puede aumentar el dominio de la informática sino también mejora el contenido de la enseñanza donde la mano de obra es escasa, tanto en cantidad como en calidad.
 - c-2 Administración de colegios
Alumnos individuales y los colegios en si pueden ser mejor administrados con el uso de TICs.

- d) Salud
 - d-1 Administración de hospitales
Sistemas de información y reservas en los hospitales pueden ser brindados a los ciudadanos.
 - d-2 Seguro de salud
Mediante en enlace con el ISSS, se puede emitir certificados de salud de manera eficiente. Actualmente esto sólo se encuentra disponible desde el extranjero.
 - d-3 Registros médicos
Los registros médicos de los pacientes pueden ser archivados y compartidos entre las instituciones médicas. Esto ayuda a brindar una mejor atención médica a los pacientes.

Los sistemas aplicativos propuestos como Aplicaciones Detonantes han sido evaluados utilizando los siguientes criterios.

- Debe ser un sistema al cual podrán acceder una gran variedad de ciudadanos incluyendo a los salvadoreños en el extranjero. (Tema Amplio)
 - Se debe seleccionar sistemas aplicativos en los cuales los usuarios no estén limitados a grupos específicos como grupos de edad, residencia, y grupos económicos.
 - Los salvadoreños en el extranjero deben formar parte de los usuarios.
- Debe poder soportar servicios del gobierno a los ciudadanos. (GAC)
 - El objetivo principal en este caso son los servicios descritos en 6.1.1. Existen necesidades en los servicios de GAN (Gobierno a Negocios). En otras palabras, es importante apoyar la conveniencia y productividad de las entidades empresariales. Pero desde éste punto de vista, los servicios hacia los individuos, el tipo de servicio GAC tienen prioridad.
- Debe haber un efecto en las naciones del PPP. (Efecto en PPP)
 - Como miembro del PPP El Salvador está a cargo del sector de telecomunicaciones. Por lo tanto, está en una posición para liderar proyectos TIC en la región. El e-Gobierno es una de las posibilidades prometedoras que afecta los países PPP directa o indirectamente. Por ejemplo, un sistema de información de desastres puede ser utilizado como un sistema regional. Algunas otras aplicaciones pueden ser compatibles en otros países mientras que se permitan sistemas y reglamentos sociales. Componentes más prácticos que podrán ser utilizados en otros países son los servicios en el WAN del gobierno, el Centro de e-Gobierno y estándares y normas. Estos pueden ser exportados a otros países.
- Debería ser la base para otros sistemas aplicativos que serán agregados en el futuro. (Base para Expansión)
- Debería tener una base de datos crítica desde el punto de vista de la estandarización de datos. (Estandarización)
 - Una base de datos central, que afecta muchos sistemas, debe ser estandarizado en cuanto a la estructura de los datos, sus nombres, y su vía de transmisión, etc. Una base de datos de los Ciudadanos es, obviamente, uno que comprende el núcleo que puede ser relacionado con muchos sistemas en muchas instituciones. La información de planos, que puede ser utilizada en el Sistema de Información de Desastres, también se puede aplicar a otros sistemas y debe estar definida en un formato estandarizado. El gobierno local debe poder participar. (Gobierno Local)

- Las Municipalidades deben ser participantes importantes en el e-Gobierno. Temas relacionados directamente con el procedimiento de operación local o que brindan información útil a las municipalidades tienen que ser incluidos.
- Los efectos deben ser visibles en el corto plazo. (Disponibilidad)
 - Cuando la Plataforma de e-Gobierno esté lista, los ciudadanos deben poder ver aunque sea una porción pequeña durante la etapa inicial para que ellos puedan observar sus beneficios y consecuentemente el uso entre ellos puede crecer rápidamente, resultando en mayores beneficios. Esto requiere que el sistema se inicie con áreas donde los sistemas institucionales existentes estén listos para ser conectados con la plataforma.

Se realizó un ejercicio de evaluación contra las áreas identificadas de aplicación mostradas a continuación utilizando los criterios arriba mencionados.

Tabla 6.1 Criterio para Evaluación

Criterio/Apl.	Peso	a-1	a-2	b-1	b-2	c-1	c-2	d-1	d-2	d-3
1) Tema Amplio	10	10	5	5	7	6	6	8	4	8
2) GAC	10	10	10	10	10	10	8	8	4	8
3) Efecto en PPP	5	3	5	3	5	3	3	3	3	3
4) Base para Exp.	5	5	3	3	4	3	3	3	2	3
5) Estandarización	5	5	3	3	4	3	3	3	3	3
6) Gob. Local	5	5	3	3	5	3	5	3	3	3
7) Disponibilidad	20	15	10	5	10	5	5	5	5	3
Total	60	53	39	32	45	33	33	33	24	31

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

El resultado del ejercicio indica que el área a-1 (identificación de ciudadanos) y el área b-2 (prevención de desastres) deben ser escogidas para la etapa inicial asumiendo que en la etapa inicial puede acomodarse el desarrollo de sólo dos sistemas aplicativos.

6.1.7 Selección de Componentes Prioritarios

Las discusiones anteriores han llevado a la conclusión que los siguientes componentes deberán ser adoptados para la etapa inicial del e-Gobierno en El Salvador.

1. WAN del Gobierno
2. Centro de e-Gobierno
3. Aplicaciones Detonantes
4. Estándares y Normas

1) WAN del Gobierno

El establecimiento de un entorno de redes adecuado a un gobierno integrado tiene una prioridad alta. Lo siguiente deberá ser incluido en esto. (La indicación después de “→” es la relación con los conceptos objetivos.):

- Conexión de red de alta velocidad de gran área con líneas especiales entre los ministerios y las instituciones del gobierno. → Integración (Costo, Seguridad);
- Conexión de red de gobiernos locales y ministerios y instituciones del gobierno → Conectividad;
- Sistema de seguridad que defiende firmemente la red de todo el gobierno incluyendo los gobiernos locales → Conectividad;
- Servicios aplicativos dentro del sistema de la red como correo electrónico, transferencia de archivos, etc. → Integración (Costo, Seguridad, Productividad);
- Líneas de comunicación con Internet en regiones con poca presencia de TIC (los Colegios serán un objetivo). → Conectividad; y
- Instalación de terminales públicas en instalaciones públicas como colegios → Conectividad.

2) Centro de e-Gobierno

- Organización que maneja las TICs de todo el e-Gobierno → Integración (Productividad)
- Centro de datos protegido de todo tipo de desastres → Integración (Costo, Seguridad)
- Servicios de TIC brindados por el centro de datos y sus instalaciones → Integración (Costo, Productividad)
- Organización que ofrece estándares a todo el e-Gobierno → Integración (Costo, Productividad)
- Varios servicios que utilizan la base de datos y equipos → Integración (Costo, Seguridad, Productividad)

3) Estándares y Normas

- Organización para desarrollar, autorizar, mantener, actualizar y aplicar estándares y normas → Integración (Costo, Productividad)
- Lista de estándares y normas → Integración (Costo, Seguridad, Productividad)
- Procedimiento para la actualización de estándares y normas → Integración (Costo, Seguridad, Productividad)
- Subsistemas comunes que garantizan el cumplimiento de los estándares y normas y facilitan el trabajo del TIC institucional → Integración (Costo, Seguridad, Productividad)

4) Sistemas Aplicativos Detonantes

- Sistema de Información de Desastres
Sistema de notificación de información de desastres al público. Los terminales deseados incluyen PCs y teléfonos móviles. Además, se presentará un mapa de peligros en línea con una interfase fácil de usar para los usuarios. → Servicios
- Sistema de Base de Datos Maestra de los Ciudadanos
En función a la base de datos del RNPN existente, agregar funciones ofreciendo conveniencia a los ciudadanos por medio de un acceso directo a la base de datos para que obtengan sus documentos, integración de datos entre las agencias del gobierno, integración de procesos entre el RNPN y las municipalidades. → Servicios, integración (Costo, Productividad)

6.1.8 Efecto en la Promoción de la Industria de TI

La industria de TI en El Salvador es muy pequeña actualmente. El tamaño total de este mercado ha sido estimado en alrededor de 5 a 10 millones de US\$ en ingresos anuales. Mini empresas que emplean a menos de 10 personas cada una conforman más del 50% del número total de empresas. Aquellas con rentas anuales menores a US\$100K conforman casi 60% del total. Parece que la industria se encuentra en una posición difícil para competir en el mercado global.

Las empresas privadas de TI en El Salvador están limitadas a las empresas de desarrollo de software y los operadores de telecomunicaciones. La industria de fabricación de hardware de TI casi no existe en El Salvador. Existen empresas cuyo negocio es la venta y/o apoyo de hardware y software fabricado en el extranjero incluyendo los Estados Unidos.

Aparecieron muchos operadores de telecomunicaciones después de la privatización de este mercado. Debido a que hay poca demanda de la red doméstica, circuitos de alta velocidad nunca fueron instalados en las áreas rurales, e incluso en las áreas urbanas, la calidad de los circuitos es mala y los precios se mantienen en niveles bastante altos.

El tráfico a los sitios Web en El Salvador desde el interior del país aumentaría con la provisión del entorno de Internet en los colegios en áreas rurales además de la implementación de las aplicaciones de e-Gobierno. El esfuerzo concertado del gobierno en conjunto con el establecimiento del e-Gobierno aumentaría el tráfico dramáticamente. Como resultado, los operadores de telecomunicaciones podrán operar con un mayor tráfico a un menor precio.

Varios servicios brindados por el WAN del Gobierno y el Centro de *e-Gobierno* podrían ser tercerizados a empresas privadas. Esas empresas pueden utilizar la infraestructura y tráfico básico para ofrecer nuevos tipos de servicios como negocios. Algunos de estos servicios no existen en El Salvador actualmente, ya que se están utilizando servicios en los Estados Unidos. Se abrirían oportunidades para servicios nuevos.

Empresas privadas pueden ser contratadas para el desarrollo del software en algunas partes de los componentes de este proyecto, estableciendo un mercado nuevo. Los estándares y normas deberán ser aplicados al desarrollo de este proyecto, y el desarrollo deberá ser ejecutado bajo estos estándares y normas nuevos. Por lo tanto, se espera el mejoramiento de la productividad, que debería extenderse a otras áreas de la industria, fortaleciendo a los trabajadores de la industria en el país. Los estándares y normas incluyen indicaciones sobre como obtener certificaciones de la industria como CMMI e ISOs. Especialmente para las empresas privadas de TI, estos certificados son la evidencia de la capacidad al competir en el mercado global.

El establecimiento del *e-Gobierno* y la subsiguiente estandarización de trabajos relacionados con TIC dentro de varias organizaciones del gobierno causará redundancia en el personal de TIC dentro del gobierno. Esto es una bendición disfrazada ya que los expertos experimentados en TIC dentro del gobierno estarían disponibles para trabajar en el sector privado, elevando la calidad y cantidad de la mano de obra en el sector privado. En lugar de esperar que esto ocurra, el gobierno podría fomentar este movimiento en paralelo con la implementación del proyecto de *e-Gobierno*. El establecimiento del Centro de *e-Gobierno*, por ejemplo, brindaría esta misma oportunidad ya que su operación se puede realizar completamente por medio de la tercerización al sector privado.

6.1.9 Efecto en países PPP

El efecto en los países PPP también se ha tomado en cuenta en la selección de los componentes prioritarios.

Primero, otras naciones PPP no poseen el WAN del Gobierno, la base de la Plataforma efectiva de *e-Gobierno*, ni cualquier método para manejar las operaciones de *e-Gobierno* caracterizadas por el Centro de *e-Gobierno* propuesto. En el caso de ser exitoso, el esquema a ser implementado en El Salvador podría convertirse en un modelo para los demás países. El Salvador se convertiría en un centro de entrenamiento en *e-Gobierno* entre los países PPP. Es técnicamente posible que el Centro de *e-Gobierno* de El Salvador ofrezca servicios a otros países, como el respaldo de datos y el respaldo de sistemas.

Los estándares y normas se pueden convertir en un modelo para otros países, por el cual cada país puede desarrollar el suyo con alguna personalización.

Los sistemas aplicativos prioritarios han sido seleccionados considerando los demás países PPP. Por ejemplo, el Sistema de Información de Desastres puede ser expandido para incluir países vecinos y subsecuentemente, El Salvador se convertiría en el centro de información de desastres para toda la región de Centroamérica.

El portal del *e-Gobierno* tendrá una función que autentica la identificación de los usuarios haciendo referencia a la base de datos maestra de los ciudadanos. Esta tecnología tendrá una gran aplicabilidad a otros países.

6.1.10 Manejo de la Plataforma de *e-Gobierno*

No es posible, ni deseable que el gobierno sólo construya, opere y mantenga los componentes de la Plataforma de *e-Gobierno*, ya que es un trabajo especializado y removido del trabajo gubernamental principal. Es necesario utilizar el sector privado para la mayor parte de este trabajo.

El sector privado puede asegurar una oportunidad de negocios importante al llevar a cabo el trabajo y obtener la tecnología y personal experimentado que pueden ser utilizados en otras partes. Por otro lado, el gobierno se libra de la carga de mantener a un gran número de trabajadores. El nivel de servicio se puede

mantener por medio de condiciones contractuales entre las dos partes. Es mejor exteriorizar las operaciones diarias al sector privado.

Actualmente, cada agencia del gobierno suscribe un contrato separado con un ISP (operador de telecomunicaciones) independientemente de los demás con un periodo de contrato de un solo año fiscal. Es cierto que resultaría en una gran reducción de costos si se suscribiera este contrato para requerimientos combinados de múltiples instituciones gubernamentales y durante un periodo de tiempo mayor. Se puede obtener una mayor reducción de costos cambiando el medio a una línea integrada de alta velocidad de la línea de bajo velocidad existente actualmente utilizada por instituciones individuales gubernamentales.

También es posible utilizar el ahorro de estas reducciones de costos para subsidiar la porción no rentable de la red, como la de las áreas rurales, donde no existen servicios actualmente.

El Centro de e-Gobierno, que manejará la Plataforma de e-Gobierno, puede ser una mezcla de operaciones gubernamentales y privadas. La siguiente tabla indica la posible división de responsabilidades entre el gobierno y el sector privado en la administración del e-Gobierno.

Tabla 6.2 Posible Distribución de Responsabilidades entre el Sector Público y Privado

No	Tareas	Público	Privado	Comentarios
1	Formulación de políticas			
2	Planificación			
3	Estándares & Normas			
4	Auditoria			Debería tercerizarse
5	Entrenamiento			
6	Desarrollo de sistemas			
7	Implementación de Sistemas			
8	Operación regular			
9	Mantenimiento			
10	Evaluación del rendimiento			
11	Centro de llamadas			
12	Servicios de campo			
13	Adquisiciones			

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

En el sector público, el costo relacionado con el manejo del e-Gobierno debe estar cubierto por el presupuesto de cada organización, de acuerdo al costo de cada servicio y el nivel de uso actual.

El presupuesto del gobierno también debería estar asignado a actividades comunes como al comité de promoción de estandarización.

6.2 Estrategia Básica y Diseño del WAN del e-Gobierno

6.2.1 Temas

(1) Problemas del Mercado de Internet en El Salvador

El negocio de Internet en El Salvador se inició a comienzos de 1990, después de la privatización de la industria de las telecomunicaciones. Se debe enfatizar que el negocio de Internet empezó y creció sin la intervención del gobierno, tal como el apoyo a la inversión capital, anuncio de la política de Internet, supervisión de nivel de servicio, etcétera.

El Mercado de Internet enfrenta varios problemas, incluyendo los siguientes.

(a) Baja Velocidad de Internet

Existe una falta de satisfacción general entre los usuarios de Internet con respecto al tiempo de respuesta normal de referencias Web, (demorando más de 2-3 segundos después de presionar la tecla Enter). SIGET ha estado recibiendo muchas quejas de los ciudadanos con respecto a la lentitud del Internet, aunque no existe documentación formal relacionada con este tema. El marco legal actual no permite que SIGET solicite a los ISPs abrir sus datos estadísticos de rendimiento de redes para conocer los cuellos de botella en el manejo de tráfico.

Hubo una discusión seria sobre la introducción del NAP Nacional (Punto de Acceso a la Red – Punto de interconexión para que todos los ISPs compartan la red principal común de manera efectiva) en 2004 para poder resolver la situación entre el gobierno y los ISPs. Sin embargo, hasta ahora no se ha llegado a ninguna conclusión.

(b) Ancho de Banda Angosto y Altas Tarifas (Precio de Servicio)

El ancho de banda máximo del servicio residencial de Internet es 512kbps (44\$/mes, tiempo de uso ilimitado, ejemplo de Telefónica), clasificado como el ancho de banda mínimo de la banda ancha. La Figura 6.4 muestra ejemplos de tarifas de Internet en el mundo. Al comparar el caso de El Salvador de 6.8 USD/100kbps, el Grupo de Estudio encontró que es relativamente costoso considerando el ingreso promedio de los ciudadanos. Técnicamente, 512kbps puede ser mejorado fácilmente a varios mbps, si la calidad del alambre de cobre es nominal. Además, la distancia entre las oficinas de la central telefónica y la residencia es un factor importante para realizar una transmisión rápida de datos (ADSL).

(c) No Hay Datos Estadísticos para el Tráfico Público de Internet

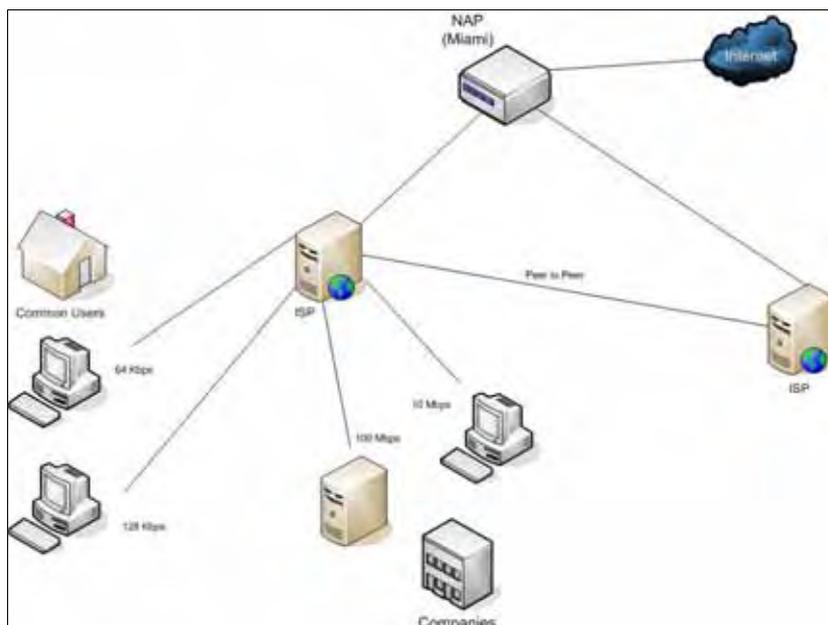
Actualmente el servicio de Internet es considerado como parte de la infraestructura básica para el público. El Gobierno tiene la responsabilidad de asegurar que la mejor calidad de servicios de infraestructura esté equitativamente disponible para todos los ciudadanos bajo las circunstancias existentes. La mayoría de los países en el mundo tienen una organización para supervisar las actividades comerciales de las empresas privadas de telecomunicaciones para poder evitar la falta de provisión de buenos servicios. Por lo tanto, es muy importante que el gobierno recolecte periódicamente datos estadísticos del rendimiento de la red.

- Una visita reciente a Telecom (el mayor ISP en el país) por el Equipo de Estudio hizo posible la adquisición de datos verbales recientes con respecto a la población de Internet y la participación del mercado.
- El número de contratos está aumentando a una tasa de 4,000 contratos/mes. El número total de contratos actualmente es 75,000.
- La participación de mercado de Telecom es 55%; otras 17 empresas de telecomunicaciones comparten el 45% restante.
- La población total de Internet se estima en alrededor de 136,000 (2% de la población nacional).

Con la siguiente información histórica relacionada con la situación de Internet del país, se recomienda recolectar datos estadísticos de la red por lo menos de los ISPs principales.

El ancho de banda no es el único factor que afecta la velocidad de Internet, aunque es el que la mayoría de personas reconoce. En las instituciones del gobierno, suele ser necesaria la transmisión de grandes archivos, conectándose a los servidores locales que contienen la información. Cuando otros usuarios comparten esta conexión, ocurre una disminución en la velocidad de transmisión en las transacciones regulares y esto también congestiona los servidores, causando otro retraso en el servicio.

La Figura 6.2 muestra como empresas, como Telecom, brindan el servicio de Internet a usuarios residenciales. Generalmente brindan estos servicios por medio de conexiones de discado o líneas dedicadas; pero las velocidades varían (64 Kbps, 128 Kbps, 512 Kbps, etc.). También brindan Internet de alta velocidad a empresas que pueden pagar por este servicio. Un ejemplo de este servicio es Metro Ethernet, ofrecido por Telecom, cuya velocidad puede alcanzar hasta los 100 Mbps.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.2 Servicios de Internet

Ambos servicios (residencial y comercial) son brindados por el mismo ISP. Los ISPs se conectan a un NAP internacional para poder llegar a información ubicada en servidores fuera del país además de servidores ubicados en El Salvador. Este tipo de configuración afecta la velocidad de conexión.

De acuerdo a Telecom, la situación descrita anteriormente no debería ser la causa de velocidades bajas al acceder a los servicios dentro del país porque tienen conexiones de par-en-par entre ellas y son los ISPs más importantes en el país. Tales conexiones de par-en-par resolverían el tema de las conexiones nacionales, pero no las internacionales, que son las más comunes en El Salvador actualmente. Además, conexiones directas con otros ISPs generalmente son utilizadas para el intercambio de correos electrónicos, no para acceder a sitios Web ubicados en los servidores nacionales.

Las velocidades ofrecidas por los ISPs son aquellas ofrecidas en el último minuto, pero toda la configuración de la red afecta las velocidades en forma negativa, haciéndolas más lentas o causando interrupción.

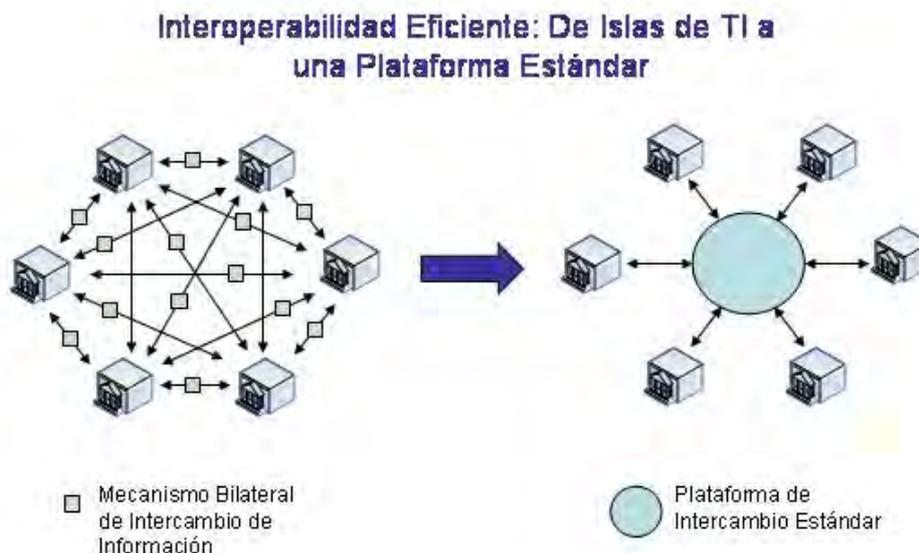
Otro tema importante es que la mayor parte de la información es solicitada a los servidores fuera del país, mayormente en los Estados Unidos. Las líneas que conectan las redes locales con los Estados Unidos no tienen mucha capacidad. Por ejemplo, el enlace de la red de IP de Telecom con la red de Estados Unidos sólo tiene 10 STM-1 (10×155 Mbps). Cada empresa de telecomunicaciones tiene una línea diferente para su red. Por lo tanto, este es un factor importante que causa las bajas velocidades en las conexiones de Internet porque la mayor parte del tráfico de Internet solicitado por los usuarios viene de fuera del país.

(2) Problemas en Políticas Gubernamentales para la Adquisición de Comunicaciones

Es obvio que los altos precios del servicio de Internet en El Salvador previenen el crecimiento rápido del uso de Internet que muchos países avanzados han experimentado. En las reglas de adquisiciones del gobierno para el servicio de Internet, hay una condición de contrato inadecuada. El gobierno establece que el proceso de licitación debe realizarse anualmente para poder brindar igual oportunidad a todas las empresas privadas. Esto resulta en un mayor precio de comunicaciones debido al mayor riesgo comercial para las empresas privadas. Si existe la disponibilidad de un contrato a largo plazo y de alto volumen, esto puede reducir los costos de comunicación en por lo menos 20%.

(3) Uso de Internet en los Ministerios

Como ocurre a la mayoría de los gobiernos en el mundo, cada ministerio tiene su propia red para comunicación de datos y voz. Para comunicación de datos, cuando se necesita el intercambio directo de datos entre dos ministerios, el enlace es alquilado a una empresa de telefonía y pagado por uno de los ministerios. El resultado de este arreglo es muchas líneas delgadas entre los ministerios. Desde el punto de vista de adquisiciones, es un desperdicio porque excluye la posibilidad de descuentos por volumen.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.3 Interoperabilidad Eficiente

(4) Operaciones y Mantenimiento de Red (O&M)

Parece que no hay ningún concepto de trabajo de O&M en el gobierno. El motivo de esta falta de reconocimiento puede incluir lo siguiente:

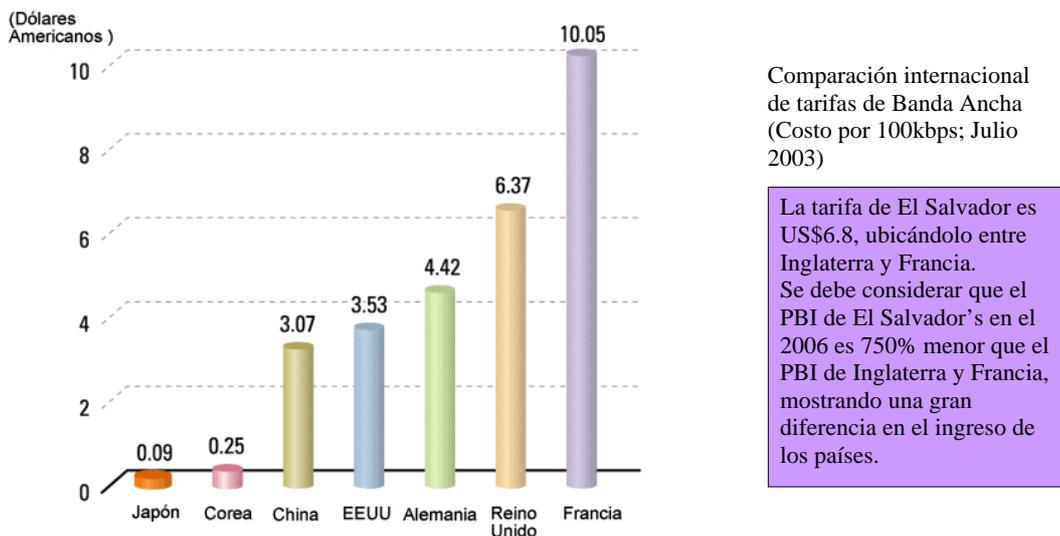
- Ninguna organización propietaria o equipo asignado para el trabajo de O&M;
- Se requiere el trabajo de O&M para la provisión de servicio las 24 horas, 7 días a la semana;
- Los programadores y analistas de sistemas realizan la localización de problemas por su cuenta; y
- Las fallas de los sistemas son reportadas mayormente por los usuarios. (No existe un sistema crítico de negocios)

(5) Condiciones a ser Consideradas

Se debe considerar las siguientes condiciones y preguntas al diseñar el WAN del Gobierno.

- El alcance de la privatización debe ser aclarado. La cuestión de la propiedad del equipo de redes es un tema importante.
- No hay experiencia de O&M en el gobierno.
- Como manejar la infraestructura de la red para brindar buenos servicios a todos los ciudadanos.
- Se debe desarrollar expertos de comunicaciones en el gobierno.

Infraestructura de Punta en Tecnología de la Información y las Comunicaciones



Fuente: Libro Blanco de Información y Comunicación en Japón (Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones)

Fuente: Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones, Libro Blanco de Información y Comunicación en Japón

Figura 6.4 Costos de Comunicaciones

6.2.2 Concepto de Diseño de Red

(1) Concepto de Diseño

El diseño de la red tiene como objetivo los siguientes efectos en general:

- La integración de las líneas de comunicación reduce los costos de comunicación dramáticamente;
- La expansión del ancho de banda principal mejora las velocidades del manejo de transacciones y la eficiencia comercial;
- Introducción del último sistema de redes de O&M utilizando la última tecnología y funciones organizacionales bien diseñadas de O&M mejora los niveles de servicio y minimizan el tiempo muerto; y
- No sólo apoya la transmisión y sus funciones de control (funciones normales de redes), sino la nueva red también incluye funciones de aplicación de red, como correo electrónico, controles de seguridad de Web, y controles de archivos dentro de una plataforma común.

El propósito más importante del WAN del Gobierno sería la integración de todas las redes de los ministerios en una sola. Este enfoque de diseño es considerado como un caso raro en el mundo debido a que los ministerios generalmente no se ayudan el uno a otro en la mayoría de países debido a la rivalidad burocrática y la inercia de su vasta organización. Por lo tanto, la integración exhaustiva ha sido exitosa en países más pequeños como Singapur y Estonia, donde el e-Gobierno ha mejorado su posición significativamente en términos de competitividad internacional.

Para poder integrar todas las redes de los ministerios por medio del uso del WAN del Gobierno, se debe cumplir con tres objetivos de diseño.

- Ofrecer acceso fácil y seguro a una variedad de servicios de e-Gobierno ofrecidos a los ciudadanos.
- Estimular la expansión de la población de Internet y la industria de Internet en El Salvador.
- Lograr una reducción del 30%-50% en los gastos de comunicaciones del Gobierno.

Un concepto bien concebido del diseño de la red es crucial en la implementación del WAN del Gobierno. Esto se debe al hecho que se espera que la infraestructura funcione durante un periodo de tiempo extendido, y también porque las aplicaciones del Gobierno y las aplicaciones utilizadas por los ciudadanos dependen de la calidad de los servicios de la red.

Se esperan los siguientes efectos del WAN del Gobierno:

Compartir Información. La integración de todos los ministerios hace posible compartir la información de todos los ministerios entre si (por medio de programas aplicativos), para que pueda cumplir con la provisión de mejores servicios nacionales (servicio de e-Gob) para los ciudadanos.

Intercambiar información. Intercambiar datos entre las oficinas municipales y ministerios gubernamentales mejora las actualizaciones rápidas y seguras de datos y referencias.

Compartir recursos de redes. Compartir los recursos aplicativos de la red, como el servidor Web, utilidades de intercambio y transferencia de archivos, funciones de seguridad, brindará un mejor ambiente de desarrollo de aplicaciones de Internet a los ministerios que no cuentan con suficientes recursos de TIC.

El diseño del WAN del e-Gobierno debe estar basado en los objetivos descritos anteriormente. En El Salvador, todos los negocios de telecomunicaciones fueron privatizados en 1996, y el gobierno se ha abstenido de intervenir (aunque no se ha definido en la ley de comunicaciones). Desde entonces, no se ha necesitado un tecnócrata de telecomunicaciones en las organizaciones gubernamentales. La función de la red ha sido asumida como una parte pequeña del sistema TIC en el gobierno. Todo el trabajo de diseño de redes es realizado por proveedores grandes como Cisco e IBM. Por lo tanto, el gobierno no cuenta con el personal apropiado para diseñar una red de datos y voz a gran escala.

(2) Conectividad del WAN del Gobierno

Las siguientes especificaciones de diseño deben ser implementadas de acuerdo al concepto del diseño.

- Rendimiento - Ancho de banda de red básica de clase Gbps.
- Confiabilidad - Ninguna falla simple del equipo tiene consecuencias en todo el servicio de la red.
- O&M:
 - Detección y control de fallas;
 - Control y planeamiento de capacidad;
 - Operación y recuperación de fallas;
 - Cambio de configuración;
 - Recolección y análisis de datos estadísticos;
 - Planeamiento de mejoras; y
 - Operación de Centro de Llamadas.
- Control de Seguridad:
 - Prevenir la salida de datos internos;
 - Prevenir el ataque de hackers;
 - Prevenir virus informáticos; y
 - Prevenir la circulación de correos electrónicos no deseados.

(3) Conectividad Local

Existen dos tipos de conectividad local.

- Oficina municipal o una oficina local del Gobierno Central.
- Conectividad escolar:

- Se debe utilizar el servicio VPN para poder brindar una comunicación de datos segura. Se agregarán mas aplicaciones de redes;
- La conectividad escolar será un servicio completamente nuevo, que será ofrecido a colegios en áreas rurales donde ningún ISP se atreve a invertir en instalaciones de Internet. Se consideran los siguientes conceptos de diseño en esta etapa;
 - Las instalaciones de Internet son compartidas por oficinas públicas cercanas, como comisarías, oficinas de salud, hospitales, etc. Los ciudadanos que se encuentran cerca también pueden compartir el servicio;
 - Se debe utilizar equipo e instalaciones baratas en los anchos de banda mínimos a medianos;
 - El LAN Inalámbrico o Comunicación por Línea de Transmisión (PLC en inglés) es preferible;
 - Se debe seleccionar una tecnología de estándar mundial para minimizar el costo de la tarjeta de PC;
 - Mas de 1,000 colegios serán equipados; y
 - Este servicio será operado básicamente por empresas privadas, mientras que la inversión será hecha por el gobierno.

(4) Acomodación del PAT (Terminal de Acceso Público)

La acomodación del PAT puede ser similar al arreglo comercial del Infocentro. Se instalarán PCs equipadas con lectores de tarjetas de identificación y lectores de huellas digitales en algunas instalaciones públicas, como oficinas municipales o colegios. Los ciudadanos visitarán y utilizarán el PAT para acceder a las solicitudes de impresión de las partidas de nacimiento o algún otro servicio de *e-Gob*.

(5) Esquema O&M

Los esfuerzos de O&M son una parte vital del proyecto y deben estar bien organizados de acuerdo a la expansión del *e-Gobierno* y con el crecimiento de la población de Internet. También es necesario establecer un buen esquema de planeamiento para garantizar la durabilidad a través de los años.

Una organización eficiente de O&M dentro del proyecto del WAN del Gobierno ayudará a evitar los siguientes problemas.

- Internet lento, que sería la causa de una provisión ineficiente de servicios.
- Tormentas de transmisión, que causarían una falla de la continuación del servicio en la red.
- Crimen por Internet, resultando en pérdidas económicas y la pérdida de confianza de los ciudadanos en la plataforma de *e-Gobierno* y en el Gobierno en sí.

Para garantizar el éxito y la eficiencia en términos de O&M, los esfuerzos de planeamiento y análisis deben tener las siguientes características:

- Mantenimiento por profesionales de redes;
- Independiente de proveedores privados de servicio de Internet; y
- Capacidades para el manejo de redes.

La organización de profesionales de redes es muy importante para poder cumplir los objetivos del WAN del Gobierno. Se requerirán técnicos de redes, analistas de redes y personal de planeamiento de redes para el esquema de O&M.

(6) Condiciones para ser consideradas:

- La propiedad del equipo y las instalaciones del WAN del Gobierno además de las instalaciones de conectividad escolar;
- Procedimientos lentos pueden causar una falla grave del servicio de *e-Gob*. En la medida que cambia el entorno;

- Se recomienda cambiar el contrato de un año a un plazo más largo. De acuerdo a las personas en el departamento de ventas de Telecom, un contrato de tres años reduciría el precio anual por lo menos en 10%; y
- Se sabe que la implementación del sistema de Adquisiciones demora bastante.

6.2.3 Resumen del Diseño de Red

(1) Tecnología para la Conectividad de las Instituciones Gubernamentales

- Rendimiento
 - Se requiere capacidad de ancho de banda de clase Gbps como columna vertebral para poder acomodar varios cientos de miles de accesos de ciudadanos a servicios de e-Gobierno.
 - Además de lo anterior, el siguiente tráfico de datos se trasmite a lo largo de la columna vertebral. Se puede asumir que el monto total del volumen de tráfico será mayor y más preciso ya que se incluyen datos de comunicación de voz.
 - Comunicación de datos inter-ministerial / Comunicación de voz inter-ministerial (VOIP)/ comunicaciones de datos/voz entre ministerios - oficinas locales.
 - Se debe incluir mecanismos de balance de carga para controlar el acceso anticipado de grandes volúmenes al Portal Web.
 - Se debe instalar los repartidores, switches y centros de inteligencia.
- Confiabilidad
 - Por lo menos dos líneas troncales de tipo Gbps deben estar conectadas a diferentes ISPs para compartir la carga de tráfico y ofrecer back-ups mutuos.
 - También se duplica el equipo principal (compartir la carga) para evitar una caída total de los servicios de la red debido a la falla de un solo equipo.
- O&M
 - Se considera que el trabajo de O&M se divide en dos categorías, es decir:
 - Monitoreo de la red 24 horas al día / 7 días a la semana y operación & recuperación de fallas
 - Planeamiento de análisis / mejoras
 - La primera categoría de trabajo deberá ser tercerizada a una empresa privada
 - La segunda categoría de trabajo debe ser realizada por el nuevo personal del departamento del gobierno.
- Funciones de red
 - Descritas en (4) como el WAN del Gobierno. El número requerido de servidores deberá ser instalado.
- Seguridades
 - El software y firewall requerido deberá ser instalado.

(2) Tecnología para la Conectividad Local

- Wi-Fi (IEEE 802.11) es la solución LAN estándar inalámbrica actual. El ancho de banda es sólo hasta 2.4Mbps, suficiente para aplicaciones rurales, pero de corto alcance.
- Wi-MAX es una tecnología nueva, que ofrece servicios rápidos y de largo alcance. Sin embargo, un producto completo requiere de 2-3 años más para que esté disponible en el mercado.

(3) Introducción de Telefonía IP

La tecnología IP de Voz es una tecnología común que se encuentra actualmente disponible en el mercado. Se ha reportado una reducción de costos telefónicos de hasta 80% en otros países. La reducción de costos depende del número de llamadas salientes. Como el cambio de todo el equipo telefónico es un proyecto grande, se debe aplicar un enfoque en etapas.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.5 Telefonía por Internet

(4) Funciones de la Red

Se recomienda utilizar LINUX como el Sistema Operativo estándar para los servidores en lugar de Windows porque el segundo costaría mucho más que el primero, especialmente porque las licencias del producto tienen que ser adquiridas a un precio alto. Se debe realizar un entrenamiento adecuado del personal de O&M en LINUX al inicio.

El objetivo principal del WAN del Gobierno es ofrecer una conectividad rápida y confiable entre los ministerios y las oficinas locales. Pero para poder lograr esto e ir aún más lejos para proveer servicios a los diferentes usuarios, la red debe tener un juego de funciones.

1) Sistema de Correo Electrónico

Para poder aumentar el uso y la productividad del Sistema de Correo Electrónico (e-mail) como un canal de comunicación entre las diferentes instituciones del gobierno y entre las instituciones del gobierno y sus ciudadanos, el WAN del Gobierno ofrecerá los siguientes servicios.

Convenciones para Asignación de Nombres a las Direcciones de Correo Electrónico

La 'dirección' de correo electrónico debe ser considerada como diferente a la 'cuenta' de correo electrónico (o bandeja de entrada). El correo electrónico enviado a una dirección es entregado a una cuenta. Una cuenta puede tener una o más direcciones (frecuentemente llamadas "alias"). Una cuenta también puede redireccionar correos electrónicos a otra dirección (frecuentemente llamado un 'forward' o 'redirección').

Los empleados del Gobierno pueden tener una sola cuenta de correo electrónico, pero dos direcciones de correo electrónico distintas:

- Dirección personal, que sería utilizada para asignar el nombre de una persona a una cuenta;
- Dirección de posición, que sería utilizada para asignar la posición de una persona (por ejemplo, Ministerio de Hacienda o Director de TI del Ministerio de Salud) a una cuenta; y

- Se pueden considerar otras opciones, sin embargo, la multiplicidad de correos electrónicos puede generar una carga adicional innecesaria de trabajo. Para funcionarios superiores del gobierno, es necesario contar con una cuenta personal además de una segunda cuenta que es filtrada por sus asistentes y secretarías.

La convención estandarizada de asignación de nombres debe ser aplicada a ambos tipos de direcciones. Aquellos estándares pueden definir aspectos tales como:

- Número máximo de caracteres antes del @;
- Formato de los nombres de las instituciones después del @;
- Nombres a utilizar;
- Caracteres válidos;
- Casos de nombres especiales;
- Abreviaciones para las diferentes instituciones y posiciones; y
- Otros.

Puntos adicionales a ser considerados son los procedimientos a seguir en el caso de caídas y solicitudes para el cambio de direcciones de correo electrónico.

Si se aplicaran todas estas medidas, la comunicación entre los funcionarios del Gobierno sería más eficiente. También brindaría una manera fácil para que los ciudadanos se contacten con los funcionarios del Gobierno y los diferentes departamentos de las instituciones. Y si se utilizan los estándares, el proceso de nombrar las direcciones de correo electrónico se podría hacer automáticamente.

Páginas Amarillas

Las Páginas Amarillas se refieren al directorio telefónico para negocios, organizado por la categoría del producto o servicio. Con la llegada del Internet, el término “Páginas Amarillas” se empezó a aplicar a los directorios de negocios en línea. En este caso, el término se aplica a un directorio en línea de direcciones de correo electrónico del Gobierno.

Todas las direcciones de correo electrónico de los empleados del Gobierno serían guardadas en una base de datos, que facilitaría la disponibilidad de la información para todos ellos con la implementación de un directorio en línea.

Detección de Virus

La llegada de la tecnología del Internet y correo electrónico trajo un nuevo tipo de crimen al mundo. Un virus de correo electrónico es definido como un código informático enviado a una persona en la forma de un archivo adjunto al correo electrónico, que, si se activa, producirá efectos inesperados y generalmente dañinos, tales como la destrucción de algunos archivos en el disco duro y haciendo que el archivo adjunto sea enviado a todas las personas en el libro de direcciones.

Es obvio que este tipo de ataque podría generar varias consecuencias malas para una institución del Gobierno, tales como pérdidas monetarias y pérdida de tiempo. Con la implementación del WAN del Gobierno se debería considerar mayores medidas contra los virus, porque si todas las instituciones están conectadas, un solo ataque podría extenderse fácilmente por toda la red.

Para poder prevenir este tipo de ataques, se debe instalar un buen sistema de detección de virus, con actualizaciones constantes y procedimientos de monitoreo.

Correo Electrónico No Deseado

“Spamming” es el abuso de los sistemas de mensajería instantánea para enviar mensajes no solicitados en volumen. Si el WAN del e-Gobierno se satura con correos electrónicos no solicitados, podría causar problemas, como el atraso de la red y capacidad de almacenamiento saturada. Adicionalmente, podría afectar las instituciones y empleados del Gobierno causando pérdida de productividad y hasta fraude.

Para prevenir que esto ocurra, se debe implementar un buen sistema Anti-Spamming, utilizando un paquete eficiente de filtros y aplicando políticas de seguridad que bloquearían mensajes de correo electrónico no deseados.

También es importante desarrollar guías para los usuarios, para educar a los empleados del gobierno en el uso del correo electrónico, para prevenir correo electrónico no deseado y virus.

2) Seguridad de la Red (PKI/Codificación)

Si se va a intercambiar una gran cantidad de información entre los ministerios y si los ciudadanos van a poder realizar transacciones desde terminales remotas, la seguridad de la red es un tema vital para brindar un buen servicio.

Si el sistema no ofrece un entorno seguro para sus clientes y sus operaciones, no sería efectivo porque las personas no lo usarán, resultando en consecuencias severas, tales como el desperdicio de dinero y la falta de confianza en el Gobierno.

PKI (Infraestructura Pública Clave)

La Infraestructura Pública Clave (PKI en inglés) es un arreglo que permite la revisión y corroboración de las identidades de usuarios de parte de terceras personas confiables. También permite ligar llaves públicas a usuarios. Esto generalmente se realiza por medio de un software en una ubicación central junto con otro software coordinado en ubicaciones distribuidas. Para proporcionar llaves públicas, es necesaria una autoridad de certificación.

El PKI debe ser desarrollado en El Salvador, para que los ciudadanos puedan realizar transacciones con el gobierno en línea, garantizando la eliminación de la amenaza de fraude y la mejora de la provisión de servicios a la población.

Codificación

Esta técnica se requiere para el intercambio de información entre las instituciones del gobierno y también para transferir información confidencial mediante las transacciones de los ciudadanos.

La codificación utiliza el cifrado de mensajes, para asegurar que sólo la persona a la cual se le dirige el mensaje lo pueda descifrar utilizando una llave secreta (PKI). Esto garantiza la seguridad, previniendo que la información caiga en las manos equivocadas, aun si los intrusos logran interceptar los paquetes transmitidos.

3) Servicios Web

Portal Web

El WAN del Gobierno brindará acceso a servicios del gobierno por medio de un portal Web único para todas las instituciones del gobierno. Este portal debe brindar una navegación fácil para los ciudadanos, para que puedan encontrar la información y los servicios que están buscando de manera rápida y eficiente.

También es importante brindar guías y plantillas para construir los sitios Web del gobierno, para que haya un formato común a través de todo el portal, facilitando la navegación. Esto también facilitaría el diseño del sitio Web para las personas sin habilidades técnicas especializadas.

Servidor del Web

El WAN del Gobierno brindará el apoyo de servidor del sitio del Web a todas las instituciones del gobierno, incluyendo las municipalidades, sacando el costo de su presupuesto. Esto garantizaría la provisión de información útil para todos los ciudadanos que viven en cualquier lugar del país.

4) Función de Búsqueda

Como todos los ministerios van a compartir una sola entrada para que los ciudadanos accedan a su información y servicios, la instalación de una herramienta de búsqueda es una parte vital del WAN del Gobierno.

La Herramienta de Búsqueda del Gobierno encontraría información ubicada dentro del WAN del Gobierno, para que los ciudadanos puedan encontrar la información que están buscando de manera rápida y eficiente. La Herramienta de Búsqueda tiene que ser capaz de encontrar información en una gran base de datos de manera precisa, sin ofrecer resultados insignificantes e inútiles a los ciudadanos.

Las Herramientas de Búsqueda del Gobierno tendrían que ser actualizadas regularmente y automáticamente, para asegurar que los usuarios puedan encontrar información nueva que se agrega diariamente.

5) Transferencia de Archivos

Para brindar la función de transferencia de archivos, la nueva red utilizará el FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos). Esta es una función común con la que ya cuentan varios ministerios.

FTP es un protocolo comúnmente utilizado para intercambiar archivos por medio de cualquier red que soporta el protocolo TCP/IP (como el Internet o un Intranet). Este protocolo incluye dos componentes, un cliente y un servidor, conectados entre sí. El cliente generalmente solicita comandos al servidor para cargar, bajar, renombrar, o borrar archivos. Esta nueva red brindará conectividad entre ambas partes (cliente y servidor), haciendo la transferencia de archivos rápida y confiable.

6) Intercambio de Archivos

El intercambio seguro de archivos utilizando la nueva red aumentaría la productividad de las operaciones y los servicios del gobierno.

La función de intercambio de datos requiere de alta seguridad, como codificación y PKI, porque la información que va a ser manejada por la red es crítica y debe permanecer confidencial.

7) DNS (Sistema de Nombre de Dominio)

La función del Sistema de Nombre de Dominio que brindaría la nueva red relacionará todas las direcciones IP con los nombres, para poder identificar y acceder a la red fácilmente; ofreciendo una mejor organización de direcciones y creación de jerarquías en la asignación de direcciones.

El DNS está relacionado con el Control de Accesos, porque el Directorio Activo puede ser soportado por el DNS.

8) Control de Accesos (Directorio Activo)

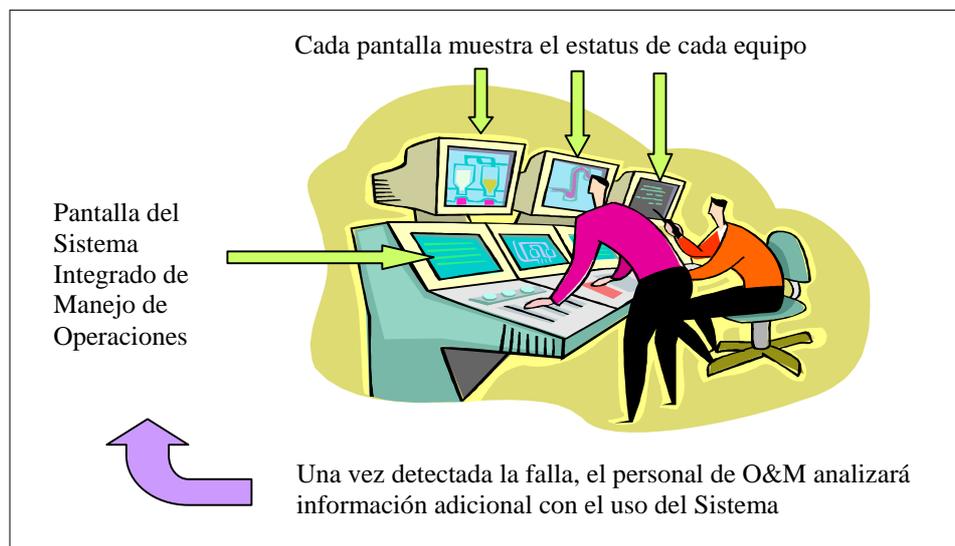
El control de accesos puede ser utilizado para administrar el acceso de usuarios a recursos compartidos en el WAN del Gobierno por motivos de seguridad. En el Directorio Activo, el control de accesos es administrado estableciendo diferentes niveles de acceso, o permisos, como el Control Total, Escribir, Leer, o Sin Acceso. Se requiere la autenticación de usuarios para utilizar los diferentes recursos que ofrece la red.

Este tipo de control de seguridad garantiza que la información crítica del gobierno manejada por el WAN del Gobierno se mantenga dentro del gobierno y previene que termine en las manos equivocadas. También asegura que los recursos compartidos no sean ocupados por intrusos, inclusive desde el interior del gobierno con el establecimiento de niveles jerárquicos en las diferentes instituciones y en el gobierno en general.

(5) Sistema de O&M

El NOC (Centro de Operación de Redes) tendrá equipo, software y personal de O&M especializado para asegurar que la nueva red funcione adecuadamente.

El sistema de O&M tiene el propósito de brindar información sobre el estatus de las líneas, equipos y servidores de comunicación del WAN del Gobierno.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.6 Operación y Mantenimiento

El Sistema Integrado de O&M incluye las siguientes funciones.

Programación de Trabajos

Esta parte del software es responsable de manejar ítems automatizados como tareas y procesos. Las solicitudes de tiempo se manejan para mantener el orden de las diferentes tareas y para mantener el funcionamiento adecuado y actualizado de la red.

Manejo de Nivel de Servicio

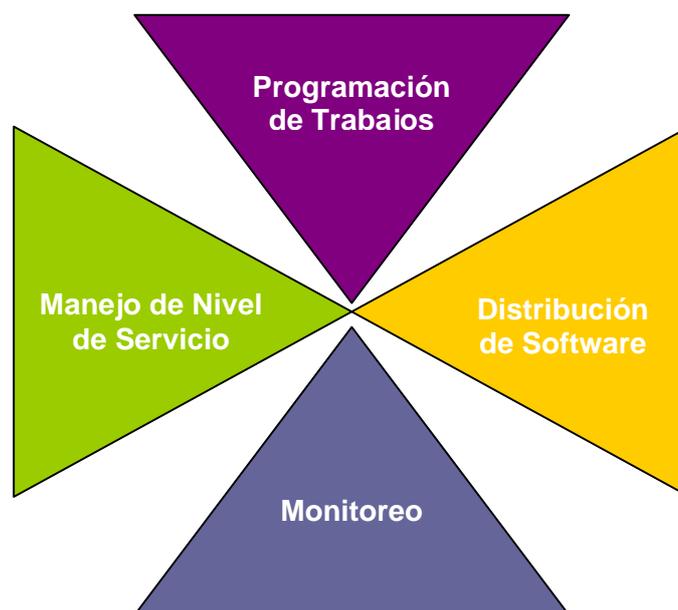
Esto guarda y presenta datos recolectados cronológicamente, mostrando el estatus y tendencias del rendimiento de la red en todo momento. Esta información es necesaria para analizar la red y saber cuando es el momento de realizar cambios y mejoras continuas en la infraestructura con el paso del tiempo.

Distribución de Software

Este componente distribuye las diferentes aplicaciones que necesita la red para poder mantener un alto nivel de rendimiento.

Monitoreo

Esto involucra el software de agente instalado en cada servidor para poder monitorear el estatus de la red de manera constante. Si se detecta un problema, aparece una señal (en la forma de señales auditivas, luces, cambio de color), además de un mensaje que describe el problema de manera entendible.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

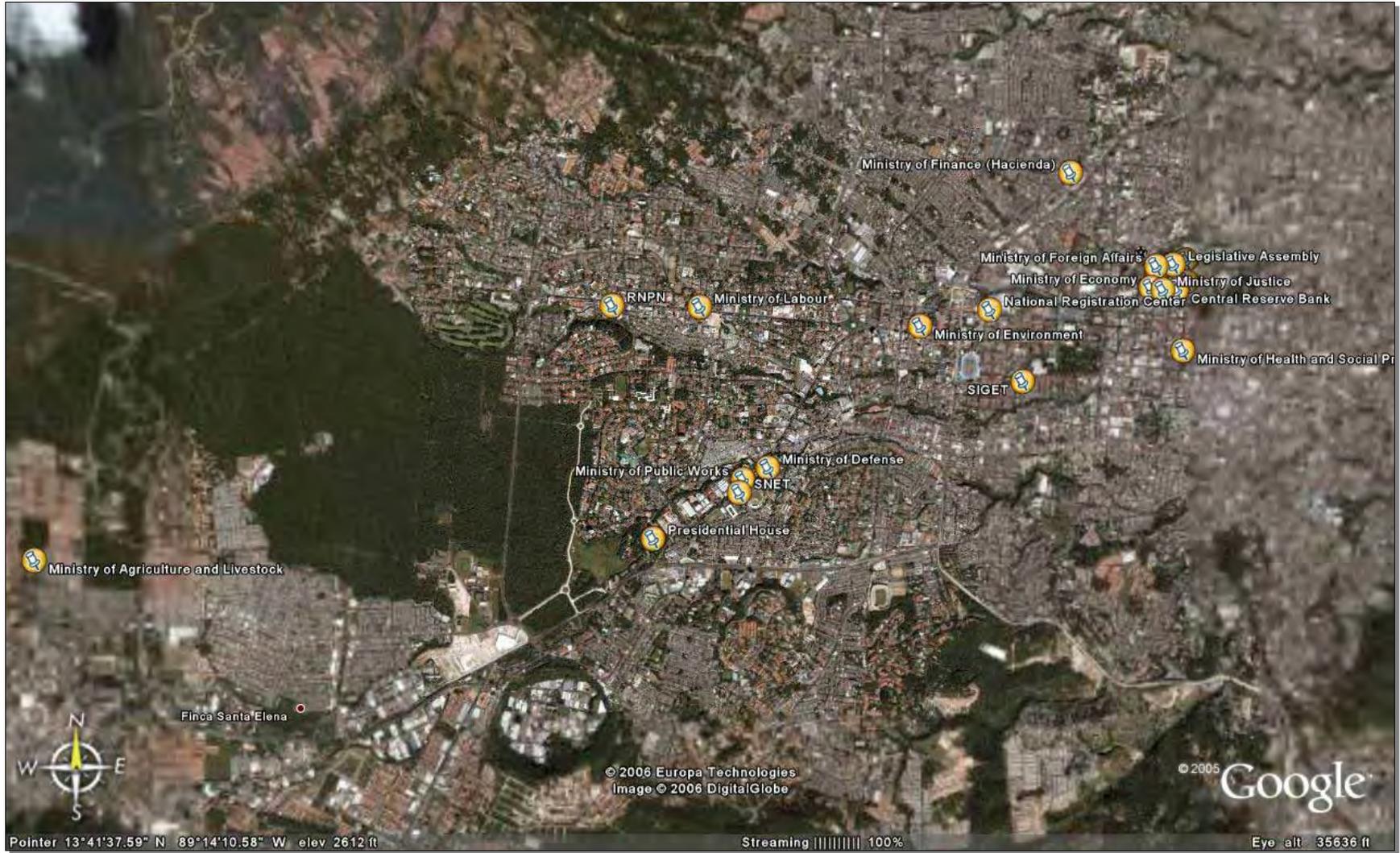
Figura 6.7 Funciones Operativas

(6) Entorno de Instalación

Tabla 6.3 WAN del Gobierno
Distancia Más Corta Entre las Diferentes Instituciones del Gobierno Salvadoreño y el Centro de Gobierno

Institución del Gobierno	Distancia (Km)
Ministerio de Justicia	0.10
Ministerio de Economía	0.19
Ministerio de Educación	0.14
Asamblea Legislativa	0.14
Ministerio de Gobernación	0.12
Banco Central de Reserva	0.08
Corte Suprema de Justicia	0.21
SIGET	1.52
Ministerio de Agricultura y Ganadería	9.76
Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales	2.17
Ministerio de Hacienda	1.24
Ministerio de Relaciones Exteriores	0.14
Ministerio de Trabajo	4.00
Ministerio de Defensa Nacional	3.76
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	0.52
Ministerio de Obras Públicas	4.00
Centro Nacional de Registros	1.57
SNET	3.91
RNPN	4.70
Casa Presidencial	5.00

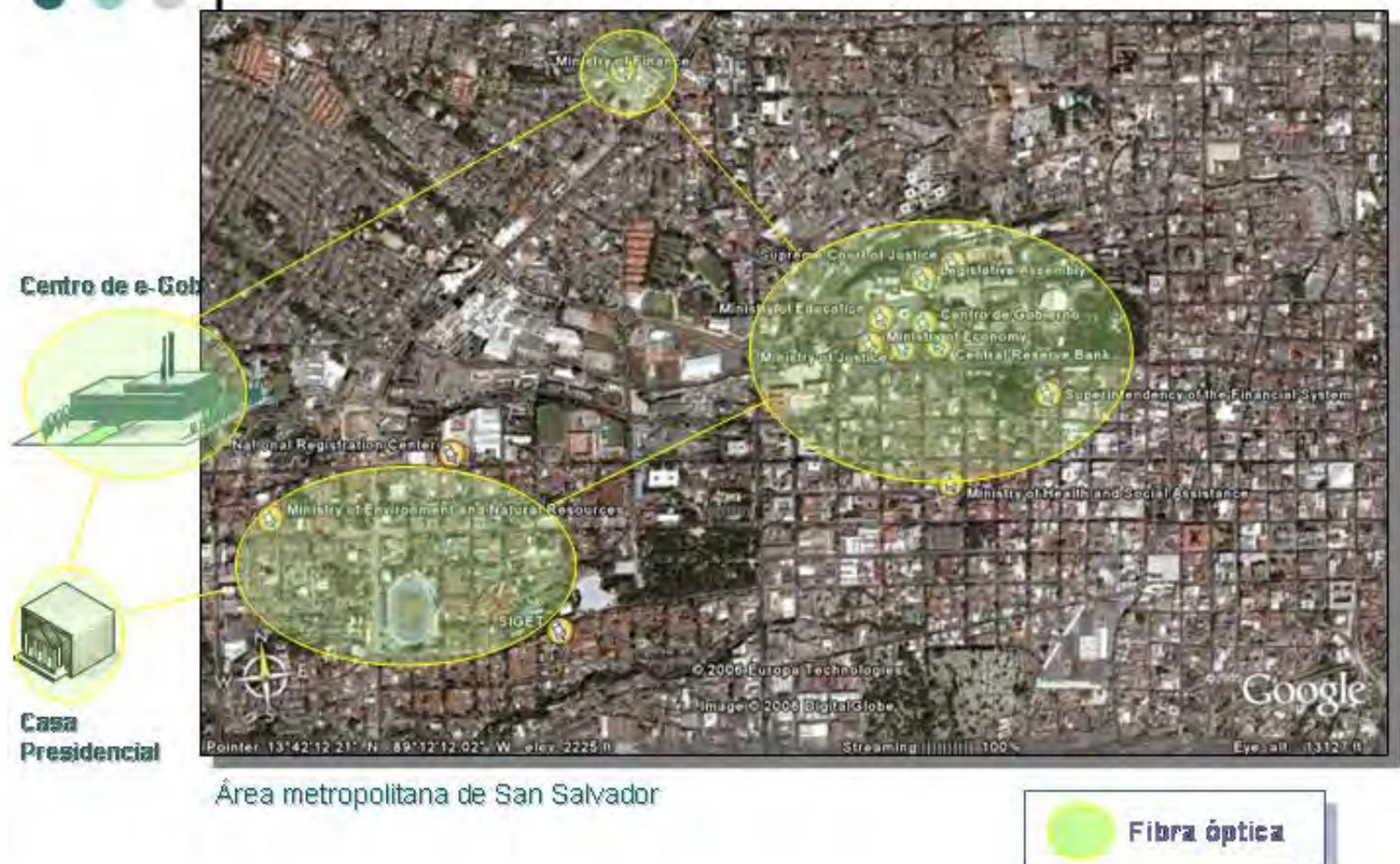
Nota: Información obtenida utilizando Google Earth.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.8 Área Involucrada

WAN de Gob. Mapa de Fibra Óptica



6-24

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.9 Distribución del Cable de Fibra Óptica

6.2.4 Esquema de Administración de O&M (Operación NOC)

(1) Ítems de Administración

La nueva red requerirá la tercerización de O&M a una empresa privada. Para poder asegurar la calidad del servicio, SLAs (Acuerdos de Niveles de Servicio) deberán ser establecidos entre ambas partes. SLAs son contratos entre proveedores de servicio y clientes que definen los servicios brindados, el metraje asociado con estos servicios, niveles de servicio aceptables y no aceptables, responsabilidades por parte del proveedor de servicios y el cliente, y las acciones que se deben tomar en circunstancias específicas. La administración del nivel de servicio es el grupo de personas y sistemas que permiten que la organización asegure que se están cumpliendo los SLAs y que los recursos necesarios están siendo brindados de manera eficiente. Todos estos componentes deberán estar bajo el NOC del WAN del Gobierno.

(2) Procedimiento de Organización y Trabajo

Para que el NOC cumpla su propósito, se debe contratar a personal especializado. Debe haber un Departamento de Administración de Redes con ingenieros capaces que pueden manejar temas en las áreas de planeamiento, análisis y seguridad de redes. No se necesita un gran número de personal con tal que tengan el conocimiento y entrenamiento suficiente en las áreas que supervisan.

La siguiente Figura muestra el procedimiento de organización y trabajo del NOC.

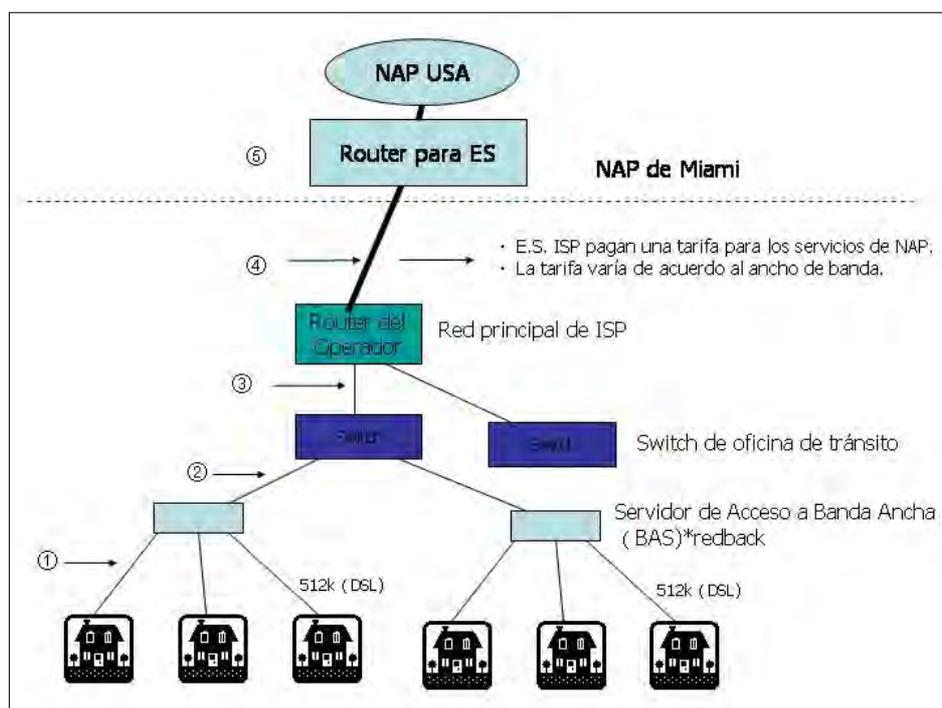


Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.10 Centro de Operaciones

(3) Monitoreo de Servicio de Internet

La siguiente imagen y descripciones asociadas muestran las posibles causas de un atraso en el servicio de Internet. La descripción describe la manera de analizar los datos recolectados por el sistema de monitoreo en el NOC.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.11 Causas de Deceleración

- ① La calidad de la transmisión DSL puede ser mala debido a la calidad de la línea análoga (línea telefónica), líneas antiguas de cobre o distancias más largas de lo normal desde una Oficina Telefónica.
 - Analizar datos estadísticos de monitoreo BAS para encontrar la calidad de transmisión promedio.
- ② El ancho de banda de transmisión puede ser insuficiente para el volumen de tráfico esperado (durante la hora de mayor movimiento).
 - El ancho de banda de la línea troncal digital entre la oficina BAS y la oficina de Tránsito se determina de acuerdo a la eficiencia de la hora de mayor movimiento de tráfico BAS agregado. Si hay mucho movimiento, hay congestión de tráfico, resultando en la deceleración de las respuestas de Internet.
 - Analizar los datos de monitoreo estadístico del Switch de BAS y Tránsito para averiguar donde está ocurriendo la congestión.
- ③ Similarmente, el ancho de banda de transmisión entre la oficina de Tránsito y la oficina de Mayor nivel puede ser inadecuado.
 - Mismo método de análisis utilizado en ②.
- ④ Ancho de banda de transmisión a NAP de Estados Unidos es insuficiente.
 - Analizar los datos de monitoreo estadístico de la ruta de mayor nivel. Un MRTG (Gráfico de Tráfico de Rutas Múltiples) es una herramienta común entre los ISPs para analizar los gráficos de tiempo de tráfico.
- ⑤ Rendimiento insuficiente en el NAP de Estados Unidos
 - Si ① - ④ están conformes, puede ser que el rendimiento del NAP de los Estados Unidos no sea el adecuado.
 - El NAP de Estados Unidos brinda un repartidor de clase Gbps para aceptar requerimientos de mayor ancho de banda.
 - Puede ser común que los menores ISP paguen menos debido a la alta tarifa de ancho de banda.

6.2.5 Propuestas de Cambios en las Reglas de Comunicaciones del Gobierno

En 1996, los servicios de telecomunicaciones en El Salvador fueron privatizados. Esta medida supuestamente apuntaba a apoyar la competencia para expandir e innovar el mercado y ofrecer mejores servicios a los ciudadanos.

La política seguida por el gobierno fue una de liberalización total. La transformación exitosa de un mercado monopolizado en un mercado competitivo requiere una intervención regulatoria; esto se aplicó en El Salvador. La Ley de Telecomunicaciones contempla algunos aspectos de servicios básicos a ciudadanos. Le da poder regulador a SIGET, pero de manera muy limitada. Desde ese entonces, el sector de las telecomunicaciones ha experimentado varios cambios. La tecnología está avanzando, el tráfico de datos está alcanzando el tráfico de voz en muchos países, el uso de teléfonos móviles está creciendo rápidamente y el Internet está achicando el mundo.

Se requiere la intervención reguladora por varios motivos y es necesaria en El Salvador. Tres empresas principales controlan el sector de manera ineficiente causando que el mercado cambie de un monopolio a un oligopolio, en que la competencia no es siempre beneficiosa y el cliente no es siempre la preocupación principal.

1) Papel de la Organización Reguladora

El papel de una organización reguladora de telecomunicaciones en El Salvador sería mantener un ambiente regulador que contribuiría a la provisión eficiente de servicios de telecomunicaciones al público, y entre sus objetivos poder:

- Promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones;
- Promover y controlar mercados competitivos para poder lograr la oferta eficiente de servicios de telecomunicaciones de calidad, servicios avanzados y precios eficientes;
- Prevenir abusos de poder de mercado por empresas dominantes;
- Asegurar la transparencia en el proceso de regulación y en el servicio de telecomunicaciones;
- Proteger los derechos del consumidor;
- Promover una mayor conectividad de telecomunicaciones para todos los usuarios por medio de arreglos eficientes de interconexión; y
- Optimizar el uso de recursos escasos, como espectro de radio, números y derechos de vía.

2) Reglamentos

Los reglamentos de telecomunicaciones en El Salvador deben ser actualizados. Una organización reguladora debe ser encargada de la tarea de proponer e implementar políticas nuevas en el área de telecomunicaciones. Las políticas deben ser flexibles y deben poder evolucionar porque el mercado de las telecomunicaciones se mueve rápidamente y cambia al mismo ritmo de la tecnología.

Las áreas que deben ser reguladas son:

- Licencias y permisos;
- Interconexión;
- Política de competencia;
- Servicio universal; y
- Protección al consumidor.

3) Consideraciones Generales

- Compartir instalaciones puede ser beneficioso para el planeamiento de ciudades, la salud pública y motivos ambientales, y debe ser estimulado por las autoridades reguladoras en base a acuerdos voluntarios. En casos donde las empresas no tienen acceso a alternativas viables, instalaciones obligatorias o el compartimiento de propiedades puede ser apropiado.

- Se debe asegurar el intercambio de información entre el regulador y los proveedores de telecomunicaciones, para garantizar la provisión eficiente, la calidad del servicio y buenos precios para los usuarios. También ayudaría promover la innovación y la buena administración de servicios.
- Para asegurar una buena integración entre las tecnologías de propiedad de las diferentes empresas, se debe requerir la autorización del gobierno para realizar cambios o modificaciones en su infraestructura.
- Promover la inversión en áreas rurales.

4) Organización

La organización encargada de regular las telecomunicaciones es SIGET, pero su dominio sobre la industria de las telecomunicaciones es limitada en la actualidad. SIGET es un regulador multi-sectorial, porque está a cargo de una variedad de servicios. Las áreas reguladas por SIGET son la telefonía fija, telefonía móvil, frecuencia radio-eléctrica, radio, televisión y televisión por cable. Es importante enfatizar el hecho que Internet no es explícitamente regulado por SIGET.

SIGET es una organización independiente del gobierno, y también de las empresas de telecomunicaciones. Es necesario aclarar que la independencia del gobierno no significa independencia de las leyes y políticas del país. El Directorio está compuesto por los siguientes representantes:

1. Un Director, quién actúa como Superintendente, designado por el Presidente;
2. Un Director elegido por el sector privado; y
3. Un Director nombrado por la Corte Suprema de Justicia.

Existen dos Directores Suplentes para el sector privado y la Corte Suprema de Justicia.

Cada año, SIGET presenta un informe al Congreso, en que detalla el trabajo que ha realizado y la situación del sector que regula.

SIGET tiene el poder de regular las telecomunicaciones, pero el Internet no está dentro de su jurisdicción. Es importante cambiar ese hecho ya que la tecnología está avanzando y con la plataforma de e-Gobierno se espera que crezca la población de Internet y se convierta en un servicio que los ciudadanos utilizarán.

SIGET es una buena organización reguladora, pero debe ser actualizada regularmente al ritmo de evolución en la tecnología de las telecomunicaciones. El Internet y TI deben tener su propio lugar en la organización para garantizar la regulación y la reforma en las nuevas tecnologías, para que los ciudadanos tengan acceso a ellos y se garantice la calidad del servicio.

Los siguientes son definiciones y principios referidos al marco regulador para los servicios básicos de telecomunicaciones como han sido propuestos por el Organización Mundial de Comercio (OMC).

5) Definiciones

Usuarios significa consumidores de servicios y proveedores de servicios.

Instalaciones esenciales significa instalaciones de las redes públicas de transporte de telecomunicaciones o servicios que:

- Son exclusivamente o predominantemente brindados por un sólo proveedor o un número limitado de proveedores; y
- No pueden ser económicamente o técnicamente sustituidos factiblemente para poder brindar un servicio.

Un proveedor principal es un proveedor que tiene la habilidad de afectar materialmente los términos de participación (con respecto a precios y oferta) en el mercado relevante para servicios básicos de telecomunicaciones como resultado de:

- Control sobre instalaciones esenciales; o
- Uso de su posición en el mercado.

Salvaguardias competitivas

(a) Prevención de prácticas anticompetitivas en las telecomunicaciones

Se mantendrá medidas apropiadas para impedir que los proveedores que, solos o juntos, son un proveedor principal de participar en o continuar prácticas anticompetitivas.

(b) Salvaguardias

Las prácticas anticompetitivas señaladas anteriormente deben incluir específicamente:

- Participar en la subvención cruzada anticompetitiva;
- Utilizar información obtenida de competidores con resultados anticompetitivos; y
- No brindar a otros proveedores de servicios información técnica sobre las instalaciones esenciales e información comercialmente relevante, que son necesarias para que ellos brinden servicios.

Interconexión

(a) Esto se aplica a los enlaces con proveedores que brindan redes o servicios de transporte de telecomunicaciones públicas para permitir a los usuarios de un proveedor que se comuniquen con los usuarios de otro proveedor y acceder a servicios brindados por otro proveedor, donde se asume compromisos específicos.

(b) Interconexión a ser asegurada

Se asegurará la interconexión con un proveedor principal en cualquier punto técnicamente factible en la red. Dicha interconexión se brinda:

- Bajo términos, condiciones (incluyendo estándares y especificaciones técnicas) y tarifas no-discriminatorias y de una calidad no menos favorable para sus propios servicios similares o para servicios similares de proveedores de servicios no afiliados o para sus subsidiarios u otros afiliados;
- De manera oportuna, bajo términos, condiciones (incluyendo estándares y especificaciones técnicas) y tarifas costo-orientadas que son transparentes, razonables, relacionadas con la factibilidad económica, y suficientemente separados para que el proveedor no tenga que pagar por los componentes o instalaciones de la red que no requiere para brindar el servicio; y
- A solicitud, en puntos adicionales a los puntos de terminación de la red ofrecidos a la mayor parte de los usuarios, sujeto a cobros que reflejan el costo de construcción de las instalaciones adicionales necesarias.

(c) Disponibilidad pública de los procedimientos para las negociaciones de interconexión

Los procedimientos aplicables para la interconexión a un proveedor principal serán públicamente disponibles.

(d) Transparencia de arreglos de interconexión

Se asegura que un proveedor principal hará públicamente disponible o sus acuerdos de interconexión o una oferta referencial de interconexión.

(e) Interconexión: resolución de disputas

Un proveedor de servicios que solicita interconexión con un proveedor principal tendrá el recurso sea:

- En cualquier momento; o
- Después de un periodo de tiempo razonable que ha sido hecho público a una entidad doméstica independiente, que puede ser una entidad reguladora tal como se indica en el párrafo 5 a continuación, para resolver disputas con respecto a los términos, condiciones y tarifas apropiadas de interconexión dentro de un periodo de tiempo razonable, en la medida en que no hayan sido establecidas con anterioridad.

Servicio universal

Cualquier miembro tiene el derecho de definir el tipo de obligación por servicio universal que desea mantener. Tales obligaciones no serán consideradas como anticompetitivas en si, mientras que sean administradas de manera transparente, no discriminatoria y neutralmente competitiva y no sean más onerosas que lo necesario para el tipo de servicio universal definido por el miembro.

Disponibilidad pública de criterios de emisión de licencias

Donde se requiera una licencia, lo siguiente será públicamente disponible:

- Todos los criterios de emisión de licencias y el periodo de tiempo normalmente requerido para llegar a una decisión con respecto a la solicitud de una licencia; y
- Los términos y condiciones de licencias individuales.

Las razones por la denegación de una licencia se proporcionarán al solicitante que así solicita.

Reguladores independientes

La entidad reguladora es independiente de, y no responsable a, cualquier proveedor de servicios básicos de telecomunicaciones. Las decisiones de y los procedimientos utilizados por los reguladores serán imparciales con respecto a todos los participantes en el mercado.

Asignación y uso de recursos escasos

Cualquier procedimiento para la distribución y uso de recursos escasos, incluyendo frecuencias, números y derechos de vía, se llevará a cabo de manera objetiva, oportuna, transparente y no discriminatoria. El estado actual de las bandas de frecuencia asignadas será hecho público, pero no se requiere la información detallada de frecuencias asignadas para usos específicos del gobierno.

6.2.6 Modelo Comercial y Beneficios

Los contratos de telecomunicaciones actuales del gobierno están limitados a licitaciones de un año. Esta regla obliga a las empresas de telecomunicaciones a elevar sus precios para cubrir el mayor riesgo comercial.

Se sugiere que esta política de licitación de un año sea cambiada por un contrato de mayor tiempo para poder obtener mejores precios; el alquiler es una de las mejores opciones.

GovWAN: Modelo de Negocios

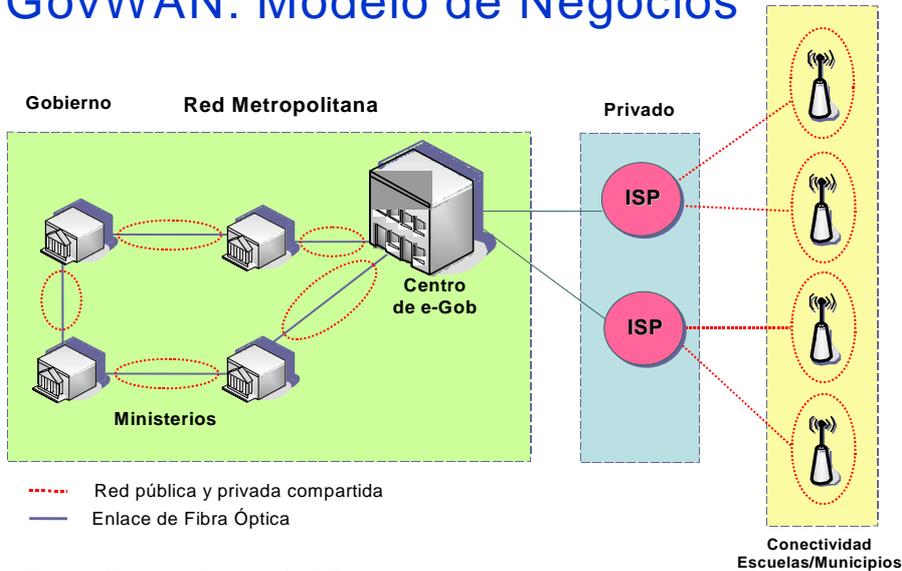


Figura 6.12 Modelo Comercial del WAN del Gobierno

GOV WAN. Flujo de Dinero I

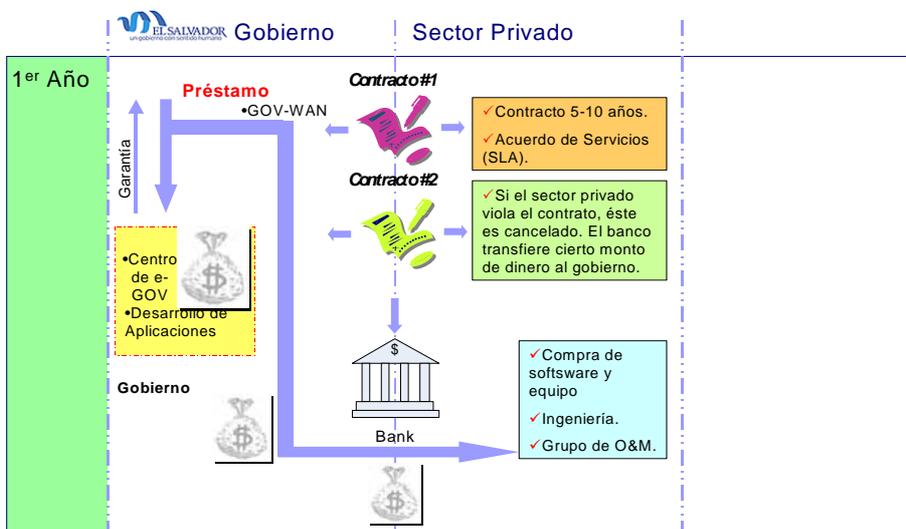
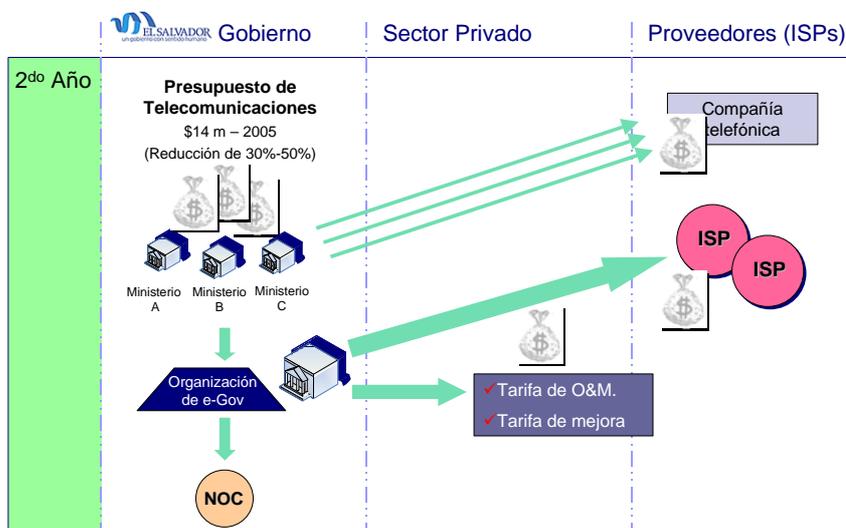


Figura 6.13 Flujo de Dinero

GOV WAN. Flujo de Dinero II



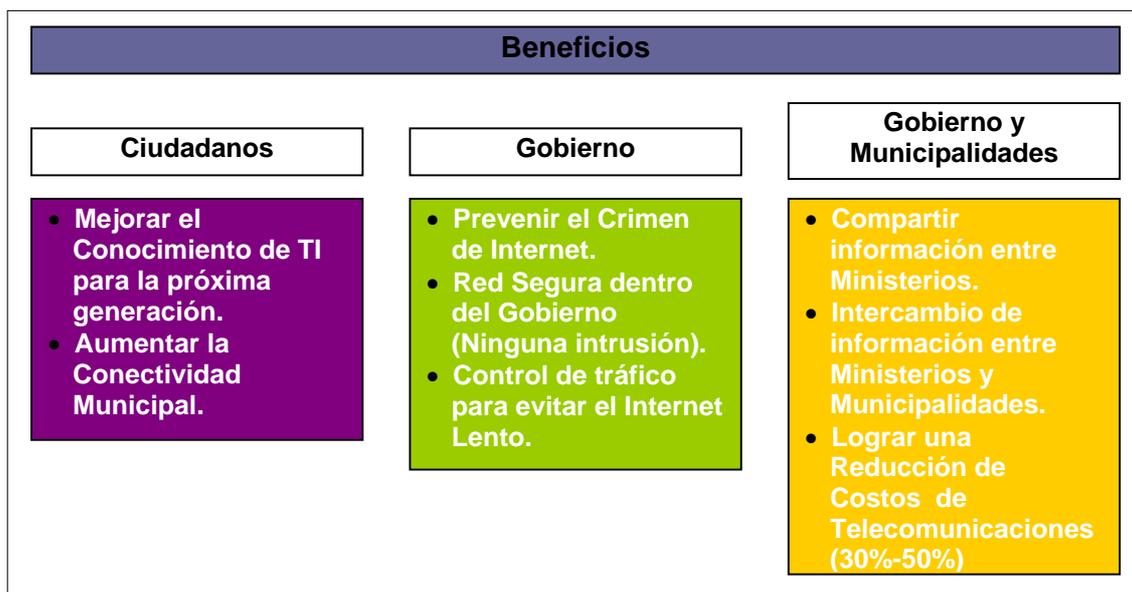
Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.14 Opción de Pago

Esquema de Implementación de Negocios

Es probable que la mayoría del proyecto sea implementado a través de licitaciones con el sector privado. El gobierno debería emitir Solicitud de Propuestas (RFP) para seleccionar potenciales proveedores que preparen propuestas.

- Especificaciones de diseño de red.
- Especificación de ubicación e instalación de cable de fibra.
- Especificación de ubicación e instalación de infraestructura inalámbrica, en el caso de conectividad escolar.
- Especificación de centro de red.
- Especificación NOC.
- Especificación y organización de O&M.
- Esquema Comercial:
 - Especificaciones de SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio);
 - El software y hardware requeridos serán adquiridos por el gobierno, de acuerdo al diseño;
 - El sector privado estará a cargo de la instalación y de las pruebas;
 - La operación de O&M será tercerizada al sector privado;
 - El gobierno pagará una tarifa de diseño/instalación/prueba;
 - El gobierno pagará el O&M más una tarifa de mejoramiento cada año;
 - El gobierno y el sector privado establecerán un contrato de servicio a largo plazo por 5-7 años (tiempo de vida del sistema); y
 - El contrato incluirá los siguientes ítems:
 - Si el sector privado no cumple con la SLA, se cobrará una penalidad al sector privado.
 - Cuando el tiempo de vida del equipo de redes esté cerca al final, el sector privado reemplazará este equipo con tecnología de última generación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.15 Beneficios

6.2.7 Comparación de Opciones Técnicas

(1) Red Columna Vertebral

- Fibra vs. Inalámbrico (como columna vertebral)
 - El cable de fibra es el más confiable; tiene una vida larga (más de 20 años) y un gran ancho de banda de línea de transmisión de datos.
 - Cuando se desarrolle una tecnología de transmisión nueva se podría utilizar el mismo cable. Sólo se tendría que remplazar el equipo de transmisión.
 - La comunicación vía microondas es una tecnología antigua. Es lenta y no tiene suficiente ancho de banda.
- Cable de fibra instalado en los postes vs. Cable de fibra instalado bajo tierra
 - Los cables de fibra instalados bajo tierra son la opción más segura contra cualquier tipo de accidente.

(2) Conectividad Local

- Opción estándar de LAN inalámbrico
 - Tecnología Wi-Fi (802.11) es tecnología estándar IEEE y es utilizada ampliamente en la actualidad.
 - Wi-Fi brinda una transmisión relativamente lenta, lo que lo hace inadecuado para banda ancha.
 - El último producto de Wi-Fi ofrece hasta 2.4Mbps. Sin embargo, aun no es lo suficientemente rápido.
 - Wi-Max es la próxima generación del estándar del LAN inalámbrico de banda ancha.
 - Puede ser demasiado temprano para determinar el uso de la tecnología Wi-Max.

(3) Funciones de red

Existen varias funciones de red descritas en este informe. Se recomienda instalar la mayor parte de estas funciones para mejorar el entorno estándar de TI en todos los ministerios.

6.3 Centro de e-Gobierno

6.3.1 Temas

(1) Vulnerabilidad a Terremotos

Las placas tectónicas en Centroamérica están situadas entre la Placa del Caribe y la Placa Cocos, esta última empujándose debajo de la primera en dirección suroeste. Debido a esta condición inestable, ha habido muchos terremotos extremadamente violentos en El Salvador como se muestra en el material adjunto de CGI. Los terremotos de 1650 y 1917 acompañaron la erupción del Boquerón ubicado al noroeste de San Salvador. El terremoto de 1986 con una magnitud de 5.4 causó 1,500 muertes, 10,000 heridos, y 60,000 casas afectadas, con pérdidas estimadas en US\$1,352 millones. Los terremotos del 13 de Enero de 2001 con una Magnitud de 7.6 y del 13 de Febrero de 2001 con una magnitud de 6.5 causaron 944 y 1,352 muertes respectivamente, 252,600 heridos, y pérdidas estimadas en US\$1,600 millones. Estos terremotos tuvieron sus epicentros 30-60 km bajo tierra y tuvieron una fuerza de un poco menos de 5.0 hasta un poco más de 5.0 en la escala de la Oficina Meteorológica de Japón. El mayor terremoto registrado en Centroamérica es el Terremoto de Guatemala del 4 de Febrero de 1976, que causó 22,700 muertes, 76,000 heridos, y 254,750 viviendas afectadas. También se debe tomar en cuenta que el terremoto del 16 de Abril de 1854 devastó San Salvador, dejando a la ciudad en ruinas, y forzando la reubicación de la capital a Santa Tecla.

Talvez, el problema más serio asociado con los sistemas de TI del gobierno actualmente es el hecho que casi ninguna agencia mantiene un back-up del sistema en un ambiente seguro contra un terremoto. Cuando un gran terremoto sacuda a San Salvador, un evento probable en el futuro, virtualmente todos los sistemas de cómputo del gobierno con sus grandes bases de datos se perderán. Tomaría un gran esfuerzo volver a recuperarlos, costando millones de dólares y causando la interrupción de los servicios del gobierno durante un periodo extendido.

(2) Entorno Inadecuado del Servidor

Los servidores y otros equipos de cómputo de cada ministerio están ubicados invariablemente en condiciones inadecuadas como se observa en el Tabla 6.4. El Almacenamiento y la Seguridad de Datos son aspectos clave de la plataforma y deben ser considerados como alta prioridad no solo en relación con el ambiente de los servidores pero también en términos del edificio y la infraestructura. Este punto está cubierto en cada tema correspondiente. También varía el espacio en los ambientes, pero en algunos se juntan todos los servidores uno encima del otro o no cuentan con espacios intervalos adecuados entre los servidores.

Tabla 6.4 Espacios de los Ambientes de Servidores

Organización	Servicios de Alojamiento	Necesidades
Ministerio de Relaciones Exteriores	Servidores en un Centro de Datos ubicado en Washington DC (COGENT).	-
Ministerio de Gobernación	El espacio que tienen actualmente es limitado y no hay servicios externos de alojamiento.	Servicios no interrumpidos en otra ubicación.
Municipalidad de Santa Tecla	El espacio que tienen actualmente es limitado y no hay servicios externos de alojamiento.	Mayor espacio.
Ministerio de Economía	El espacio que tienen actualmente es limitado y no hay servicios externos de alojamiento.	Mayor espacio.
Ministerio de Agricultura y Ganadería	El espacio que tienen actualmente es limitado y no hay servicios externos de alojamiento.	Mayor espacio.
Ministerio de Obras Públicas	El espacio que tienen actualmente no es suficiente.	-

Organización	Servicios de Alojamiento	Necesidades
Ministerio de Hacienda	El espacio que tienen actualmente no es suficiente y no hay servicios externos de alojamiento.	Mayor espacio.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Tabla 6.5 Resumen de Problemas de los Ambientes de Servidores Existentes

Situación Existente de Ambientes de Servidores	
Edificio	No existe un diseño anti-sísmico. No hay preparación contra un desastre natural.
Ubicación dentro del Edificio	Muchos están en cuartos de almacenamiento y hasta en garajes modificados.
Ambiente del Servidor y Ambiente de Desarrollo/Operación de Sistemas	La mayoría está ubicada uno al lado del otro. Los del Ministerio de Hacienda están ubicados a una distancia de 10 minutos a pie. No idóneo para emergencias.
Espacio	Mínimo 5m ² (SNET), Máximo 90 m ² (Ministerio de Hacienda) Promedio 20 m ² .
Piso	La mayoría son tipo oficinas ordinarias sin pisos elevados (carga max. 300 kg.) excepto el Ministerio de Hacienda, Ministerio de Educación y RPNP. Difícil para cableado.
Distribución del Equipo	No clasificado por tipos y funciones de los equipos. Los servidores, almacenamientos, portales, servidores de seguridad, etc. están ubicados de manera mezclada.
Instalación del Equipo	Típicamente ubicados en tablas de estantería A menudo la tabla se dobla en el medio debido al peso del equipo.
Arreglo de Estantes	En la mayoría de los casos las computadoras se ubican en los estantes fabricados de barras y tablas de metal. Los estantes no están fijados al piso.
Corriente Eléctrica	La mayoría tiene UPS y tienen pocos problemas con los pequeños cortes de electricidad.
Corriente Eléctrica de Emergencia	La mayoría no cuenta con corriente eléctrica de emergencia para todo el edificio. Donde existe, la capacidad no es suficiente para el aire acondicionado. No cuentan con baterías de arranque para los generadores de emergencia de corriente eléctrica.
Aire Acondicionado	La mayoría de los servidores están equipados con aires acondicionados tipo bomba-calor con una unidad condensadora ubicada fuera de la habitación, manteniendo su independencia del sistema de aire acondicionado del edificio. Sin embargo, las unidades externas son vulnerables a terremotos.
Espacio de Reemplazo	Falta espacio para el trabajo de reemplazo de computadoras obsoletas o malogradas.
Extintor de Incendios	No hay sistema excepto en dos o tres ministerios.
Monitoreo	No existe un ambiente de monitoreo.
Mantenimiento	No preventivo, pero reactivo. Cuando se presentan problemas el equipo o persona responsable actúa. Esto no es necesario para todas las agencias, pero generalmente es la norma.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

(3) Duplicidad Desperdiciada de Esfuerzos e Instalaciones

Casi todos los ministerios e instituciones del gobierno realizan trabajos de TI independientemente de los demás. Una gran parte de las funciones de desarrollo y operaciones y mantenimiento se duplica en esfuerzo humano además de instalaciones. Una sola institución o combinación de entidades más pequeñas que la fuerza de los departamentos de TI existentes en cada ministerio e institución pueden hacerlas colectivamente.

(4) Falta de Servicios de Apoyo y Capacidad Inadecuada de Desarrollo y Expansión

Debido a la naturaleza independiente de los departamentos de TI en los ministerios e instituciones, no se brindan servicios de apoyo de manera adecuada. Si se combinan los servicios de apoyo para las organizaciones, dicha entidad podría ofrecer servicios mucho mejores. Esto también es cierto para las actividades de desarrollo. Dicho arreglo beneficiará mayormente a las organizaciones e instituciones con pequeños grupos de personal de TI. Algunas son tan débiles que no pueden emprender una gran expansión aunque dicha expansión se necesita urgentemente.

6.3.2 Requerimientos para el Centro de e-Gobierno

(1) Edificio

1) Necesidad para Estructuras Anti-Sísmicas – Adopción de un Sistema Estructural Antisísmica

Es esencial adoptar un sistema estructural antisísmico para un edificio que requiere seguridad absoluta como el Centro de e-Gobierno en San Salvador. El área de San Salvador está cubierta por tierra Silos que absorbe grandes cantidades de agua en las épocas de lluvia y está situado en el punto medio de una pendiente relativamente empinada desde las montañas con picos que exceden los 2000 metros hasta la costa del Océano Pacífico. Una vez que ocurra un terremoto en la zona de subducción causado por un levantamiento en la placa tectónica, los edificios que no cuentan con medidas antisísmicas serán destruidos fácilmente, como ha ocurrido varias veces en el pasado. Ver el Apéndice 5 para el Plan de Construcción del Centro de e-Gobierno, donde el edificio es compartido por SNET y Protección Civil, también se incluye un presupuesto preliminar.

2) Necesidad de Ubicar el Edificio con Consideraciones Apropriadas para las Condiciones del Lugar y Alrededores

Existen muchas líneas de fallas geológicas en el área de San Salvador centrándose en el Cerro San Salvador y, por lo tanto, varios lugares en el área están en peligro de terremotos directamente sobre el potencial epicentro. Los ríos que fluyen desde el Cerro San Salvador también son conductos de aguas de inundaciones destructivas. Las áreas en que se pueden construir edificios seguros son limitadas. Se debe realizar una investigación profunda de las condiciones del lugar y el efecto de la construcción en las áreas aledañas incluyendo impactos sociales.

(2) Servicios

El Centro de e-Gobierno no será sólo un edificio físico que albergue un centro de datos, sino también ofrecerá varios niveles de servicios funcionales a varias instituciones del gobierno y otras organizaciones en El Salvador. En efecto, se convertirá en un centro de estímulo para el propósito de promover el crecimiento del sector de TIC en el país, en términos de cantidad y calidad. Tipos de servicio ofrecidos por el Centro de e-Gobierno pueden incluir los siguientes.

Tabla 6.6 Requerimientos para el Centro de e-Gobierno

Categoría	Servicios	Comentarios
Red	Servicios de Servidor de Web	El Centro puede albergar aplicaciones Web compartiendo recursos (conexión de hardware / red) para múltiples organizaciones que desean poseer sitios Web, resultando en el ahorro de costos y recursos humanos. Las municipalidades son los usuarios más probables.
Operación del Sistema	Servicios de Alojamiento	El hardware de algunas organizaciones puede ser acomodado en el Centro para estar libre del mantenimiento operativo en un mejor ambiente. También se puede establecer sistemas de back up acá. Cada institución se puede librar de mantener instalaciones de back up separadas.
	Servicio de Back-up de Datos en Línea	Los datos que están en el sistema primario de cada organización (usuario) se transmiten a servidores de backup en el Centro y para ser mantenidos en un ambiente seguro. Cuando ocurre un incidente dañino en el sistema primario como la caída de datos o un desastre natural, los datos intactos pueden ser retransmitidos para restaurar el estatus de los datos al momento de la caída.
	Servicio de Replicación de Datos	Datos pueden ser transmitidos periódicamente del sistema primario al Centro. En el caso de la caída de datos, pueden ser recuperados fácilmente.
	Sistema de Apoyo al Servicio	Cuando un sistema primario falla por cualquier motivo y es difícil de resumir, este servicio puede encargarse del sistema en stand-by CALIENTE o FRÍO aunque puede ser más pequeño que el sistema primario.
	Servicios de Intercambio de Datos	Apoyar el intercambio de datos entre organizaciones de manera estándar.
Monitoreo	Protección de virus	Se instala un software anti-virus en el servidor y para actualizarlo para que todos los usuarios dentro del WAN del Gobierno estén protegidos contra virus del mayor nivel.
	Servicios de administración de registro de accesos	Se captura y reporta el acceso a bases de datos y sistemas importantes para encontrar accesos ilegales y filtraciones de datos.
	Administración de Clientes	Se puede monitorear cualquier movimiento en cada PC para prevenir el uso ilegal y la filtración de datos. También se identifican aplicaciones inútiles.
Seguridad	Servicio de autenticación	Los ciudadanos son identificados y autenticados para acceder al portal del e-Gobierno. Solo están permitidos saltar al sistema aplicativo autorizado. Esta es la función que está enlazada con el Portal del e-Gobierno.
	Servicios de control de acceso	Se maneja el perfil para los usuarios gubernamentales para brindar los derechos de acceso a los sistemas aplicativos correctos. Esta función se enlaza con el portal Intra-Gobierno.
	PKI	Infraestructura Pública Clave (PKI)
Operación	Servicios técnicos	Acá se apoyará los problemas e implementación de hardware.
	Servicios de Ingeniería de Redes	Se apoyará toda la construcción LAN y la conexión de redes.
	Servicios de Operación	La división de TI de las instituciones puede solicitar operaciones remotas para los sistemas ubicados en las instalaciones de aquellas instituciones.
Aplicación	Portal Intra - Gob.	Todas las aplicaciones internas del gobierno serán enlazadas desde esta función.
	Portal de e-Gobierno	Una sola entrada a e-Gobierno para los ciudadanos.
	Documento Abierto	Se albergan aplicaciones de Web comunes como Web-office para reducir los costos de licencias y para estandarizar el formato de los documentos.
	Portal de Pago	Cuando los ciudadanos tienen que pagar tarifas por los servicios, se utiliza esta función en conjunto con algunos servicios.

Categoría	Servicios	Comentarios
	Vídeo Conferencia	Se prepararán salas de videoconferencia para los usuarios del gobierno. También se utilizarán para entrenamiento.
Otros	Banco tecnológico	Acá se manejan componentes comunes del subsistema o programas para todas las instituciones. Todas las instituciones lo pueden utilizar para mejorar la productividad y la calidad. También se almacena el software desarrollado por una institución para que sea utilizado nuevamente.
	Centro de Entrenamiento	Se llevará a cabo el entrenamiento para el personal de TI en el gobierno. También se realizará por medio del sistema de videoconferencias. Los contenidos no son sólo generales como MS, conducta de Oracle, sino que también incluyen aspectos más específicos como la definición de estándares y normas.
	Centro de Ayuda.	Problemas técnicos que ocurren en las instituciones del gobierno se reciben por medio del mecanismo de centro de ayuda.
	Centro de llamadas	Puntos de contacto simples para que los ciudadanos realicen cualquier pregunta sobre los sistemas de e-Gobierno. Temas relacionados con el sistema de cada institución serán dirigidos a la institución responsable.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

(3) Sistemas

Algunos sistemas para los servicios de e-Gobierno tienen que ser hechos sobre medida para propósitos específicos. Ver a continuación.

1) Portal de e-Gobierno

Todos los usuarios de e-Gobierno (usuarios de fuera del Gobierno) podrán acceder a este portal. Todos los servicios GAC, GAN están enlazados así que los usuarios no tienen que saber los URLs de cada servicio y otros sitios Web.

Los usuarios reciben mensajes del Gobierno automáticamente. Esto ayuda a recordarles a los usuarios de los procesos necesarios para los servicios del gobierno que se encuentran disponibles en línea y fuera de línea. Los servicios comunes se encuentran disponibles sin la autenticación de usuarios inclusive para viajeros extranjeros.

2) Función de Autenticación de Usuarios

Los perfiles de los usuarios se manejan detrás del portal. Cuando un usuario ingresa a un portal, es necesario que escaneé su DUI para identificar el código de usuario como DUI. Además, se verifica las huellas digitales para poder revisar si un DUI ha sido perdido o robado.

Los usuarios que utilicen su propia PC o computadores de oficina sin escáner de tarjetas y reconocedor de huellas digitales pueden ingresar a esta función de diferentes maneras. Una manera es con una dirección TCP/IP registrada y otra manera es con un código de usuario y contraseña. En este caso, los mismo servicios que PAT están disponibles, pero en PCs limitadas (estas tienen que ser registradas con anticipación). Otro caso es por código de Usuario, contraseña, y algún ingreso de datos para identificar al individuo. Es posible que este último no permita el acceso a todos los servicios debido al bajo nivel de autenticación.

Se puede registrar substitutos para los padres de niños pequeños, o asistentes de personas mayores, etc.

Se registra los servicios autorizados y esta información se pasará a cada aplicación. (Es posible que se modifiquen las funciones de autenticación de los sistemas existentes.) Cada sistema aplicativo debe considerar que sólo se puede manejar los datos principales de los usuarios principales.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.16 Portal y Autenticación de e-Gobierno

3) Portal Intra-Gobierno

Esto es para los usuarios del gobierno. Cuando un usuario se registre en su PC, sólo los sistemas aplicativos permitidos al usuario aparecen en su desktop. Los derechos de acceso y los derechos de uso de cada aplicación también son manejados por cada usuario. El uso de escáners de tarjetas y reconocedores de huellas digitales es considerable.

4) Portal de Pagos

Esta función se enlazará con los sistemas de bancos o tarjetas de crédito. Esta función es utilizada cuando se cobra por un servicio. Por ejemplo, la obtención de partidas de nacimiento cobra la cantidad de un dólar americano por cada uno. Utilizando esto, los usuarios no necesitan ir al banco o a las agencias del gobierno.

6.3.3 Función y Diseño del Edificio

(1) Funciones

1) Planeamiento

- El planeamiento de negocios es coordinado. Esto incluye la implementación de nuevos servicios, el arreglo y diseño del esquema de cargo, evaluación de servicios, calculo/evaluación de costos, temas contractuales con subcontratistas, etc.
- El número estimado de personal en este grupo es entre 3 y 5.

2) Administración

- Este grupo es responsable de la administración general del Centro de e-Gobierno.
- El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

3) Comité de Promoción de Estandarización

- Está compuesto por personas ad hoc de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados. Los detalles de describen en Sección 6.6 estándares y normas.

4) Comité de Auditoria del Sistema

- Está compuesto por personas ad hoc de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados. Los detalles se describen en Sección 6.6 estándares y normas.

5) Adquisiciones

- Acá se maneja todas las instalaciones dentro del Centro de *e-Gobierno* y sus adquisiciones de servicios. Las solicitudes de adquisiciones en las instituciones se reportan al Centro de *e-Gobierno* y este grupo las aprueba en base a las reglas de adquisiciones definidas en los estándares y normas.
- El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

6) Servicio de Centro de Datos

- Todo el hardware y sistemas en el Centro de Datos (cuarto de servidor) opera bajo este grupo. Los sistemas en el centro de datos incluyen servicios de servidor, servicios de alojamiento, servicios de back-up, y otros servicios de subsistemas comunes.
- Las operaciones incluyen la operación y monitoreo regular (detectar problemas, revisión de rendimiento), mantenimiento regular, y recuperación del sistema. También se puede realizar servicios de operaciones para sistemas en otras ubicaciones. Se debe encontrar cualquier problema antes que algún usuario reporte el problema.
- Se debe instalar un sistema de manejo de operaciones para asistir en estas tareas.
- Se debe emplear a operadores más allá de las horas normales de oficina del gobierno incluyendo los fines de semana. Se requiere dos turnos, mientras que se planea tres en el futuro. No necesariamente tienen que estar cubiertos por funcionarios del gobierno. Pueden ser contratados por medio de empresas privadas de tercerización.
- Los centros de llamadas para los ciudadanos están bajo este grupo. Los centros de llamadas tienen que mantener comunicación cercana con los operadores en los centros de datos para conocer la situación del sistema actualmente en marcha, y con instituciones que brindan sistemas aplicativos de *e-Gobierno* enlazadas con el portal de *e-Gobierno*.
- El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5 quienes se dedican al planeamiento y administración. Las operaciones actuales son tercerizadas al sector privado. El personal del centro de llamadas aumentará empezando con 5 a 10 personas en la medida que aumente el número de usuarios.

7) Entrenamiento

- El entrenamiento se ofrece principalmente para el personal de TIC en el gobierno.
- Se realiza investigaciones sobre las tendencias tecnológicas y entrenadores de institutos de entrenamiento realizan entrenamientos generales para sistemas como Oracle, MS, Cisco, etc. Existen entrenamientos específicos en el *e-Gobierno* como estándares y normas definidos, subsistemas listos en uso, componentes comunes que son para aplicaciones Web, software utilizable desarrollado por algunas instituciones, etc.
- Se desarrolla programas de entrenamiento. En el futuro, se facilitará el *e-Aprendizaje* para los usuarios fuera de San Salvador.
- La comunicación estrecha con el Comité de Promoción de Estandarización, el Banco Tecnológico y otras organizaciones del Centro de *e-Gobierno* es importante. El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes se dedican a planificación y arreglos. Los instructores actuales se solicitan de otras organizaciones incluyendo al sector privado.

8) Servicio de Campo

- Se suministra servicios a agencias del gobierno. Los centros de llamadas para los usuarios del gobierno (centros de ayuda) recibirán requerimientos de ellos. En caso sea necesario, el personal de acá visitará las oficinas de los usuarios para atender los requerimientos de los usuarios.
- El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes son gerentes y operadores.

9) Servicios de Redes

- Ubicado en el NOC, se opera el WAN del Gobierno. Mayores detalles se describen en 6.1.1.

10) Servicios de Software

- El papel principal es el desarrollo de programas comunes, que pueden ser utilizados para programas aplicativos comunes en cualquier agencia. El apoyo de la adaptación e implementación de Subsistemas Comunes y el Banco Tecnológico bajo este grupo almacena y notifica a las agencias de los desarrollos en cuanto a software.
- Este grupo informará a todas las instituciones de nuevo software desarrollado por cualquier institución o municipalidad. Este software puede volver a ser utilizado por otra institución después de su adaptación, en caso sea necesario. Estos pueden ser ubicados en servidores para que varias instituciones las utilicen sin tener que instalarlos en cada agencia como un servicio ASP.
- El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5 quienes tienen experiencia en el manejo de proyectos de desarrollo de software. El desarrollo actual de software se terceriza al sector privado.

11) Sistema de Manejo de Instalaciones (FMS)

- Para poder controlar las construcciones y el equipo de construcción, se establece el FMS, que maneja controles automatizados de edificios por motivos de seguridad como cámaras de seguridad, iluminación, aire acondicionado, generadores, aspersores, y alarmas contra incendios. De acuerdo al FMS según lo indicado por O&M, la instalación de FMS al sistema de redes de edificios será por medio del sistema de puentes entre cada red.
- El número estimado de personal interno acá es entre 5 y 7 quienes tienen experiencia profesional en mantenimiento. FMS se desarrollará con una empresa de consultoría arquitectónica.

(2) Construcción y Diseño

Se consideraron varios factores al diseñar el Centro de e-Gobierno en El Salvador para que fuera la instalación líder en su rubro en Centroamérica. Los factores incluyeron la experiencia pasada en desastres y sus datos analíticos, condiciones meteorológicas, otras condiciones ambientales, condiciones técnicas como el planeamiento de la ciudad, códigos de construcción, técnicas de construcción, costos, adquisición de materiales, y cronograma de construcción, y factores sociales como estructura administrativa y práctica, condiciones de trabajo, costumbres de vida, y turismo social. Esta parte será refinada en la siguiente etapa del estudio pero hasta ahora se considerarán las siguientes pautas.

Ubicación

La ubicación del Centro de e-Gobierno se determinará en consulta con SNET, Protección Civil, y expertos en geología con respecto a terremotos. También se considerarán los puntos indicados por OMPASS. Se analizarán los resultados de las encuestas de campo en términos de la facilidad del trabajo de construcción, la distancia de las instituciones clientes en el gobierno, acceso, telecomunicaciones, fluido eléctrico, provisión de agua y desagüe, efectos en los residentes en las áreas aledañas, y efectos de establecimientos aledaños tales como fábricas.

Espacio Interno

Se determinará un plan de funciones del Centro después de que varias organizaciones determinen los requerimientos, que a su vez establecerán requerimientos para el espacio interno del edificio. Los planos internos seguirán los códigos de construcción y los reglamentos contra incendios.

Movimiento Funcional de Personas

Las funciones se agrupan por flujo y cada piso será elaborado para representar un papel funcional claro. La relación entre los cuartos debe estar reflejada en la instalación de los cuartos. Se busca el flujo balanceado de personas para que algunas funciones puedan ser realizadas en el mismo ambiente, resultando en eficiencia espacial. Se tomará en cuenta la evacuación en el caso de un desastre designando rutas de evacuación y la ubicación de cuartos.

Estructura del Edificio

San Salvador se encuentra sobre la Placa Silus Plateau, que tiene una tendencia a ser licuificada, y un movimiento excesivo puede causar derrumbes en el caso de un terremoto. Se adoptará una estructura adecuada para estas condiciones y se utilizarán estándares publicados por la Sociedad de Arquitectos e Ingenieros de Japón.

Estructura Anti-Sísmica

Se adoptará una estructura anti-sísmica. La tecnología más avanzada de estructuras de edificación anti-sísmicas se encuentra en Japón. Dependiendo de la condición geológica del lugar en cuestión, es posible que la estructura pueda resonar con la vibración de un terremoto, a pesar de lo bien diseñada que esté. Se debe realizar un análisis exhaustivo de los patrones de vibración alrededor del lugar y un diseño de los cimientos y estructuras de base que minimizen la vibración y adoptar la mejor combinación. El análisis se basará en la "Guía y Manual de Cálculo de Estructuras Anti-Sísmicas" editado y publicado por la Sociedad de Arquitectos y Ingenieros de Japón.

Diseño de la Instalación

El Centro de e-Gobierno albergará servidores e instalaciones de almacenaje que contienen información importante del gobierno además de computadoras y sistemas de comunicación que conectan el Centro con las demás organizaciones del Gobierno de manera continua. Por lo tanto, es extremadamente importante que las instalaciones del Centro aseguren una operación completamente segura de estos equipos. Se debe considerar un sistema de administración de edificios que incluya el monitoreo de intrusos no identificados. Asimismo, también se considerarán medidas y equipos para ahorrar energía y obtener una operación de bajo costo.

Operación y Administración

Las operaciones del Centro de e-Gobierno deben ser realizadas considerando el hecho que las computadoras y equipos relacionados tendrán un corto periodo de utilidad óptima y deben ser reemplazados periódicamente bajo un plan de reinversión concomitante. Obviamente es mas importante asegurar la provisión continua de servicios al más alto nivel. La Sección 6.8 describe las sugerencias para realizar la operación y administración.

Costo de Construcción

El costo de construcción puede variar en hasta 30% dependiendo de la ubicación. Se realizará una investigación cuidadosa de costos con respecto a los métodos de construcción de unidades locales y mediante consultas a contratistas y documentos junto con los factores de ubicación y diseño para minimizar el costo del tiempo de vida del edificio.

Organización

La organización del Centro de e-Gobierno realmente será un factor crucial que afectará el éxito del Centro. La Sección 6.8 habla sobre este tema en mas detalle.

Se ha estudiado algunos factores de diseño y los siguientes puntos han sido discutidos con funcionarios del gobierno y otros expertos en El Salvador.

Lugar del Edificio

El gobierno de El Salvador sugirió, extra-oficialmente, el uso de dos lugares, un lugar designado para el edificio nuevo del Ministerio de Relaciones Exteriores y otro lugar designado para el edificio nuevo de la Oficina de Protección Civil. Se ha iniciado las investigaciones en ambos lugares.

Tamaño del Edificio

La tendencia mundial es reducir el tamaño de este tipo de centro informático debido a la reducción del tamaño de los equipos incluyendo los servidores y los equipos técnicos. Es posible que el tamaño de los ambientes requerido en el futuro sea menor al tamaño presentado en este informe. Los espacios adicionales se podrán utilizar en el futuro para actividades no informáticas.

Tamaño de los Equipos

Los cuartos de máquinas también se pueden reducir en el futuro ya que la nueva tecnología para ahorrar energía y la concentración de varias maquinas en un espacio está haciendo que el espacio requerido para las máquinas sea mas pequeño. Un estudio determinará si la instalación del fluido eléctrico de emergencia y/o el equipo de aire acondicionado en el sótano o en el techo es la mejor opción. Costo/rendimiento y disponibilidad local serán considerados en el proceso de selección.

Estructura Anti-Sísmica

Existen muchos ejemplos actuales que han sido probados en el campo para estos métodos y equipos. Sin embargo, este aun es un tema de investigación en El Salvador. Una característica sobresaliente de los terremotos en El Salvador es un periodo corto de temblores iniciales y un repentino movimiento horizontal fuerte. Es posible hacer que el edificio sea pesado con gran inercia para contrarrestar una fuerza horizontal tan fuerte.

6.4 Estrategia y Diseño Básicos para la Base de Datos Nacional de Ciudadanos

6.4.1 Situación y Temas Actuales

Se implementó un nuevo sistema de tarjetas de Identidad en el año 2002. Este sistema brinda tarjetas de ID a los ciudadanos mayores de 18 años con datos personales que también se almacenan en la base de datos incluyendo fotos y huellas digitales. Este sistema está administrado por el RNP. La operación y el mantenimiento son tercerizados a DOCUSAL. DOCUSAL es una empresa privada Mejicana a cargo de la operación y mantenimiento del sistema de tarjetas de ID incluyendo el ingreso de datos, la administración de TIC y la emisión de tarjetas.

Existen otras tarjetas para identificar a los ciudadanos individuales para propósitos específicos. Los ejemplos son pasaportes y visas, licencias de conducir, y tarjetas de impuestos (NIT). Estas tarjetas son emitidas sin enlaces con la base de datos maestro de los ciudadanos. También existen DUI (Documento Único de Identidad) y DUIM (Documento Único de Identidad de Menores) y el Grupo de Estudio también sugiere que estas sean incorporadas al sistema en una escala gradual.

Varios sistemas en varias organizaciones poseen bases de datos de ciudadanos individuales. Existe una gran cantidad de información duplicada como dirección, números telefónicos y fecha de nacimiento, etc. Como estos datos han sido ingresados por los ministerios responsables al sistema de manera independiente pueden presentarse la inconsistencia de datos y complicaciones operativas. Suministrar la función que permite el enlace de datos entre el RNP y otros sistemas eliminaría estos problemas. Hasta ahora, el RNP ha llevado a cabo lo siguiente en relación con otras agencias.

RNP en Relación con Otras Instituciones

- RNP - Inmigración
- RNP - Seguridad Social
 - Verificación de identidad consultando el DUI para datos e imagen. Relación entre el Número de Seguridad Social y el Número Único de Identidad.
- RNP - PNC (Policía Nacional)
 - Verificación de identidad consultando el DUI para datos e imagen. Verificación de huellas digitales a través la de información almacenada en la Base de Datos AFIS del RNP.
- RNP - INSTITUCIONES DE JUSTICIA

- RNP - (Ministerio de Hacienda - NIT)
(Servicio de Rentas Públicas)
Verificación de identidad consultando al DUI para datos e imagen.
- RNP - COEN
 - Producción de datos estadísticos relacionados con la residencia de los ciudadanos en zonas de alto riesgo, donde los ciudadanos necesitan ser evacuados en el caso de desastres naturales. Además, se podría producir información específica en ubicaciones específicas y datos de emergencia relacionados con los ciudadanos, tales como aquellos que necesitan asistencia en el caso de evacuación en áreas específicas. RNP – AFP’s (Administradores de Fondos de Pensiones)
- RNP - Instituciones Financieras (Bancos)
- RNP - Licencia de Conducir
- RNP - Relaciones Exteriores

Es complicado para los ciudadanos obtener una partida de nacimiento ya que deben ir a la alcaldía municipal donde se encuentran registrados. (La presentación de partidas de nacimiento es común para solicitar trabajos y visas, etc. en El Salvador) Es un desperdicio de tiempo y dinero. En el caso de solicitar un trabajo nuevo, algunas veces se requiere los antecedentes criminales además de la partida de nacimiento. Para esto, los ciudadanos deben visitar la Policía para obtener los antecedentes y la certificación. La integración de estos datos en una sola base de datos para la recuperación del usuario ahorraría una gran parte del tiempo de los ciudadanos.

6.4.2 Funciones Esperadas del Sistema



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.17 Aplicaciones Detonantes: Base de Datos Maestra de Ciudadanos

La Base de Datos Maestra Nacional es el núcleo de éste sistema, que almacena todos los datos personales. El sistema actual almacena los datos de huellas digitales, que también están incluidos en la tarjetas de ID, datos de documentos escaneados, tales como partidas de nacimiento, partidas de matrimonio, etc. Además de datos digitales de más de 100 ítems.

Estos datos se originan con el registro de los ciudadanos en las alcaldías municipales. Actualmente, estos datos son enviados manualmente al RNP estén digitalizados o no. Las funciones nuevas son:

1. Recuperación de datos e impresión por parte de ciudadanos. Por lo menos partidas de nacimiento con antecedentes criminales serán incluidos, pero se puede agregar mayor información después de más investigación;
2. Para la recuperación de los usuarios, la base de datos está creada integrando la base de datos del RNPB y otras fuentes de datos, que complementan los datos del RNPB, como antecedentes criminales;
3. Ingreso de datos por municipalidades. Los datos serán transmitidos al RNPB y las alcaldías municipales podrán investigar y revisar los datos;
4. Transmisión de datos a otros sistemas e instituciones. Los datos del RNPB estarán listos para otros sistemas para su recuperación por medio del método estándar; y
5. Análisis de datos y la función estadística para agencias.

Una de las principales preocupaciones del e-Gobierno es como identificar a los usuarios autorizados. Los servicios Web existentes de las instituciones del gobierno identifican a los usuarios por el código de usuario, que está proporcionado por cada agencia. Esto significa, que cuando se ofrece un servicio nuevo, los usuarios tienen que ingresar la misma información. (Nombre, dirección, número telefónico, cuenta bancaria, etc.)

6.4.3 Beneficios

A continuación se detallan los beneficios de este sistema para los ciudadanos.

- a) Ciudadanos
 - No es necesario gastar tiempo y dinero para ir a la municipalidad donde se encuentran registrados para obtener partidas de nacimiento.
 - Los salvadoreños en el extranjero también pueden gozar de esta conveniencia desde el extranjero.
- b) Municipalidades
 - Las alcaldías reducirán el trabajo de emisión de partidas de nacimiento.
 - Los registros de nacimientos serán transmitidos al RNPB rápida y fácilmente.
- c) Instituciones del gobierno central
 - Las agencias tendrán acceso a los datos del RNPB para utilizarlos para verificar sus propios datos, o para conocer cualquier cambio. Esto hace que la administración de datos sea más eficiente y más precisa.
 - Sistema estadístico y de análisis para cumplir con los requisitos específicos de las agencias gubernamentales.

6.4.4 Estandarización

Como este es el primer proyecto para desarrollar un sistema aplicativo, se preparará algunos estándares y normas importantes junto con el diseño, desarrollo y operación/mantenimiento.

- Metodología de desarrollo de sistemas
- Metodología de administración de proyectos
- Estándares de programación (También se prepara algunos módulos comunes de programas.)
- Estándares de datos (especialmente relacionados con los datos personales de los ciudadanos)
- Estándares de intercambio de datos

Se utilizará un subsistema común.

- Sistema de Intercambio de Datos (EAI)
- Sistema de administración de proyectos
- Inteligencia comercial

6.4.5 Base de Datos e Intercambio de Datos

La base de datos de los ciudadanos contiene uno de los tipos de datos más importantes para identificar a personas individuales.

Existen dos direcciones distintas para la integración de datos. Una es hacia afuera del RNPN y la otra crea bases de datos integradas. Está disponible para ciudadanos, municipalidades y oficinas del gobierno.

Varios sistemas en muchas agencias utilizan datos personales individuales, tales como el sistema de pasaportes, el sistema de visas y el sistema tributario. Para poder mantener la consistencia entre estas bases de datos, los datos serán intercambiados de manera estandarizada, que se puede brindar como uno de los subsistemas comunes.

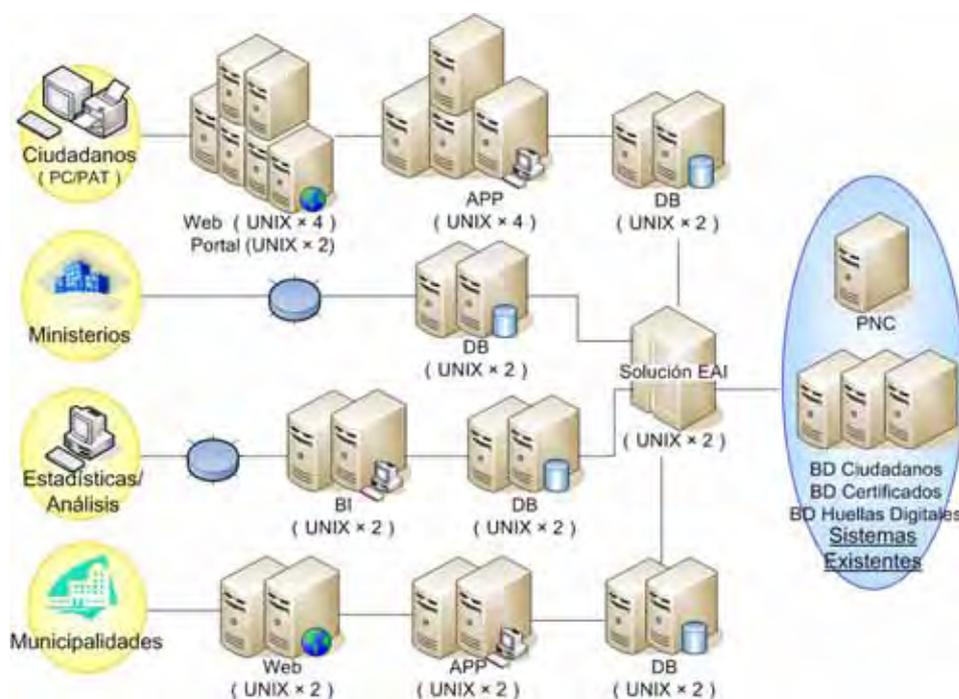
La estandarización de datos se realiza en base a los datos originales del RNPN. Esto significa que otras instituciones pueden tener que cambiar su esquema de datos y/o datos.

6.4.6 Hardware y Software

Se requiere algunos servidores para este sistema incluyendo aquellos brindados como parte de los subsistemas comunes. Estos son servidores Web, servidores aplicativos y servidores de bases de datos y servidores de almacenamiento.

La estimación del volumen de datos es:

- Los datos de 8,000,000 ciudadanos tienen que ser almacenados en la base de datos de integración además de la base de datos existente para el acceso de los ciudadanos. El tamaño del registro de cada ciudadano es grande debido al tamaño de los datos escaneados de una partida de nacimiento y los datos de las huellas digitales. Se estima que será alrededor de 100KB/persona. En total, se requiere un almacenamiento de 800GB; y
- El número de transacciones de los ciudadanos, cuando se complete toda la implementación, se anticipa que será alrededor de 2 millones por año. La configuración actual del equipo es como se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.18 Hardware y Software para Común

6.4.7 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

Algunos servidores y sistemas serán alojados en el ambiente del servidor del centro de e-Gobierno. Esto se debe a que algunos de los sub-componentes en este sistema aplicativo no pertenecen a un ministerio específico y el centro de e-Gobierno puede garantizar un ambiente seguro y eficiente para ellos. Además, las instituciones frecuentemente intercambian muchos tipos de datos. Esta operación es difícil de manejar para las instituciones individuales. Además, el centro de e-Gobierno ofrece el entorno más protegido y seguro para este sistema.

6.4.8 Organizaciones Participantes

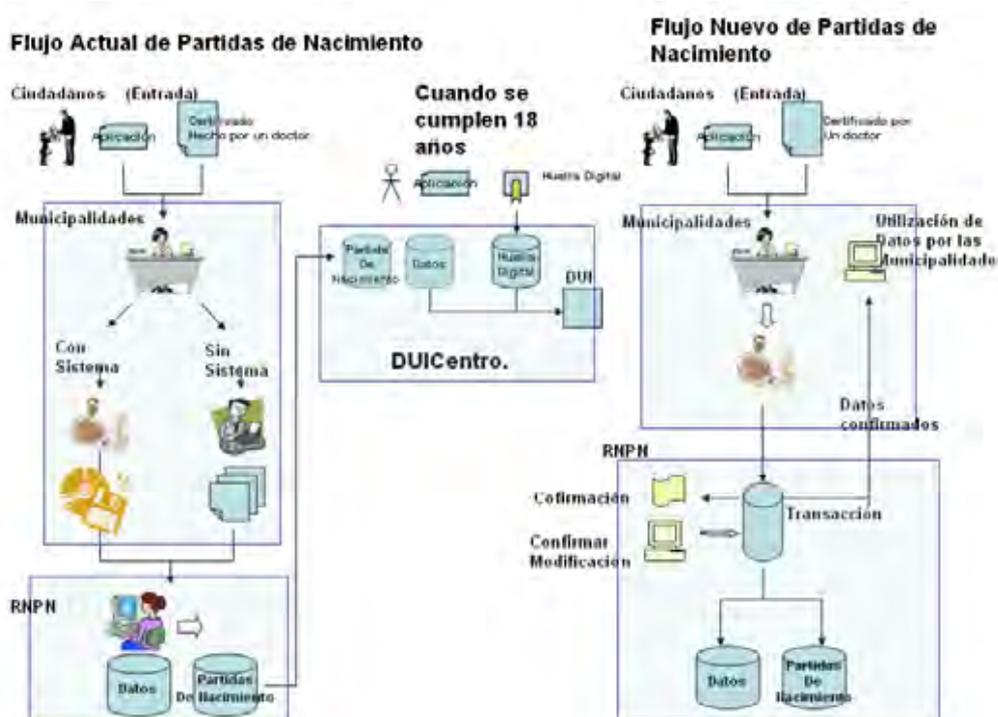
En la actualidad, el RPNP es responsable del manejo de datos nacionales y la emisión de tarjetas de ID. El RPNP tomará la iniciativa en este caso. Pero también participarán muchas otras organizaciones, incluyendo al sector privado, en cuanto a la posesión de interfase de datos y la integración con la Base de Datos Maestra de Ciudadanos.

Como se describe en 6.4.1, existen varias agencias que requieren la integración de datos con el RPNP. Aparentemente, ellas deberían participar en la organización de implementación.

6.4.9 Cambio de Operaciones Comerciales

El proceso de ingreso de datos cambiará al implementar este sistema. Este cambio afecta tanto las municipalidades como al RPNP.

En la actualidad, las operaciones entre las municipalidades no se encuentran unificadas. La situación de computarización es muy diferente entre ellas. Por lo tanto, la implementación de la operación de nuevos procesos comerciales en el corto plazo es bastante difícil. La idea básica es un enfoque en fases en el cual algunas municipalidades computarizadas serán pilotos donde se implementará procedimientos nuevos. Y después de algunos años, esto será extendido. Una imagen breve del cambio de procedimiento se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.19 Flujo de la Base de Datos Maestra de Ciudadanos

6.4.10 O&M

El centro de *e*-Gobierno es responsable de la operación segura del sistema que es accedido directamente por los ciudadanos. Ellos operarán y manejarán la función de recuperación de datos de los ciudadanos de la base de datos de replicación. Algunos servicios serán suministrados por el centro de *e*-Gobierno, tales como la administración del portal de *e*-Gobierno, servicios de intercambio de datos y servicios de minería de datos, que son utilizados para este sistema.

Sin embargo, los datos en sí (base de datos maestra de ciudadanos) deben ser manejados por el RNPN. Para poder coordinar requisitos adicionales de instituciones relacionadas, se debe realizar reuniones regularmente.

6.4.11 Opción para Expansión

Se puede considerar que el mecanismo del sistema de ingreso de datos incluyendo la aplicación de partidas de nacimiento promueva el acceso a Internet de los ciudadanos. Sin embargo, es probable que esta tarea no pueda ser asumida en un futuro cercano debido a la necesidad de manejar documentos emitidos y firmados físicamente para ser entregados a las oficinas locales y la existencia de procesos de confirmación de datos por parte de las oficinas locales. Podría ser difícil cambiar todo el proceso que involucra a los ciudadanos, oficinas locales y el RNPN.

El efecto será la reducción en el secuestro de niños, etc. Al expandir la emisión de tarjetas de identificación a niños menores de 18 años.

6.4.12 Opciones

Existen varias opciones que eliminan algunas de las funciones definidas anteriormente.

1) Nada para ser Desarrollado

Ningún cambio de la situación actual, aunque se podría requerir un desarrollo mínimo para lograr otros componentes como la transmisión de la base de datos existente de ciudadanos a sistemas de autenticación.

Se requerirá otra solución para poder lograr el objetivo, como la participación de ciudadanos y municipalidades.

2) Ninguna Participación de Gobiernos Municipales

Técnicamente, es posible. Pero desde el punto de vista del proyecto, la participación de las municipalidades es muy importante. Además, el acceso directo de los ciudadanos al *e*-Gobierno dará la impresión que el gobierno central está tomando control de las operaciones de las municipalidades.

3) Ningún Intercambio de Datos entre Ministerios

RNPN necesita discutir con cada institución que requiere integridad de los datos de RNPN. No sólo afecta los sistemas internos del gobierno sino también los *e*-servicios brindados por cada agencia. Muchos ministerios tienen información personal de las mismas personas pero puede haber inconsistencias debido al ingreso inconsistente de datos y la dificultad de una reflexión rápida de cualquier cambio.

6.5 Estrategia y Diseño Básico para el Sistema de Información de Desastres

6.5.1 Temas

Los terremotos y otros tipos de desastres naturales son frecuentes en El Salvador. Es importante informar rápidamente y precisamente a los ciudadanos sobre los pronósticos de desastres naturales, y donde pueden encontrar refugio.

La provisión de información oportuna y precisa a los ciudadanos al inicio de un desastre podría salvar vidas. SNET se encarga actualmente de la adquisición de información sobre desastres y su manejo. Además, SNET recolecta información de los investigadores de campo o instalaciones de monitoreo de todo el país y luego esta información es suministrada al público.

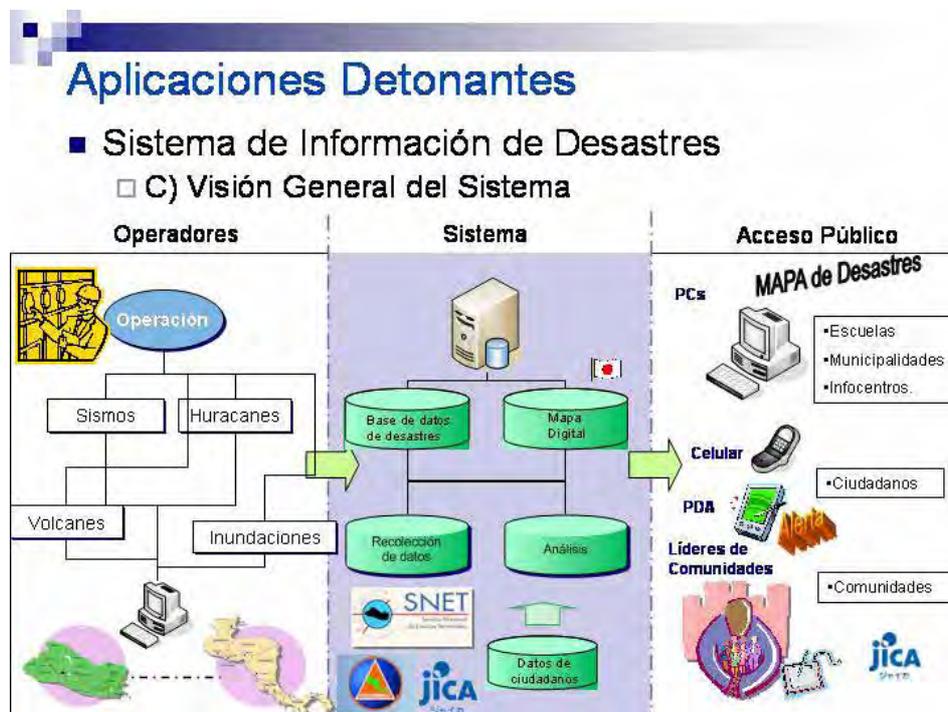
La información principal brindada por SNET incluye:

- Información en tiempo real de sistemas automatizados publicados en el sitio Web como gráficos y tablas;
- Mapas Web dinámicos de peligros e infraestructura expuesta;
- Notificación vía correo electrónico o fax de eventos sísmicos y extremos meteorológicos (¡no inmediato!);
- Pronósticos meteorológicos diarios (por 24 y 48 horas) – información de propósito general; y
- Alertas telefónicas a líderes comunitarios en áreas propensas al peligro de inundaciones durante tormentas – (no automatizado).

Cuando ocurre un desastre, SNET recolecta y almacena la información de estos monitores e investigadores y se la proporciona a Protección Civil.

Una vez que ocurre un desastre, se establece una sede de emergencia y las partes responsables de los ministerios correspondientes se reúnen en Protección Civil. Los alcaldes de las municipalidades afectadas por el desastre o aquellas que han sufrido daños proporcionan información actualizada a los gobernadores de los departamentos. Luego, el informe de la situación y las solicitudes de ayuda son enviados a Protección Civil por medio de los gobernadores. Estas solicitudes son reportadas a las instituciones correspondientes por medio de Protección Civil (en muchos casos, las personas encargadas de las organizaciones correspondientes vienen y permanecen en la sede, es decir, Protección Civil), y manejan las operaciones necesarias. Por ejemplo, las solicitudes del uso de helicópteros son enviadas al Ministerio de Defensa, y las solicitudes de alimentos son enviadas al Ministerio de Agricultura.

6.5.2 Funciones Esperadas del Sistema



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.20 Aplicaciones Detonantes: Sistema de Información de Desastres

Durante la primera etapa, la función se centrará en recolectar información almacenada por ingreso manual y la distribución de la información a las terminales de los ciudadanos, que son instalaciones de propiedad personal.

La primera función es el mapa de peligros, que indica a los ciudadanos donde suelen ocurrir los daños. SNET aun ofrece el mapa de peligros por medio de su sitio Web. Sin embargo, sigue siendo un método de diseminación para los especialistas. SNET pretende brindar información fácil de utilizar a la mayor cantidad de ciudadanos posible, incluyendo información sobre las zonas peligrosas. La información brindada por SNET es útil para los ciudadanos al comprar una casa, viajar, etc. Consecuentemente, conlleva a la reducción de las víctimas de desastres.

Otra función es el establecimiento de un mecanismo para entregar información urgente que incluye como ocurrió el desastre, la ubicación de albergues e información de apoyo a representantes pre-registrados de los ciudadanos y las comunidades, aunque se determinarán funciones detalladas en una etapa posterior. Esta información será enviada automáticamente a terminales móviles como teléfonos celulares y PDAs. Un tercio de la población utiliza teléfonos celulares mientras que los terminales PDA son utilizados por hombres de negocios en El Salvador. La información también será enviada a computadoras personales (PCs). Sin embargo, se estima que el efecto será mayor en el caso de terminales móviles en comparación con PCs ya que terminales móviles recibirán la información automáticamente tan pronto ocurra un desastre.

6.5.3 Beneficios

- a) Ciudadanos
 - Identificar áreas peligrosas antes que los ciudadanos decidan comprar una casa, viajar, invertir, etc.
 - Acceso inmediato a información sobre desastres, tal como áreas afectadas y albergues.
 - Iniciar la evacuación oportuna u otros procedimientos de prevención cuando están a punto de ocurrir inundaciones u otros desastres.
- b) Municipalidades
 - Preparar planes de respuesta a emergencias adecuados
 - Tomar decisiones acertadas para el planeamiento del uso del suelo para reducir la vulnerabilidad a desastres.
- c) Usuarios del gobierno
 - Coordinar las actividades de prevención de riesgos y respuesta a emergencias
 - Tomar decisiones adecuadas para nueva infraestructura y proyectos de beneficio social
 -

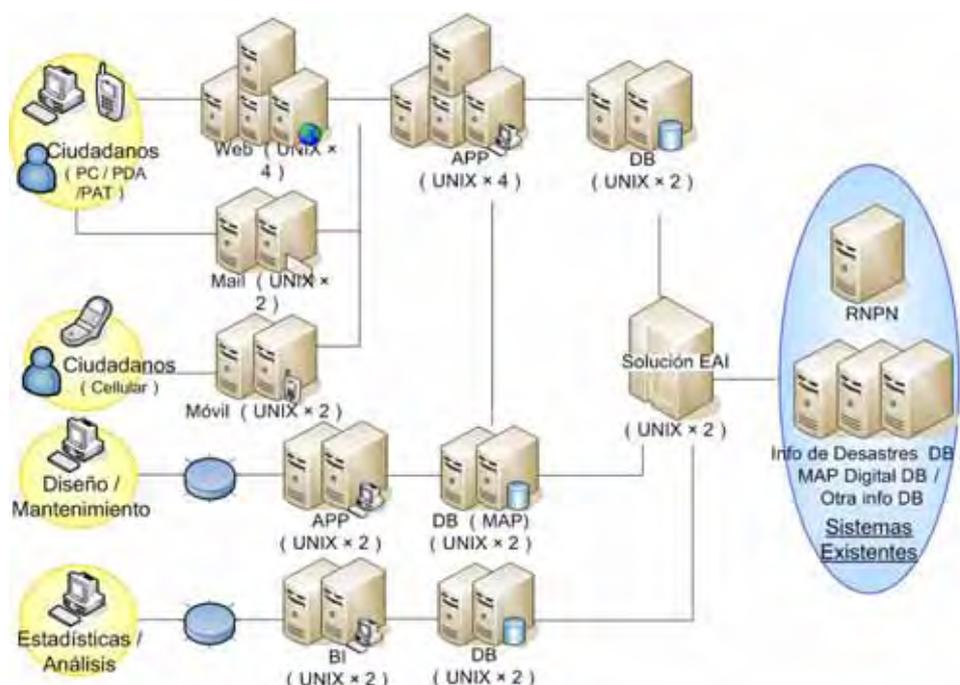
6.5.4 Hardware y Software

El hardware necesario para este sistema incluye servidores de web, servidores de aplicación y servidores de bases de datos. Algunos de los equipos existentes en SNET se utilizarán mientras que otros tendrán que ser actualizados o cambiados para que cumplan con los estándares necesarios. Se requiere adquirir algunas instalaciones para respaldo.

Se estima el volumen de datos a continuación.

- Acceso a mapa de eventos (hazard map) es ocasional. Aproximadamente 5 % of de la población intenta acceder el mapa.
- Se estima que 5,000 personas desearán ser rgistrados al inicio del servicio de notificación. Unos años después de la implementación de este proyecto el número aumentará a 500,000. Cuando ocurra un desastre, el número máximo de personas registradas recibira notificación simultánea.

La configuración propuesta del hardware se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.21 Hardware y Software para Subsistemas Comunes

6.5.5 Lugar de Instalación y Alojamiento del Sistema

Este sistema tiene que sobrevivir los desastres. Por lo tanto, el equipo necesario debe estar ubicado en un ambiente antidesastres. El Centro de e-Gobierno satisfará esta condición.

6.5.6 Organizaciones Participantes

SNET es el responsable de este sistema. Pero en el futuro, la transmisión de datos con otras organizaciones, como el Vice-Ministerio de Protección Civil, la Casa Presidencial, municipalidades, y hasta países vecinos, será necesaria.

Como parte del Centro de Desastres, se debe realizar reuniones regulares con las instituciones correspondientes.

6.5.7 Operaciones y Mantenimiento (O&M)

O&M será realizado por SNET mientras que una parte, como la operación del sistema del equipo ubicado en el Centro de e-Gobierno, será mantenida por el Centro de e-Gobierno. Sin embargo, SNET realizará la administración de datos de este sistema.

6.5.8 Opción para Expansión

Algunas otras funciones podrán ser desarrolladas en una etapa posterior.

- Se puede instalar cámaras de monitoreo en áreas críticas y/o albergues. Hasta cierto punto, esto reemplaza el proceso actual por el cual el personal de campo informa actualizaciones a SNET. El nuevo sistema puede reportar la misma información periódicamente en forma electrónica.
- Sistemas de apoyo de decisiones, que se basan en los datos proporcionados por SNET, Protección Civil y otras instituciones correspondientes, participarán en esto.

- La retroalimentación de datos de los ciudadanos puede ser aplicable. Los datos pueden estar relacionados con información de áreas de alto riesgo, información de seguridad y entrega de información.
- Puede intentarse incluir en el sistema un procedimiento de recopilación de información de los ciudadanos en zonas afectadas por desastres relacionadas con la seguridad de personas en particular. Tal información es muy importante para los familiares de esas personas. Pero la razón para no incluir esa información en la etapa inicial del proyecto es el grado de dificultad existente para verificar la información dado el inevitable estado de confusión que habría entre la población después de un desastre. La integración de recopilación de información en un Sistema de Información de Desastres debe ser realizada solo después de que exista un sistema de verificación.

6.5.9 Opciones

1) Hacer Nada

Algunos sistemas aplicativos, cuyo objetivo es atraer a los ciudadanos a los terminales de acceso público y que experimenten el Internet, son necesarios. En el caso de la ausencia de estos sistemas aplicativos, se debe considerar algunos sistemas alternativos para fomentar el aumento de las tasas de difusión del uso de PCs y Internet entre los ciudadanos.

2) Implementación Parcial

Se debe dar la más alta prioridad a la rehabilitación de las instalaciones de SNET. Actualmente, sus instalaciones no tienen suficientes recursos y no cuentan con una estandarización efectiva. Es importante almacenar los datos importantes del país en un ambiente protegido y seguro.

6.6 Estrategia y Diseño Básico para Estándares y Normas

6.6.1 Objetivos

- Tener procesos que cumplen los estándares globales
- Desarrollar un cluster de TI globalmente competitivo utilizando procesos estandarizados
- Desarrollar sistemas de gobierno de alta calidad y efectivos
- Tener operaciones de sistema protegidas, seguras y estables

6.6.2 Temas y Necesidad

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) está a cargo del trabajo de estandarización dentro del Gobierno de El Salvador. Sin embargo, casi no existe un documento de estandarización en el campo de TI. Aunque existen algunos documentos, incluyendo políticas de TI en algunos ministerios (CNR por ejemplo), los estándares están limitados a ese ministerio en particular. Para mayores detalles, ver el Tabla 6.7.

Consecuentemente, la interconexión de sistemas entre los ministerios o entre el Gobierno Central y los gobiernos locales ha sido muy limitada. Además, como no existe la estandarización de productos y versiones de hardware (equipos de red, computadoras, y impresoras, etc.) y software (OS, varios paquetes de software, software de base de datos, e intermedio, etc.), se pierde la oportunidad de reducir costos en las adquisiciones, operaciones & mantenimiento o del mejoramiento de la eficiencia de la implementación y mantenimiento del sistema.

Para lograr la construcción eficiente del sistema, la visualización y estandarización del proceso de operaciones es obligatoria. Para establecer la organización que será responsable de la promoción de la estandarización, la estandarización de documentos es esencial. Para este proyecto, se planea la construcción de un sistema con una gran cobertura como el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno, y Aplicaciones Detonantes. Se requiere la inversión inicial de estandarización para el proyecto.

La estandarización también es importante para mejorar la competitividad de las empresas privadas de TI a nivel internacional. El CMMI es el estándar mundial para el desarrollo de software. En los Estados Unidos, sólo empresas con un CMMI superior a un cierto nivel pueden licitar proyectos en el sector público. En El Salvador, empresas privadas de TI participarán en la implementación de estándares y normas dentro del gobierno. Esta experiencia será una buena oportunidad para que las empresas salvadoreñas de TI obtengan certificados CMMI. Los subcomités de e-Comercio y TI del NCIS determinaron que la obtención de certificados CMMI debería ser una meta para el cluster de TI. El Centro de e-Gobierno contribuirá a la industria de TI en este aspecto.

La siguiente tabla resume la situación actual en el sector público de El Salvador con respecto a estándares y normas.

Tabla 6.7 Situación Actual de Estándares y Normas

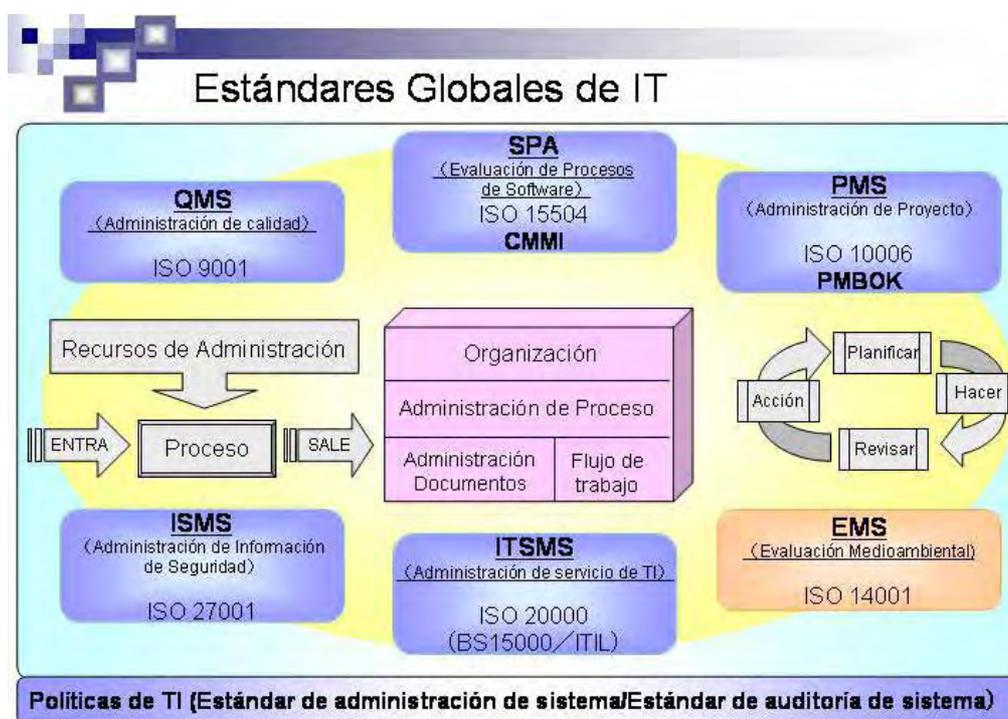
Organización	Estándares y Normas	Lenguajes de Programación	Manuales
Ministerio de Relaciones Exteriores	No se utiliza documentación estandarizada.	Lotus Domino/Notes (JAVA) para desarrollo Web, ASP, NET para el desarrollo de aplicaciones internas	-
Ministerio de Gobernación	No se utiliza documentación estandarizada.	NET, PHP, JAVA, SharePoint, IIS, Administrador de Contenidos	Manuales del usuario.
Municipalidad de Santa Tecla	Hay propuestas para el establecimiento de políticas internas pero no han sido aprobadas oficialmente.	Visual Studio 6.0, NET, ASP,NET	Propuestas elaboradas por el Departamento de TI: Uso de Políticas de Internet y correo electrónico, Metodología de Desarrollo de Sistemas, Control Interno.
Ministerio de Economía	Políticas de TI desarrolladas por el Director de TI.	Visual Studio 6.0, NET	Existen manuales para ciertas aplicaciones.
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Políticas de TI desarrolladas por el Departamento de TI. Esas políticas incluyen normas de auditoria, uso de Internet, seguridad, apoyo y entrenamiento.	PHP, JAVA, PowerBuilder	Manuales del usuario, guía propia para el desarrollo de aplicaciones, guía de backup
Ministerio de Obras Públicas	Políticas de TI desarrolladas por el Departamento de TI y aprobadas por un Comité de Tecnología.	Visual Basic, NET, JAVA, Base de Datos de Servidor SQL	-
Ministerio de Hacienda	No existen estándares de operación, pero algunas operaciones son documentadas utilizando un sistema de calidad basado en normas ISO/IEC 9000.	-	Procedimientos de Desarrollo de Sistemas, siguiendo normas ISO 9001 Análisis de Sistema, Diseño y Programación E&N, Procedimientos de Administración de calidad para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones Pautas de configuración de equipos de comunicación Manuales técnicos Acceso a Base de Datos de Conocimientos de Fabricantes Procedimientos de configuración de servidores

Organización	Estándares y Normas	Lenguajes de Programación	Manuales
			Formatos de adquisición de Hardware y Software Estándares de especificaciones técnicas para la compra de equipos
Ministerio de Salud y Previsión Social	Pautas operativas internas, desarrolladas por el Departamento de TI.	PHP, JAVA, FoxPro. Bases de datos: MySQL	No hay manuales escritos, pero tienen procedimientos que suelen seguir.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

6.6.3 Concepto Básico de Estándares y Normas

La siguiente figura ilustra la estructura de los estándares y normas como se reconocen generalmente a nivel mundial.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.22 Estructura de Estándares y Normas

En la actualidad, la Organización Internacional de Estandarización o serie ISO establecida por la ISO ha difundido estándares internacionales de calidad en muchas áreas. Existen cinco series de ISO relacionadas con el desarrollo y operación de sistemas.

- ISO9001 QMS : Sistema de Administración de Calidad

La administración de procesos, propuesta por el ISO9001, es seguida por 4 series más de ISO, que son:

- ISO10006 PMS: Sistemas de Administración de Proyectos;
- ISO15504 SPA: Evaluación de Procesos de Software;
- ISO27001 ISMS: Sistema de administración de Seguridad de Información; y
- ISO20000 ITSMS: Administración de Servicios TI.

- Otro Estándar de Administración de Proyectos establecido en los Estados Unidos es el PMBOK.
- CMMI en los Estados Unidos es un estándar práctico de auditoria de los procesos de desarrollo de software.

Debido a que estos estándares internacionales son sólo pautas para la estandarización, es necesario trabajar para la estandarización en sí detallando procesos, documentando procedimientos de estandarización y produciendo manuales. No siempre es necesario obtener certificación para cada estándar internacional. Pero la organización debería apuntar a cumplir el nivel internacional.

Se recomienda el uso de estándares internacionales para una estandarización eficiente de documentación mediante el reflejo de las áreas que figuran en estándares internacionales para no excluir cualquier ítem de la lista de procesos.

6.6.4 Ítems para Normas y Estándares

Todas las 5 series ISO arriba mencionados describen la administración de procesos como una operación necesaria. Esto se debe a que otras series de ISO siguen la administración de procesos definidos por ISO9001. El ISO9001 define procesos como “APORTACIONES”, y agregar cualquier recurso de administración genera “RESULTADOS”. La ejecución o no ejecución adecuada de la administración de procesos es un criterio importante para la evaluación CMMI.

Una relación de estándares y normas se muestra en la Tabla 6.8.

Tabla 6.8 Normas & Estándares

Desarrollo de Sistemas	Adquisiciones
Control de Productos	Prioridades de Adquisiciones
Documentación	Estandarización de Adquisiciones
Metodología de Desarrollo	Estudio de estrategia de información
QA/QC	Decisión, aprobación, y operación de EA
Migración de Sistemas	Estructura Organizacional
Común	Inversión en Tecnología Informática
Decisión de políticas de TI	Plan de continuidad de negocios
Administración de Proyectos	Cumplimiento de Marco Legal & Estándares Internacionales
Administración de Documentos	Planeamiento
Proceso de Solicitud/Aprobación	
Administración de cambios	
Unificación de Códigos	
Administración de Operaciones	Administración de seguridad
Operación de Redes	Seguridad de Redes
Administración de Instalaciones	Seguridad Física
Operación de Sistemas	Seguridad de Sistemas
Mantenimiento de Sistemas	Administración de datos
Monitoreo de Operaciones	Uso de Datos
	Mantenimiento de Datos
	Protección de Datos
	Control de Usuarios

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

6.6.5 Método de Establecimiento

El establecimiento de estándares y normas es un proceso en el cual los procesos de trabajo actuales y la factibilidad de su modificación deben ser probados continuamente contra estándares y normas deseables. Toma tiempo examinar los procesos de trabajo actuales. Por lo tanto, se recomienda compilar la estandarización de documentos al mismo tiempo que la evaluación de los procesos de trabajo.

Se prevé que se debería implementar el siguiente trabajo de estandarización en el proyecto venidero:

- Construcción del WAN del Gobierno;
Estandarización de áreas relacionadas con la red y la seguridad;
- Estandarización de áreas relacionadas con la seguridad y operación durante el periodo de implementación del Centro de e-Gobierno; y
- Estandarización relacionada con datos y desarrollo para el periodo de implementación de las Aplicaciones Detonantes.

Se debería establecer un comité con miembros tomados de diferentes organizaciones para la tarea del establecimiento de estándares y normas.

Es esencial definir el esquema de las tareas del comité al inicio, y luego establecer la Política de TI (incluyendo los estándares de administración del sistema y los estándares de auditoría de EDP). Esto será seguido por el diseño del plan completo de estandarización. En base a este plan, se realizarán los procesos de evaluación, sistematización (clasificación) y priorización de procesos para cada componente.

Sin embargo, es necesario ejecutar cada componente (el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno, y Aplicaciones Detonantes) conjuntamente con las tareas de estandarización. Es difícil obtener suficiente tiempo y recursos para esta tarea; sin embargo, el enlace entre cada componente será necesario a menudo mientras que se implemente cada componente.

Ejemplos:

El Equipo de Aplicaciones Detonantes deberá estar a cargo de la compilación de documentos de estandarización como 'Reglas de Codificación' y 'Convención de Nombres', que deberían estar incluidos en la etapa anterior del desarrollo de aplicaciones.

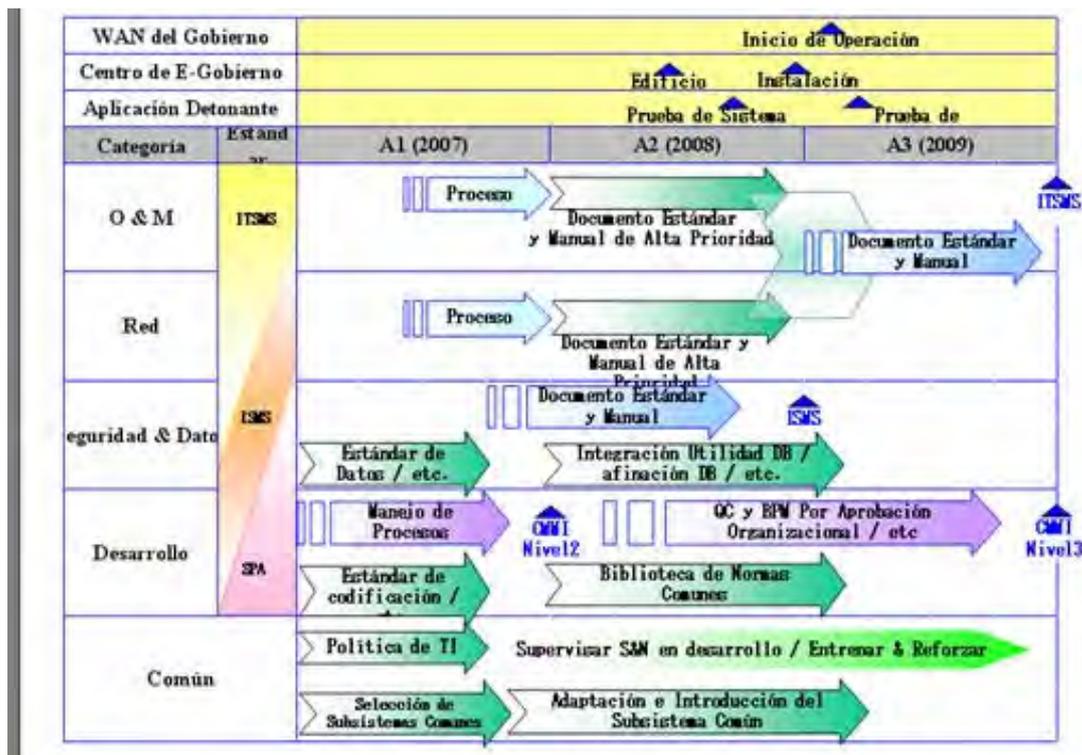
Las áreas de estandarización a las cuales se debería dar alta prioridad en el cronograma son potencialmente ITSMS (Administración de Servicio de TI) e ISMS (Administración de Seguridad de Información).

Dado que se maneja los datos personales de los ciudadanos, la seguridad es el tema más importante. La estandarización de operaciones de servicios de TI también es importante ya que es un tipo de servicio de TI que el gobierno brinda a los ciudadanos.

Generalmente hablando, el ISO27001 o CMMI son importantes en la investigación de la estandarización del desarrollo de software. Estos estándares suelen ser más importantes para las empresas de desarrollo de software que para las organizaciones del gobierno, que no requieren estas certificaciones. En el caso de El Salvador, sin embargo, el gobierno es el mayor desarrollador de sistemas y las empresas privadas son relativamente débiles. Por lo tanto, el gobierno debe desarrollar un plan efectivo de Evaluación de Procesos de Software (SPA).

Es importante adquirir certificados de ITSMS, ISMS y CMMI en línea con las fechas objetivo.

La siguiente figura ilustra el cronograma tentativo del establecimiento de estándares y normas.



Explicación de Flechas

	[Proceso] Establecer la organización. Selección de procesos. Análisis de procesos de acuerdo a los sistemas (estratos). Priorización de los procesos.
	[Documento Estándar y Manual] Compilación de documentos y manuales de estandarización. Administración de documentos por sistema (estrato). Aprobación de los documentos.
	Tareas relacionadas a CMMI
	Otras tareas relevantes cuando sea necesario

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.23 Cronograma Tentativo del Establecimiento de Estándares y Normas

6.6.6 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

En la administración de procesos, el establecimiento de estructuras organizacionales, administración de documentos, procesamiento de solicitudes y aprobaciones es indispensable. En la actualidad, no existe una organización que podría promover la estandarización. Es necesario establecer el comité de promoción de la estandarización bajo el control del Centro de e-Gobierno para que se encargue del planeamiento, ejecución, administración y aplicación de la estandarización.

Además, lo que lograría la implementación de Subsistemas Comunes con respecto a la administración de documentos, el procesamiento de solicitudes y aprobaciones en cada ministerio y en los gobiernos locales es altamente recomendado.

Se debe establecer el comité de promoción de estandarización bajo el Centro de e-Gobierno para establecer la política de TI, lanzar el plan, y establecer y supervisar la estandarización de procesos de operación en todas las agencias y en el e-Gobierno. Al mismo nivel del Comité de Promoción de Estandarización, se establecerá un Comité de Auditoría de Sistemas. El Comité de Auditoría de Sistemas realizará auditorías en base al estándar de auditoría de sistemas definido arriba.

El Comité de Promoción de Estandarización está organizado como una entidad que supervisa directamente a dos grupos: los Equipos de R&D y Adquisiciones. El Equipo de R&D es responsable de la

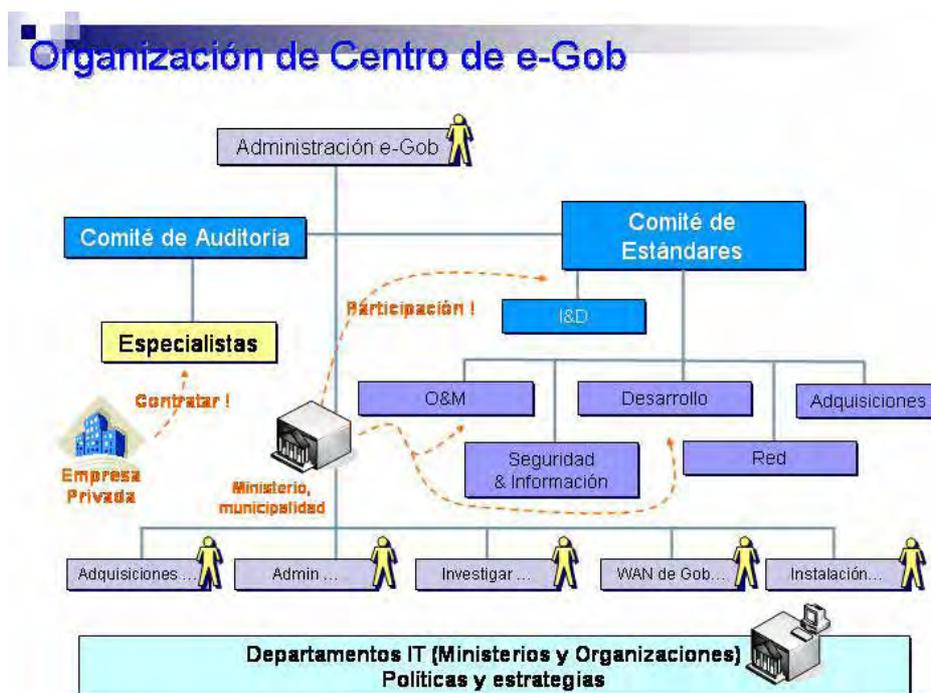
investigación en el campo de TI. El Equipo de R&D reporta al Comité de Promoción de Estandarización que, consecuentemente, escucha sus opiniones y las prioriza agregando o modificando los estándares & normas. El Equipo de Adquisiciones es responsable de la documentación de estándares y normas para adquisiciones y para su implementación.

Ambos equipos necesitan ser independientes de cualquier otra organización, aunque tengan una gran influencia sobre otras organizaciones. El Comité de Promoción de Estandarización debería colaborar con y supervisar estos equipos directamente.

Adicionalmente, se debe establecer el Equipo de Datos, Equipo de Operaciones, Equipo de Redes, y el Equipo de Seguridad y Desarrollo para encargarse de sus respectivos temas.

Al principio los estándares y normas serán bastante similares a cada componente como el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno y las Aplicaciones Detonantes, los cuales mantendrán una relación estrecha con las autoridades relevantes (instituciones y municipalidades del Gobierno Central). Se podrá enviar el personal inicial de las organizaciones que implementan cada componente y las organizaciones participantes.

La siguiente figura ilustra como se relacionan varios participantes en el establecimiento de estándares y normas.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.24 Estructura del Proceso de Establecimiento de Normas y Estándares

6.6.7 Opciones

(1) Hacer Nada para normas y estándares

- Desarrollo eficiente de software, operación de sistema estable, no se logrará el mejoramiento del cluster de TI.
- No hay criterios claros para un subsistema común y servicios de e-Gobierno.

(2) Implementación Parcial

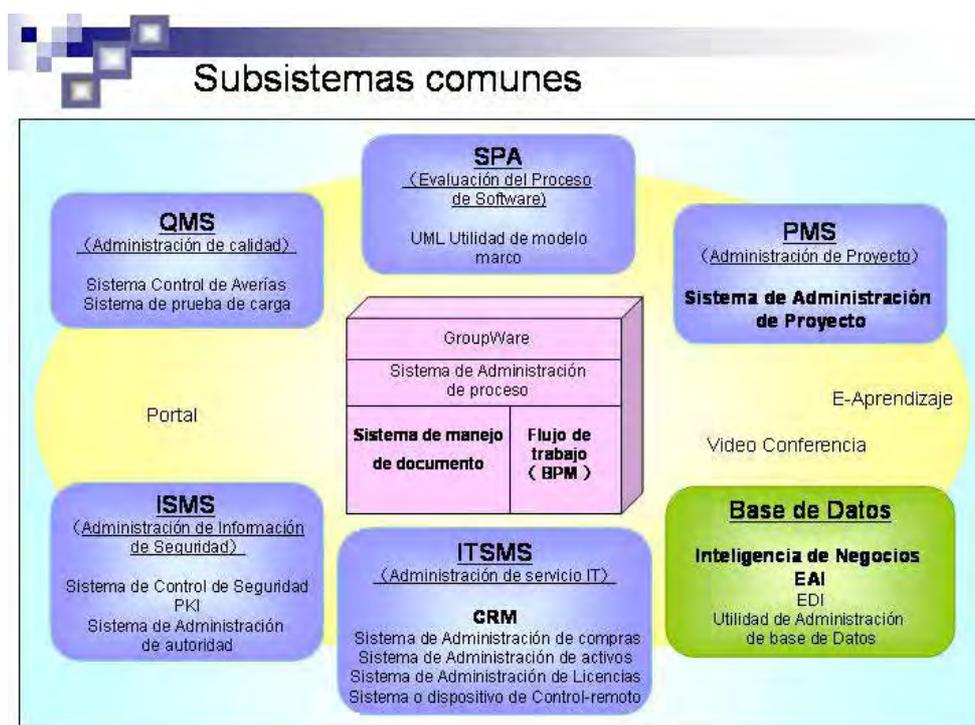
- Como se ha descrito, las tareas de estandarización continuarán gradualmente a través del tiempo. Así que aunque pasen varios años, es probable que no se reconozca el progreso. Actualmente, como a las operaciones comerciales no se les presta mucha atención, puede ser visto como una prioridad baja. Esto, a su vez, causa operaciones inestables y malos servicios a los ciudadanos.

6.7 Estrategia y Diseño Básico para Subsistemas Comunes

6.7.1 Temas y Conceptos

En la actualidad, muchos de los sistemas aplicativos en el gobierno han sido producidos por cada ministerio sin considerar otras organizaciones, resultando en un desperdicio de esfuerzos debido a la duplicidad e incompatibilidad mutua, que priva al gobierno de oportunidades de desarrollo que se generarían con la combinación de sistemas de diferentes ministerios e instituciones.

La sección anterior describe los estándares y normas que tienen que ser establecidas para la preparación y operación efectiva del e-Gobierno. En términos prácticos, subsistemas comunes son necesarios para la operación eficiente del e-Gobierno. El siguiente diagrama ilustra los temas en los cuales se desea el establecimiento y uso de subsistemas comunes por parte de productores y operadores.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.25 Composición de Subsistemas Comunes

6.7.2 Tipos de Subsistemas Comunes

La siguiente tabla resume tipos de subsistemas comunes que podrían ser introducidos como parte del esfuerzo del e-Gobierno.

Tabla 6.9 Función de Subsistemas Comunes

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
ITSMS (Administración de Servicios de TI)		
CRM (Administración de Relaciones con Clientes)		
Sistema informático cuyo objetivo es construir una relación a largo plazo con los clientes. Maneja la información sobre clientes como información esencial, y realiza el manejo unificado de las comunicaciones con cada cliente incluyendo correspondencia relacionada con consultas de ofertas para comprar y vender materias primas, servicio de mantenimiento, reclamos, etc. Generalmente se utiliza para mejorar la conveniencia de los clientes y el nivel de satisfacción realizando respuestas adaptadas a las necesidades de los clientes.	Principalmente, apoyará al centro de llamadas, que es una ventana única para que el ciudadano ingrese reclamos, demandas, etc. (GAC) Esto también se puede utilizar en servicios para el personal de TI del gobierno. (GAE)	
Sistema de Administración de Adquisiciones		
Sistema informático utilizado por el departamento de adquisiciones para manejar solicitudes de compras, para ejecutar el procesamiento de pedidos y contrataciones, aceptación de entregas, etc.	El grupo de adquisiciones se convierte en el usuario principal. El manejo de solicitudes de compra, datos de pedidos, datos de entregas, etc. son clasificados en una base de datos unificada manejada por este equipo, y el que utiliza cada ministerio o gobierno local debe ser manejado independientemente.	
Sistema de Administración de Activos		
Sistema informático para manejar activos en el gobierno incluyendo las instalaciones de TI.	El equipo de adquisiciones utilizará este sistema para manejar instalaciones en el centro de e-Gobierno.	
Sistema de Administración de Licencias		
Principalmente, un sistema informático que maneje la adquisición de paquetes de software y su estatus. Es preferible cooperar parcialmente con el Sistema de Administración de Activos.	Su objetivo principal es controlar las inversiones en paquetes de software.	
Mecanismo o Sistema de Control Remoto		
Una herramienta para operar y manejar servidores o PCs específicas de clientes en ubicaciones remotas. Una de esta herramienta depende del hardware, mientras que la otra se realiza con software.	El Centro de e-Gobierno puede brindar servicio de operación remota a ministerios y oficinas municipales.	
ISMS (Administración de Seguridad de Información)		
Sistema de Control de Seguridad		
Sistema de seguridad integrado que realiza la función de detección de intrusiones, función anti-virus, etc. para proteger la seguridad del sistema.	En este proyecto, es necesario introducir el sistema de seguridad de red y el sistema de seguridad de datos por separado. Es necesario unir los sistemas de seguridad en cada campo. Es preferible que se logre la seguridad de las PCs de los clientes que operan en cada ministerio, institución, gobierno local, y PAT por medio del sistema de seguridad del tipo de administración de servidor.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Sistema de Administración de Autoridad		
Sistema informático para manejar a los usuarios que utilizan dos o más aplicaciones, y para manejar la autenticación de usuarios.	El objetivo es la administración del perfil del usuario de los funcionarios del gobierno que utilizan sistemas del gobierno. Los perfiles incluyen nombre, posición, dirección de correo electrónico, número telefónico, etc., y la administración de autoridad de usuarios (inspección de carpetas, autoridad y aplicación de derecho de uso, etc.). Esta función se enlaza con el portal Intra-Gobierno.	
PKI (Infraestructura Pública Clave)		
Es el nombre de la tecnología y producto que utiliza el sistema público clave de codificación. Se incluye a los proveedores de servicios de certificación digital (CA), servidores de construcción, etc. que emiten la tecnología del sistema público clave de codificación de RSA y el Sistema de Codificación de Curva Elíptica, etc. , Correos Electrónicos codificados que utilizan servidores Web utilizando SSL, el navegador, S/MIME, y PGP, etc. , y comprobantes digitales.	Esta función se realiza como parte del WAN del Gobierno en este proyecto.	
Base de Datos		
BI (Inteligencia Comercial)		
Software cuyo objetivo es acumular, analizar, procesar datos acumulados en cada sistema, y facilitar la toma de decisión apropiada. Al no depender de especialistas, los gerentes o personal pueden analizar datos acumulados por su cuenta para crear planes de administración, planes de negocios y estrategias corporativas. Se considera que la exploración de datos es una de las funciones de BI además del almacén de datos (DWH), sistema de apoyo de decisiones (DSS), procesamiento analítico en línea (OLAP), Ceritsle, y herramientas de informe.	Su objetivo es el análisis estadístico y otros análisis de bases de datos que tiene el gobierno. Debido a que se requiere experiencia para mantener la consistencia de los datos, el centro de e-Gobierno debe encargarse de la sintonización del sistema, y su personalización para mejorar su utilidad.	
EAI (Integración de Aplicaciones de Empresas)		
Sistema informático para lograr la integración eficiente de múltiples sistemas, datos y procesos. Estos sistemas funcionan en varios tipos de entornos, tales como ordenadores centrales, UNIX, Windows, etc. EAI es una especie de software intermedio que está compuesto de algunas funciones, por ejemplo un "Adaptador" que brinda el interfase a cada sistema, la "Conversión de formatos" que convierte las diferencias en la disposición de datos o protocolos de cada sistema, el "Enrutamiento" que distribuye los datos recibidos de cierto sistema a otros sistemas del contenido y "Flujo de trabajo (control de procesos)", que es una combinación de esas funciones y construyen el proceso comercial que se puede adaptar a las prácticas comerciales actuales.	Se utiliza en las Aplicaciones Detonantes en este proyecto, tales como el Sistema de Base de Datos Maestra de Ciudadanos y el Sistema de Información de Desastres para construir una Base de Datos integrada. La cooperación entre organizaciones relacionadas es posible debido a la integración de DBs utilizando EAI.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
EDI (Investigación de Bases de Datos de Empresas)		
Sistema cuyo objetivo es unir las transacciones de negocios en un formato estándar, e intercambiarlas electrónicamente entre organizaciones. La información es enviada y recibida electrónicamente por medio de la red de acuerdo al formato estándar brindado anteriormente para las diferentes organizaciones. La tecnología de estándares de Internet como navegadores Web y XML se toma mientras que el Internet se expande, y la técnica que utiliza el Internet para canales es más utilizada en los últimos años.	En este proyecto, no es necesario. En el futuro, es posible utilizar esto también para las transacciones con las organizaciones fuera del gobierno (proveedores y consignaciones de negocios). El gobierno también puede brindar apoyo a servicios de intercambio de datos del sector privado para promover su eficiencia comercial.	
Utilidad de Administración de Base de Datos		
	El equipo de seguridad lo inicia y lo opera.	
SPA (Evaluación de Procesos de Software)		
Utilidad de Modelo UML		
Una herramienta que soporta el diseño en base a UML.	El equipo de desarrollo selecciona la herramienta en base del documento de estandarización y el manual relacionado al diseño.	
Marco		
Es un grupo de software que realiza funciones ampliamente empleados a ser utilizadas como base del software aplicativo. Mejora la eficiencia del desarrollo porque sólo se tiene que desarrollar funciones originales encima del marco.	El equipo de desarrollo bajo el comité de estandarización de promoción investiga, selecciona el Marco en base del documento de estandarización y los manuales relacionados con el desarrollo de sistemas aplicativos. Es necesario desarrollar programas de fuentes de prueba para que sean utilizados con este Marco, componentes y grupos reducidos comunes.	
PMS (Administración de Proyectos)		
Sistema de Administración de Proyectos		
Sistema que ajusta el equilibrio de RH, presupuesto, instalaciones, bienes, y cronograma, etc. para lograr el objetivo del equipo, y maneja todo el progreso. El objetivo de la mayoría es manejar ítems como el enfoque del proyecto, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisición, y el manejo integrado cuando el proyecto está dirigido de acuerdo a ISO y PMBOK.	Se debe introducir el sistema de acuerdo al ISO16001 o PMBOK. Para poder ejecutar la administración del proyecto, no sólo la implementación de sistemas es necesaria sino también la construcción de la capacidad de los gerentes del proyecto, la educación del personal y el manejo de procesos como organización. El comité de promoción de estandarización debe liderar el desarrollo del plan de administración de proyectos, ejecutarlo y auditarlo.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Control de Sistemas		
Sistema de Control de Fallas		
Sistema que maneja los estorbos del sistema. Se maneja los estorbos en la fase de desarrollo, la fase de pruebas, la fase de introducción, y los procesos de operación, y se realiza el experimento de fábrica y otros.	No es sólo para mejorar la calidad de los entregables de desarrollo sino también para establecer la organización que pueda mantener un alto nivel analizando factores de virus y problemas. Este sistema incluye software que automáticamente detecta la violación de convenciones de codificación y virus.	
Sistema de Prueba de Carga		
Este sistema mide cuanta carga la aplicación desarrollada puede soportar.	El equipo de seguridad/datos selecciona los sistemas referidos.	
Común		
Sistema de Administración de Documentos		
Sistema de administración de información cuyo objetivo es realizar la administración unificada de varios archivos electrónicos, compartiéndolas y reciclándolas en todas las organizaciones.	Es necesario seleccionar un sistema que tenga la función de recuperación de archivos electrónicos acumulados y la función de administración de autoridad para la referencia y reciclaje de los archivos electrónicos. Es preferible tener una función de cooperación con un Sistema de Administración de Autoridad y un Sistema de Administración de Proyectos. Además, como la información a manejarse en documentos fuera de línea es enorme, es necesario examinar la introducción de una selección o utilidad adicional de un sistema fácil para incorporar escáneres y software de lectura de caracteres ópticos.	
Flujo de Trabajo (BPM)		
Sistema informático cuyo objetivo es generar procedimientos automáticos de operación. Se implementa cuando una organización procesa procedimientos de operación en los cuales los flujos básicos no cambian, o para aclarar los procedimientos de solicitud y aprobación.	Es necesario introducir Flujo de Trabajo porque el origen de cada proceso y la visualización de los puntos de aprobación son necesarios al manejar el proceso, y para obtener BPM sistemático. En el futuro, es posible utilizar esto también para el procesamiento de adquisiciones y para solicitar el procesamiento de decisiones, etc.	
Software Grupal		
Sistema informático cuyo objetivo es mejorar la eficiencia de la inteligencia y comunicación compartida dentro de la organización, y apoya la cooperación grupal. Esto incluye funciones como el manejo de cronogramas, manejo de pendientes, correo electrónico, sala de tele-conferencias, y sistema de tablón de noticias.	Para la administración efectiva de proyectos y procesos, se deberá implementar en el área de desarrollo de software. Es preferible seleccionar el sistema con la función de Administración de Documentos y la función de Flujo de Trabajo y otros sistemas que puedan cooperar con cada aplicación.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Sistema de Administración de Procesos		
El Sistema de Administración de Proyectos contiene esto.		
Otros		
Portal		
Es un sistema de información en las pantallas de las PCs de los usuarios que ofrece exhibición, guía, función de recuperación, etc. de manera uniforme como si fuera un sistema informático individual que existe en la organización. En general, se utiliza el navegador del Web y comunicaciones de red.	En este proyecto, es necesario contar con portales para cada ministerio y el personal del gobierno local (GAG y GAE) y portales para las personas (GAC). En cada portal, la integración con funciones tales como el Sistema de Administración de Autoridad es indispensable para lograr la seguridad. (Para portales en el gobierno, es necesario examinar el cumplimiento del Registro con Un Click.)	
Vídeo Conferencia		
Sistema informático para lograr una comunicación que intercambia voz e imagen utilizando la comunicación de redes.	Es necesario seleccionar un sistema que opera sólo con software, considerando el costo de introducción y soporte. La instalación en las PCs de los clientes debe ser sencilla.	

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

6.7.3 Método de Establecimiento

Se debe introducir subsistemas comunes de manera centralizada y no por medio de agencias gubernamentales individuales. Existen seis tipos comunes de subsistemas que deben tener prioridad y son los siguientes:

- CRM;
- Inteligencia Comercial;
- EAI;
- Sistema de Administración de Proyectos;
- Sistema de Administración de Documentos; y
- Flujo de Trabajo (BPM).

Para ejecutar una operación estandarizada, la administración de procesos, administración de documentos, y administración de solicitudes y aprobaciones son esenciales. Se debe implementar con alta prioridad los sistemas aplicativos para apoyar estas operaciones, tales como el Sistema de Administración de Proyectos, Sistema de Administración de Documentos, y Flujo de Trabajo, particularmente, si el campo de desarrollo de software es el primer objetivo.

Los motivos por escoger los seis tipos anteriores son los siguientes.

Se planea la implementación de dos aplicaciones detonantes. Esta será una buena oportunidad para el uso del Sistema de Administración de Proyectos, el Sistema de Administración de Documentos y el Flujo de Trabajo. La Inteligencia de Negocios y EAI formarán el centro del Sistema de la Base de Datos Maestra de Ciudadanos. Una vez que los ciudadanos empiecen a utilizar estos sistemas aplicativos, se deberá organizar un centro de llamadas y para esto es necesario un sistema CRM para apoyar su operación.

En principio, los subsistemas comunes son seleccionados por la iniciativa del comité de promoción de estandarización, e implementados en el Centro de e-Gobierno. Es probable que se requiera personalización, o la programación es tan complicada que es necesario contratar las tareas de implementación a divisiones de TI en ministerios o empresas privadas.

Puede ser necesaria la instalación y programación en las PCs de los clientes dependiendo del software. En éste caso, factores como la dificultad del trabajo y/o lugares de trabajo, responsabilidad general (personal del Centro de e-Gobierno, personal de TI de cada ministerio y gobierno local, o empresas privadas) y como se trabaja (por medio de trabajo de campo u operaciones remotas) deben ser aclarados con los procedimientos claramente determinados.

Los requisitos de introducción y operación incluyendo estos procedimientos de introducción son temas que deben ser examinados al seleccionar las aplicaciones.

6.7.4 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

Debido a que existen subsistemas comunes que muchas instituciones utilizarán en común, el Centro de e-Gobierno debe poseer, operar y mantenerlos.

6.7.5 Organizaciones Participantes

Los Subsistemas Comunes están estrechamente relacionados con estándares y normas. El Comité de Promoción de Estandarización debe sugerir la implementación de los subsistemas comunes necesarios de acuerdo a la evaluación. Puede estar basado en la tendencia tecnológica o de solicitudes de una agencia o del mismo Centro de e-Gobierno. Una vez decidida la implementación, el Centro de e-Gobierno debe apoyar el trabajo de implementación y proveer los servicios correspondientes a las instituciones.

Será necesario decidir como cobrar este servicio a las agencias usuarias.

6.7.6 Opciones

1) No hay Subsistemas Comunes

Cada ministerio implementará estos subsistemas por su cuenta. Causará la duplicación de inversiones, mayor uso de recursos y mayor tiempo de implementación. Especialmente, los sistemas comunes relacionados a agencias múltiples como EAI requieren la implementación por medio de organizaciones integradas.

2) Implementación Parcial

La implementación actual se puede realizar, en los procedimientos actuales de los estándares y normas y requerimientos actuales de las agencias. Por lo tanto, los subsistemas comunes que se implementarán durante la primera etapa pueden ser menos o más que los indicados en la sección anterior.

6.8 Preparativos de Implementación para la Organización del e-Gobierno

6.8.1 Temas y Funciones Necesarias

La organización del e-Gobierno estará encargada de implementar, supervisar y programar las funciones de la plataforma de e-Gobierno y sus aplicaciones en El Salvador. Esta organización tiene tres elementos que serán definidos, primero, el ministerio o entidad responsable, segundo, la infraestructura física, y tercero, el preparativo para directores y personal. Refiérase a Sección 6.3 para ver la Infraestructura Física necesaria para enfatizar el e-Gobierno en el edificio, y a Sección 6.5 para ver las condiciones necesarias del edificio y las funciones del Centro de e-Gobierno.

(1) La Organización Responsable

El centro debe ser definido en términos lógicos y gerenciales. En términos de funciones (Ver Figura 6.26) donde el centro de e-Gobierno tiene varias actividades bajo su responsabilidad como el manejo del 1) Centro de Datos, WAN del Gobierno, 2) Centro de Entrenamiento, 3) Banco Tecnológico, 4) Estándares y Normas, y otros. Estas funciones principales son las mínimas necesarias para que el Centro de e-Gobierno funcione como entidad y deben estar debajo de un ministerio con un fuerte mandato y dirección.

La siguiente figura muestra la estructura organizacional del Centro de e-Gobierno y un posible arreglo bajo la Casa Presidencial.

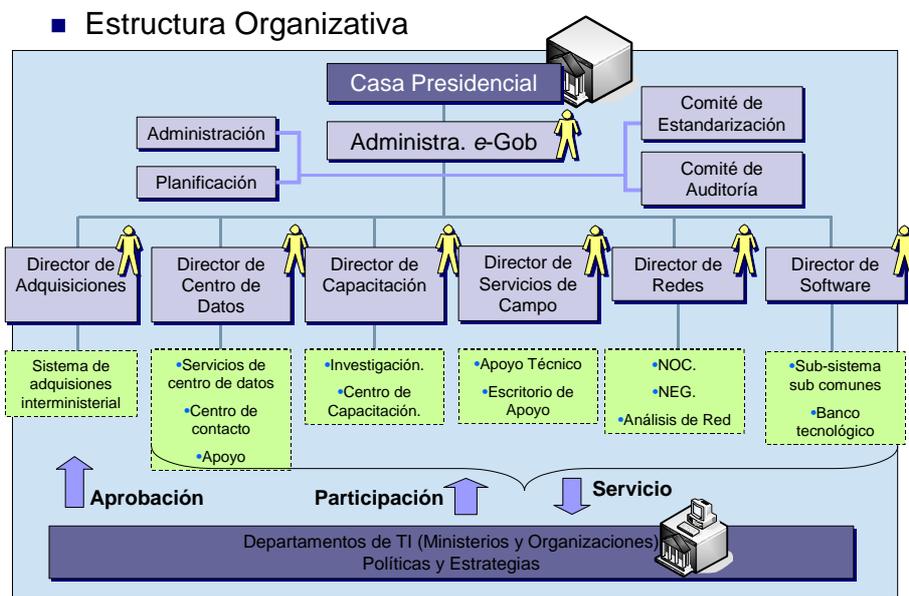


Figura 6.26 Estructura de Organización de Funciones, con Casa Presidencial (Opcional)

Este arreglo sigue siendo una opción ya que el siguiente capítulo especificará un menú de posibles alternativas ministeriales o vice-ministeriales.

En términos del arreglo de la organización para el manejo, el Centro de e-Gobierno tendrá por lo menos diez unidades funcionales encargadas cada una de las diez funciones que se explica a continuación.

1) Planeamiento

El planeamiento de negocios es coordinado. Esto incluye la implementación de nuevos servicios, el arreglo y diseño del esquema de cargo, evaluación de servicios, calculo/evaluación de costos, temas contractuales con subcontratistas, etc.

El número estimado de personal en este grupo es entre 3 y 5.

2) Administración

Este grupo es responsable de la administración general del Centro de e-Gobierno.

El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

3) Comité de promoción de estandarización

Está compuesto por personas de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados.

Los detalles se describen en Sección 6.6 Estándares & Normas.

4) Comité de Auditoría del Sistema

Está compuesto por personas de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados.

Los detalles se describen en Sección 6.6 Estándares & Normas.

5) Adquisiciones

Acá se maneja todas las instalaciones dentro del Centro de e-Gobierno y sus adquisiciones de servicios. Las solicitudes de adquisiciones en las instituciones se reportan al Centro de e-Gobierno y este grupo las aprueba en base a las reglas de adquisiciones definidas en los Estándares & Normas.

El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

6) Servicio de Centro de Datos

Todo el hardware y sistemas en el Centro de Datos (cuarto de servidor) operan bajo este grupo. Los sistemas en el Centro de Datos incluyen servicios de servidor, servicios de alojamiento, servicios de back-up, y otros servicios de subsistemas comunes.

Las operaciones incluyen la operación y monitoreo regular (detectar problemas, revisión de rendimiento), mantenimiento regular, y recuperación del sistema. También se puede realizar servicios de operaciones para sistemas en otras ubicaciones. Se debe encontrar cualquier problema antes que algún usuario reporte el problema.

Se debe instalar un sistema de manejo de operaciones para asistir en estas tareas.

Se debe emplear a operadores más allá de las horas normales de oficina del gobierno incluyendo los fines de semana. Se requiere dos turnos, mientras que se planea tres en el futuro. No necesariamente tienen que estar cubiertos por funcionarios del gobierno. Pueden ser contratados por medio de empresas privadas de tercerización.

Los Centros de Llamadas para los ciudadanos están bajo este grupo. Los Centros de Llamadas tienen que mantener comunicación estrecha con los operadores en los Centros de Datos para conocer la situación del sistema actualmente en marcha, y con instituciones que brindan sistemas aplicativos de e-Gobierno enlazadas con el portal de e-Gobierno.

El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5. Las operaciones actuales pueden ser tercerizadas al sector privado. El personal del Centro de Llamadas aumentará empezando con 5 a 10 personas en la medida que aumente el número de usuarios.

7) Entrenamiento

El entrenamiento se ofrece principalmente para el personal de TIC en el gobierno.

Se realiza investigaciones sobre las tendencias tecnológicas. El entrenamiento general es realizado por organizaciones privadas como Oracle, MS, Cisco, etc. Existen entrenamientos específicos en el e-Gobierno como Estándares & Normas definidos y diseño, subsistemas listos en uso, componentes comunes que son para aplicaciones Web, software utilizable desarrollado por algunas instituciones, etc. Se desarrolla programas de entrenamiento. En el futuro, se facilitará el e-Aprendizaje para los usuarios fuera de San Salvador.

La comunicación estrecha con el Comité de Promoción de Estandarización, el Banco Tecnológico y otras organizaciones del Centro de e-Gobierno es importante. El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes se dedican a planificación y arreglos. Los instructores actuales se solicitan de otras organizaciones incluyendo al sector privado.

8) Servicio de Campo

Se suministra servicios a agencias del gobierno. Los Centros de Llamadas para los usuarios del gobierno (centros de ayuda) recibirán requerimientos de ellos. En caso sea necesario, el personal visitará las oficinas de los usuarios para atender los requerimientos de los usuarios.

El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes son gerentes y operadores.

9) Servicios de Redes

Ubicado en el Centro de Operaciones de Redes, donde se monitorea y maneja el WAN del Gobierno. Mayores detalles se describen en Sección 6.1.1.

10) Servicios de Software

El papel principal es el desarrollo de programas comunes, que pueden ser utilizados para programas aplicativos comunes en cualquier agencia. El apoyo de la adaptación e implementación de Subsistemas Comunes y el Banco Tecnológico bajo este grupo almacena y notifica a las agencias de los desarrollos de software.

Este grupo informará a todas las instituciones de nuevo software desarrollado por cualquier institución o municipalidad. Estos software pueden volver a ser utilizado por otra institución después de su adaptación, en caso sea necesario. Estos software pueden ser ubicados en servidores para que varias instituciones los utilicen, sin tener que instalarlos en cada agencia como un servicio ASP.

El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5 quienes tienen experiencia en el manejo de proyectos de desarrollo de software. El desarrollo actual de software se terceriza al sector privado.

(2) Organización para el Centro de e-Gobierno

Considerando el marco legal y sus implicaciones, existen tres ministerios principales que pueden ser responsables del Centro de e-Gobierno: 1) La Secretaría Técnica bajo la Casa Presidencial, 2) el Vice-Ministro bajo el Ministerio de Gobernación, 3) el Vice-Ministro bajo el Ministerio de Hacienda. Además, hay dos más en la lista: la Iniciativa de e-País, y el Vice-Ministro de Tecnología en el Ministerio de Educación.

Cada uno de ellos cumple con el requerimiento que esa organización necesita un mandato fuerte y la capacidad para aplicar las políticas. Algunos pros y contras se indican en el siguiente Tabla.

Tabla 6.10 Organización para el Centro de e-Gobierno

Posibles organizaciones para liderar el Centro de e-Gobierno	Pros	Contras
Casa Presidencial, Secretaría Técnica El Departamento del Centro de e-Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Mandato fuerte viene directamente del Presidente y el Ministro Presidencial. Capacidad de aplicar por encima de los poderes inter-ministeriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación es por Orden Ejecutivo Presidencial, y no requiere la aprobación del Congreso.
Casa Presidencial, Secretaría Técnica Iniciativa de ePaís	<ul style="list-style-type: none"> Mandato fuerte viene directamente del Presidente y el Ministro Presidencial. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación es por Orden Ejecutivo Presidencial, y no requiere la aprobación del Congreso. Aun no tiene la capacidad para aplicar sobre poderes inter-ministeriales
Ministerio de Gobernación, Vice-Ministerio de Tecnología para el e-Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio fuerte Capacidad de aplicar mediante poderes inter-ministeriales Creación posible mediante ordenes presidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Creación no requiere la aprobación del Congreso, pero el préstamo para la aprobación del financiamiento es requerido por el Congreso. Ya es responsable de demasiadas funciones que van desde Protección Civil, la policía, hasta seguridad nacional.
Ministerio de Hacienda Vice-ministerio de Tecnología para el e-Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio fuerte, que ya cuenta con personal relativamente bien entrenado y experimentado. Capacidad de aplicar por medio de poderes inter-ministeriales Creación posible por ordenes presidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Creación no requiere la aprobación del Congreso, pero la aprobación del financiamiento para el préstamo es requerido por el Congreso.
Ministerio de Educación Vice-ministerio de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> Ya instalado con fuerte liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> Aun necesita capacidad Vice-ministerial para aplicar. No es claro si puede estar directamente a cargo del centro de e-Gobierno – sujeto al paraguas del Ministerio de Educación.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

La Casa Presidencial: Un Departamento del Centro de e-Gobierno

La iniciativa y contraparte de este estudio se encuentra bajo la iniciativa de ePaís de la Casa Presidencial. Cualquier proyecto o iniciativa bajo la Secretaría Técnica tiene un mandato fuerte por su vínculo directo con el Presidente y las iniciativas presidenciales (ver el Cuadro 6.1). Actualmente, el Proyecto ePaís apunta

a desarrollar proyectos de TI en todo El Salvador con tareas amplias para apoyar la agenda de desarrollo económico en los temas de tecnología y ciencias, de los cuales la iniciativa de e-Gobierno es uno de los componentes.

Cuadro 6.1 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

SECRETARÍA TÉCNICA DE LA PRESIDENCIA

(16) Art. 53-D.-“ La Secretaría Técnica de la Presidencia estará a cargo de un Secretario cuyas atribuciones serán:

- 1) Asesorar al Presidente de la República en la toma de decisiones estratégicas;
- 2) Atender la secretaría de los Comités de Gestión conformados para la ejecución de la agenda gubernamental; convocar a sus miembros de forma ordinaria y extraordinaria, registrar y dar seguimiento a los acuerdos tomados;
- 3) Dar seguimiento a los acuerdos emitidos por el Consejo de Ministros;
- 4) Establecer las relaciones necesarias entre las agendas de los diferentes comités para propiciar una gestión integrada y efectiva del Órgano Ejecutivo;
- 5) Facilitar un flujo de información efectivo para el desarrollo de las reuniones y la toma de decisiones de los Comités de Gestión;
- 6) Proponer las políticas de modernización del sector público;
- 7) Facilitar y apoyar a las instituciones del sector público en el desarrollo de sus programas de modernización; y
- 8) Evaluar junto con el Ministro del Sector correspondiente, las prioridades de inversión y formular en coordinación con la oficina encargada del presupuesto del Gobierno, la programación anual y multi-anual de inversiones, para someterla a la aprobación del Consejo de Ministros...”

El Ministerio de Gobernación: Un Vice-Ministerio de Tecnología para el e-Gobierno

El Ministerio de Gobernación es una entidad muy fuerte responsable de varias áreas, como justicia, seguridad pública, y poderes públicos e inter-ministeriales en el caso de desastres y emergencias nacionales (Ver el Cuadro 6.2). Un Vice-Ministerio de Tecnología podría cumplir con la necesidad de tener los poderes de aplicación suficientes si hay un marco legal adecuado aprobado y apoyado por la legislación.

Cuadro 6.2 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

MINISTERIO DE GOBERNACIÓN

(19) Art. 34.- “Compete al Ministerio de Gobernación ser responsable de las áreas de justicia, seguridad pública y de otros asuntos de carácter interno, tales como:

- 1) Tutelar y velar por lo referente a la organización política y administrativa de la República;
- 2) Asesorar al Presidente de la República y a los Ministros de Estado, respecto a proyectos de leyes o de sus reformas, que sean sometidas a su consideración;
- 3) Servir como medio de comunicación y coordinación entre el Órgano Ejecutivo y la Corte Suprema de Justicia, el Ministerio Público y el Consejo Nacional de la Judicatura;
- 4) Emitir opinión sobre la conveniencia de suscribir o ratificar Convenios Internacionales relacionados con las áreas de competencia del Ministerio y certificar, ante las Instituciones solicitantes, la legalidad de las obligaciones contraídas por el Gobierno y sus instituciones;
- 5) Ejercer, en representación del Presidente de la República, la conducción de la Policía Nacional Civil y la Academia Nacional de Seguridad Pública;

- 6) Coordinar los esfuerzos nacionales contra el crimen organizado, el lavado de dinero y la corrupción, así como apoyar la prevención integral del consumo y uso indebido de drogas, su control y fiscalización y el tratamiento y rehabilitación de adictos así como dar cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos en esta materia; y
- 7) Coordinar, cuando sea necesario y legalmente procedente, las acciones de seguridad pública con el Ministerio de la Defensa Nacional y con el Organismo de Inteligencia del Estado;...”

De los capítulos anteriores correspondientes a la capacidad técnica y gerencial del Ministerio de Gobernación, es evidente que ya existen varios servicios y aunque este ministerio no es un fuerte defensor de un plan nacional para ciencia y tecnología, contiene un fuerte liderazgo que podría estar encargado del Centro de e-Gobierno.

El Ministerio de Gobernación actualmente tiene dos Vice-Ministerios: el Vice-Ministerio de Gobernación y Justicia y el Vice-Ministerio de Seguridad Ciudadana. El Vice-Ministerio de Gobernación supervisa tareas múltiples, que varían desde las Unidades de Bomberos hasta Radio y TV, medios, servicios postales y emergencias. El Vice-Ministerio de Seguridad Ciudadana supervisa inmigraciones, la policía nacional, unidades anti-drogas, y protección civil. Una de las desventajas es la naturaleza extensa de los Vice-Ministerios, donde actividades como protección contra incendios y sistemas postales se encuentran juntas y sin una lógica evidente. Un Centro de e-Gobierno podría, por lo tanto, sufrir de una multiplicidad de funciones y una falta de apoyo ministerial.

Ministerio de Hacienda: Un Vice-Ministerio de e-Gobierno

El Ministerio de Hacienda es un ministerio poderoso responsable del presupuesto, deuda interna y externa, e impuestos (Ver el Cuadro 6.3).

En contraste con el Ministerio de Gobernación, este ministerio está altamente centralizado con un Vice-Ministerio debajo del cual hay diferentes direcciones, tales como aduanas, inversión y crédito público, presupuesto, impuestos además de tres organizaciones, 1) la lotería nacional, 2) el fondo salvadoreño para estudios de pre-inversión, y 3) el Instituto Nacional de Fondos de Pensiones para Empleados Nacionales.

El Ministerio de Finanzas posee experiencia acumulada en aplicaciones de TI y algunas actividades, como adquisiciones e impuestos, se encuentran parcialmente encaminadas a convertirse en aplicaciones en línea – aunque todavía se encuentran en un estado incipiente.

Cuadro 6.3 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

MINISTERIO DE HACIENDA

Art. 36.- “ Compete al Ministerio de Hacienda:

- 1) Dirigir las finanzas públicas; así como definir y orientar la política financiera del Estado;
- 2) Armonizar, dirigir y ejecutar la política tributaria y proponer al Órgano Ejecutivo, previa iniciativa del Presidente de la República, las disposiciones que afecten al sistema tributario;
- 3) Participar en la formulación de la política de gastos públicos, proponiendo las acciones o medidas que estime convenientes para que sean utilizados en mejor forma los fondos asignados a los diferentes programas y proyectos de los entes del sector público;
- 4) Presentar al Consejo de Ministros, por medio del Presidente de la República, los proyectos de ley de presupuesto y de sus respectivas leyes de salarios, así como las reformas a las mismas;
- 5) Proponer al Presidente de la República para la consideración del Órgano Legislativo los proyectos de decretos de la emisión o contratación de empréstitos al sector público, y administrar el servicio de la deuda pública;
- 6) Armonizar y orientar la política fiscal con la política monetaria del país;
- 7) Participar en la formulación de las políticas de fomento a las actividades productivas y en la administración de incentivos que para tales fines se otorguen; y
- 8) Prevenir y perseguir el contrabando en todas sus formas con el auxilio de todas las autoridades;...”

Otras Entidades para el Centro de e-Gobierno

El Vice-Ministerio de Tecnología ya se encuentra funcionando bajo el Ministerio de Educación. Este se encuentra supervisando e implementando proyectos educativos en el país, expandiendo el uso de Internet y TI en colegios, y tiene un gran liderazgo en el área de conectividad. Aun requiere un marco legal para apoyar un mandato más fuerte en el caso de incluir al Centro de e-Gobierno bajo sus responsabilidades.

La iniciativa de ePaís bajo la Secretaría Técnica es otro candidato fuerte porque ya ha sido creada y tiene un mandato de la Casa Presidencial para avanzar con la política en línea para todos y en todas partes.

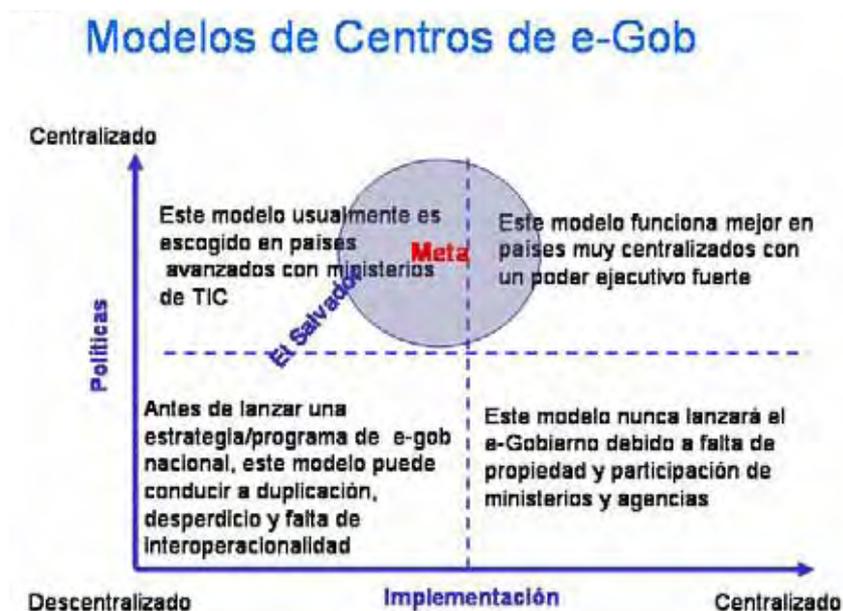
(3) Método de establecimiento y Aspectos Legales

La organización responsable del centro de e-Gobierno debe considerar las siguientes características para poder tener un mandato exitoso. Una autoridad clara con el liderazgo apropiado asegurará las operaciones durante un periodo de tiempo más allá de los cambios políticos en las administraciones presidenciales. En el caso de organizaciones existentes o Vice-Ministerios, se puede crear por medio de un decreto presidencial. Pero para operar es necesario contar con un presupuesto, así que salvo que este nuevo edificio cuente con financiamiento, su existencia puede ser precaria y débil. Además, para ser efectiva es necesario que tenga un marco legal apropiado que le otorga fuerza a la institución, y la ley debe ser sancionada por el Congreso.

Para un Centro de e-Gobierno, algunas de las condiciones básicas son:

- Fuerte **apoyo político** del gobierno más alto;
- Fuerte **coordinación y aplicación** central de E&N;
- Fuerte **vinculación con las reformas administrativas** y otras reformas;
- Fuerte **enfoque en el e-Gobierno** dentro de la agenda más amplia e instituciones de e-desarrollo;
- Fuerte vinculación entre programas **nacionales y subnacionales**;
- Fuerte participación de **múltiples interesados**: sector privado (por ejemplo, vía PPPs), sociedad civil y sector académico; y
- Si se faculta a un Ministerio/institución para llevar a cabo un papel central, se requerirá el **apoyo fuerte de la oficina del PM/Presidente** para que este modelo sea efectivo.

Adicionalmente, el país debe decidir la naturaleza del Centro de e-Gobierno. La Figura 6.27 muestra una propuesta de un modelo adecuado para El Salvador. Este esquema considera cuatro tipos de Centros de e-Gobierno a nivel mundial. La formulación central de política combinada con una característica intermedia descentralizada/centralizada para la implementación asegurará una mejor administración y progreso eficiente.



Fuente: Primer concepto adaptado de material recopilados sobre la “Práctica de e-Gobierno” Conferencia del Banco Mundial organizada por la Red de Aprendizaje de Desarrollo Global. Kazajstán, USA, Corea, Estonia, Sri Lanka, Enero de 2006.

Figura 6.27 Modelos de e-Gobierno y Lugar de El Salvador

En cuanto a la ley para la creación de las organizaciones en El Salvador, la Casa Presidencial puede crear Vice-Ministerios y darles un mandato y un presupuesto con la aprobación del Congreso. La Ley Interna para el Poder Ejecutivo autoriza al Gabinete para la creación de nuevos Vice-Ministerios, organizaciones y unidades de acuerdo a las necesidades si son propuestas por el Presidente. El Artículo 31 indica: “El Gabinete puede crear por decreto propuesto por el Presidente de la República, nuevos Vice-Ministerios, unidades u organizaciones, cuando la administración de las entidades públicas lo requiere”.

Es importante que el perfil de la organización sea descrita detalladamente si va a ser aprobada por Decreto Presidencial.

(4) Estructura de datos y métodos de intercambio de datos (Como parte de los Estándares y Normas)

Los Estándares y Normas son un componente crítico de la autoridad del Centro de e-Gobierno, y requieren una descripción completa de las funciones y papeles – como se describe en un capítulo separado en este informe (refiérase al capítulo 6.6 sobre Estándares y Normas).

(5) Lugar de instalación y de alojamiento de sistemas (Edificio)

Una organización lógica para el centro de e-Gobierno es necesaria, pero también se requiere un lugar físico dentro de El Salvador, tal como se concluye en la primera fase de investigaciones de los consultores con la contraparte del estudio y los equipos de componentes. La estructura de administración lógica se indica en la Figura 6.29 a continuación con el centro de e-Gobierno ofreciendo servicios de hosting, sistemas de back-up, intercambio de datos, servicios de operación, y el uso compartido de servicios comunes, además de Estándares y Normas.

Los estándares de toda la infraestructura física deben incluir los siguientes elementos para Instalación y Ambiente.

Instalación	Ambiente
Operación & Administración	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones de aire acondicionado
	Instalaciones de monitoreo
	Medidas anti-sísmicas

Figura 6.28 Elementos para Instalación y Ambiente

Como se indica en la Sección 6.8, estos requisitos no existen en El Salvador. Por lo tanto, es necesario contar con un edificio que albergue todos los servicios ofrecidos por la organización de e-Gobierno además de la infraestructura de equipos y comunicación.

El grupo también consideró la necesidad de contar con un edificio físico para que albergue al centro de e-Gobierno considerando la recurrencia de terremotos, inundaciones, volcanes y huracanes. Es necesario tener un edificio que resista estos desastres para proteger datos altamente sensibles e importantes. La siguiente figura ilustra las funciones y servicios que serán manejados por el Centro de Datos del e-Gobierno.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.29 Funciones y Servicios del Centro de Datos del e-Gobierno

Desastres naturales afectan El Salvador de manera recurrente. Aunque los terremotos son los más comunes, el país se encuentra vulnerable a inundaciones, derrumbes y lluvias torrenciales, además de huracanes y erupciones volcánicas. La probabilidad que un gran terremoto afecte al país es de una vez cada 15 años. Entre 1576 y 1965, la capital de San Salvador fue seriamente afectada por lo menos por 11 terremotos.

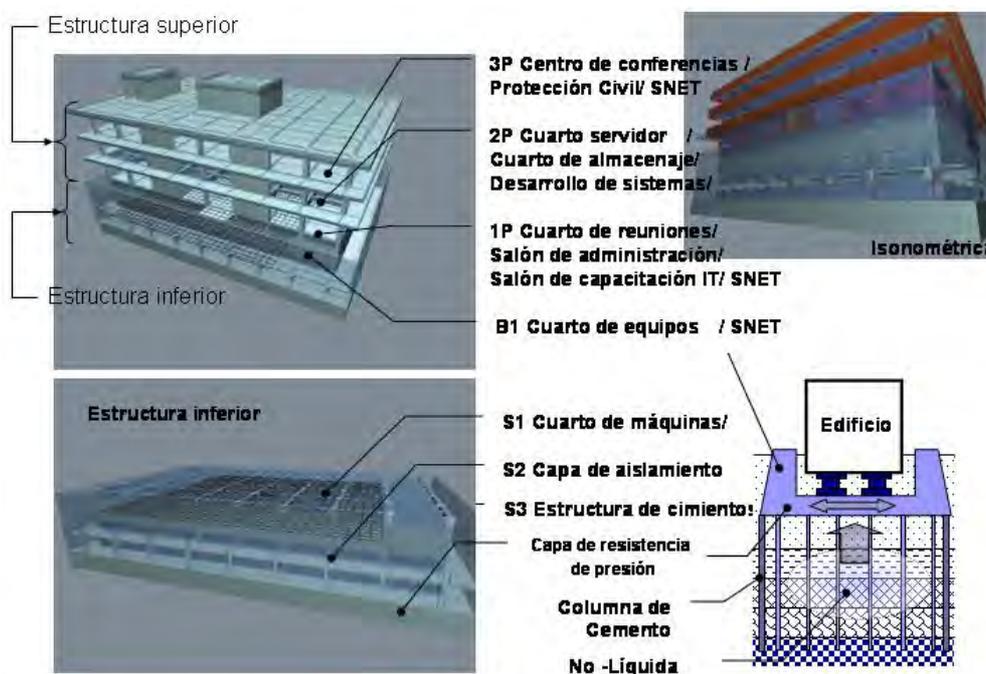
En los últimos años, en Octubre de 1986, un terremoto mató a 1,200 personas y afectó a 520,000 causando perdidas financieras de US\$1,352 millones. Después, en Enero y Febrero de 2001, otro terremoto causó 1,250 muertes y afectó a 252,600 personas, causando US\$1,600 millones en perdidas.

Además, en 1998 el Huracán Mitch mató a 260 personas y afectó a 84,300 personas, y la tormenta tropical Stan, desde el 1ro hasta el 6 de Octubre, combinado con la erupción del Volcán Ilamatepec en Octubre del 2005 afectó a 70,000 y le costo al país otros US\$355 millones de dólares.

Investigaciones de campo han encontrado tres ubicaciones potenciales en San Salvador para el centro de e-Gobierno:

- Finca El Espino (primera opción);
- Santa Elena; y
- San Benito.

Se puede considerar otros lugares en base a la disponibilidad de terreno, costo y ubicación. Si el gobierno posee tierras que pueden ser transferidas fácilmente a este proyecto, entonces se debe estudiar y adaptar las opciones para incluirlas.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 6.30 Diseños Estructurales (Ejemplo)

(6) Hardware y Software

En el centro de datos se puede instalar el Hardware y software. Esos equipos son:

- Equipo de red, aplicaciones de red, aplicaciones de hardware y software
- Hardware y software para servicios de e-Gobierno incluyendo Subsistemas Comunes
- Hardware y software para aplicaciones detonantes (Base de Datos de Ciudadanos, Sistemas de Información Contra Desastres)
- Hardware y software para edificaciones (SNET, Protección Civil)

(7) Marco Legal para el Centro de e-Gobierno

El Centro de e-Gobierno necesita un compromiso fuerte de las altas autoridades del gobierno. Como la organización debe decidir temas inter-ministeriales de TI incluyendo adquisiciones, personal, equipo y políticas, necesita un mandato claro que primero indique por ley su carácter con “capacidad de aplicar”. También es necesaria la legislación indicando la autoridad que regulará y aplicará las normas conjuntas.

Las reglas que gobiernan SIGET, el ente regulador de telecomunicaciones en El Salvador, pueden ser una referencia inicial para preparar las normas del Centro de e-Gobierno. Ver capítulos anteriores donde se detalla este aspecto.

(8) Organizaciones Participantes y Expansión

Es extremadamente importante tener un enfoque de ‘bloques de construcción’ y utilizar lo que ya se encuentra en su lugar. La iniciativa de ePaís es parte de la Comisión Nacional para Ciencia y Tecnología creada en el año 2000 por la Secretaría Técnica.

Primer Bloque de Construcción

El Comité Nacional de Información (CNI) instituido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, lanzó una propuesta de Política Nacional de Información en Julio del 2000 con el objetivo de que sirva como un horizonte estratégico para el país en el área y sector de TIC. El CNI contó con la representación y participación de veintiocho entidades públicas, privadas, de los sectores académicos y profesionales, y culminó su trabajo con la aprobación de la Junta de Directores de CONACYT, de la mencionada Política Nacional de Información.

Esta es una estructura de base ancha con muchos participantes, que ha ayudado en el apoyo de las iniciativas de TI y la plataforma de e-Gobierno en diferentes instancias. La propuesta para la Política Nacional de Información fue presentada en base a seis temas principales: I. Manejo y administración de la información; II. Educación y formación de recursos humanos; III. Aplicaciones informáticas; IV. Infraestructura, redes de interconexión y datos; V. Industria nacional informática; VI. Posicionamiento del sector de tecnología informática en el desarrollo económico y social del país.

Segundo Bloque de Construcción

La iniciativa de ePaís, también bajo la Casa Presidencial, fue creada en el año 2005 con el objetivo de promover el TI para la educación, ciencias, y competitividad, optimizando y expandiendo la conectividad a todo el país. Este fue la primera contraparte de este estudio de factibilidad y su progreso debe ser tomado en cuenta.

Tercer Bloque de Construcción

En la actualidad, existen varios esfuerzos con respecto a la conectividad y Tecnologías TI por parte del sector privado y el sector público. Actualmente, algunos grupos regionales de empresas privadas han formado fuertes redes de Intranet para apoyar las operaciones regionales. Lo mismo ocurre en algunos ministerios, como el de Hacienda y Gobernación, además del Centro Nacional de Registros. Todos estos ejemplos de progreso deben ser incorporados en la agenda del e-Gobierno.

