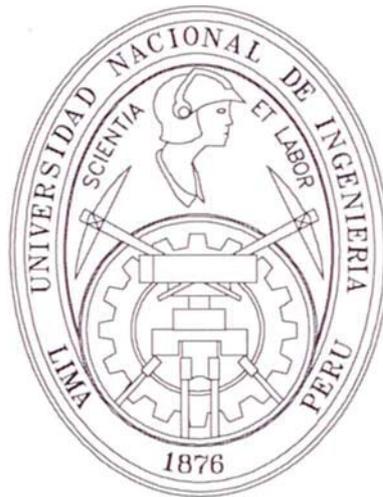


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIAS
LABORALES EN UNA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

HERVER EDY CABEZAS HUAMÁN

LIMA – PERÚ

2008

A mis padres, por su dedicación permanente
en la búsqueda de una excelencia académica,
a mi esposa por brindarme su apoyo incondicional y
a mis hijos por darme la oportunidad de mejorar cada día.

“Un proyecto planificado sin precisión tarda
tres veces más en acabarse de lo que se espera,

un proyecto planificado cuidadosamente tarda
el doble de lo previsto, pero

un proyecto planificado, ejecutado y controlado adecuadamente tarda,
posiblemente, lo que se espera.”

Adaptado de la segunda ley de Golub

ÍNDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS	-----	1
RESUMEN EJECUTIVO	-----	2
INTRODUCCIÓN	-----	3
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	-----	5
1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	-----	7
1.1.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES	-----	7
1.1.2 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS	-----	9
1.1.3 ESTRATEGIAS ORGANIZACIONALES	-----	10
1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	-----	17
1.2.1 PRODUCTOS	-----	17
1.2.2 CLIENTES	-----	21
1.2.3 PROVEEDORES	-----	22
1.2.4 PROCESOS	-----	22
1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	-----	34
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	-----	39
2.1 GERENCIA DE PROYECTOS	-----	39
2.2 MODELO DE MADUREZ DE CAPACIDAD	-----	41
CAPÍTULO III. METODOLOGIA DE SOLUCIÓN	-----	43
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	-----	43

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	45
3.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	46
3.3.1 EVALUACIÓN CUALITATIVA	46
3.3.2 EVALUACIÓN CUANTITATIVA	48
3.3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA	51
3.4 ESTRATEGIAS ADOPTADAS	55
3.4.1 PLANIFICACIÓN	55
3.4.2 EJECUCIÓN	75
3.4.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL	77
3.4.4 CIERRE	79
CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	81
4.1 EVALUACIÓN DE OBJETIVOS INTERNOS	81
4.2 EVALUACIÓN DEL RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN	88
4.3 LECCIONES APRENDIDAS	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	96
GLOSARIO DE TÉRMINOS	98
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	105

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- ADQUISICIONES
- AUSENCIAS LABORALES
- CMMI
- CONTROL DE ASISTENCIA
- ENERGÍA ELÉCTRICA
- GESTIÓN DE PROYECTOS
- MARCACIÓN ELECTRÓNICA
- SECTOR ELÉCTRICO
- SISTEMA DE INFORMACIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

La gerencia de Recursos Humanos de una empresa de distribución de energía eléctrica, solicitó reuniones con el área de Informática a fin de abordar la gestión integral de las asistencias laborales del personal.

El control que disponían era llevado en hojas de cálculo que se encontraban dispersas en varios directorios electrónicos y no eran actualizados adecuadamente, aspecto que exponía a la empresa no sólo en la imagen de calidad de servicio para con sus trabajadores sino incluso a la posibilidad de sanciones económicas por parte del Ministerio de Trabajo.

El presente proyecto aborda la automatización del proceso de asistencia laboral usando equipos y programas de computadora que contemplan el desarrollo interno y productos de terceros disponibles en el mercado, considerando técnicas y herramientas de gestión de proyectos articulados de manera sencilla pero con rigurosidad necesaria.

La identificación temprana de las necesidades, de todos los interesados, alineadas a los objetivos organizacionales, la planificación con un nivel adecuado de profundidad y la incorporación de estándares, dentro del proceso de mejora continua, son los principales elementos que el presente trabajo concluye como factores críticos de éxito.

INTRODUCCIÓN

Los aspectos que se querían gestionar en el “Control de Asistencias Laborales” van desde la identificación de marcas de asistencia diaria por trabajador y por turno, pasado por el registro de permisos, licencias con y sin goce de haber, descansos vacacionales, ventas vacacionales, descansos médicos, llegando hasta a la generación descentralizada de reportes que incluso cada trabajador/supervisor debería consultar de manera rápida, organizada y con la seguridad requerida.

El objetivo del presente trabajo, consiste en exponer una forma de aplicación de los diferentes métodos, herramientas y técnicas con las que cuenta la Ingeniería de Sistemas para la solución a un problema directo de gestión que involucra la participación de una serie de personas de distintas disciplinas con diferentes percepciones sobre la problemática planteada y bajo una infraestructura tecnológica de la cual la organización pretende sacar el mayor beneficio por la inversión realizada en su momento.

La solución planteada no sólo ha permitido informatizar el control de asistencias, permitiendo contar con un acceso rápido, seguro y fiable sobre los datos de los trabajadores, sino que también ha permitido incorporar

estándares y criterios para la gestión de nuevas soluciones que forman parte de las actividades propias del área de Informática.

En el capítulo I se hacen precisiones sobre los antecedentes, análisis interno y externo de la organización identificando las posibilidades de mejora que brinda el proyecto (diagnóstico organizacional). Posteriormente se hace hincapié sobre el planeamiento estratégico de la organización que permite identificar los elementos claves sobre los cuales reposará la solución.

En el capítulo II se brinda el marco teórico que enmarca el desarrollo del proyecto. Puntualmente se hace referencia a la gestión de proyectos planteada por el PMI y al uso del marco de trabajo sobre mejora de procesos del CMMI.

En el capítulo III se hace un planteamiento detallado del problema que se enfrenta junto con las alternativas de solución (sólo desarrollo, desarrollo/adquisición y adquisición completa) para luego establecer el proceso de toma de decisiones con la implementación de la solución mixta a la que se arriba como parte de las estrategias adoptadas.

En el capítulo IV se hacen evaluaciones sobre el cumplimiento de los objetivos, basados en tiempos de respuesta de las aplicaciones, reducciones en los tiempos de revisión de información por parte del personal involucrado en los procesos, bajo el esquema de seguridad inicialmente planteado.

Finalmente se establecen las conclusiones y en base a estas las recomendaciones dentro del marco de mejora continua, que permita elevar el nivel de madurez de la organización en la gestión de proyectos de TI.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

La empresa a la cual se refiere el presente informe, esta dedicada a la distribución de energía eléctrica y forma parte de un grupo transnacional de inversiones americanas. Cuenta con más de 600 trabajadores distribuidos en más de 10 sedes laborales en una zona física de atención que abarca más de 3 000 km² y con más de 700 000 clientes. Para la atención de sus servicios (24 horas al día, 7 días a la semana y todos los días del año) cuenta con empresas contratistas y subcontratistas que brindan el apoyo a la gestión, siempre bajo la supervisión directa de la empresa.

La gerencia de Recursos Humanos, entre sus múltiples funciones, tiene la responsabilidad de gestionar la asistencia del personal (según turno y/o por realización de horas extras) asignado en cada sede laboral y controlar adecuadamente las inasistencias laborales que son de diferente índole como: descansos médicos, descansos físicos vacacionales, licencias, permisos, tardanzas, comisiones de servicio, etc. Esta labor era desarrollada en un primer paso mediante coordinadores de área, quienes eran encargados de controlar los "marcadores de tarjeta" y hojas especiales (para horas extras, permisos, etc.), cuyos datos finalmente eran volcados a hojas cálculo para su centralización en las oficinas de RR. HH., que en un segundo

paso hacia los resúmenes y cuadros respectivos para procesar dichos datos y reflejarlos adecuadamente en los procesos de pago de los trabajadores.

Estas hojas de cálculo eran almacenados en diferentes directorios (de computadores locales y de red) y ciertamente habían duplicidades de datos e información y los accesos a estas hojas de cálculo no eran controlados de manera adecuada. Esto permitía que cualquier búsqueda de información dependiera directamente de la persona que la procesó; y seguir la naturaleza de la solicitud, podía tomar varias horas para un control adecuado de los datos por cada trabajador. Adicionalmente cualquier revisión y/o verificación de información que en ocasiones era requerido por el Ministerio de Trabajo se convertía en un tema tedioso con posibilidades de recibir multas económicas por posibles incumplimientos de las normas que eventualmente se podían transgredir.

Este problema condujo a la gerencia de RR. HH. a tomar medidas para una gestión adecuada de estos datos y la consiguiente mejora de los servicios y los procesos y hacer más eficientes las labores propias del sector. En este contexto la gerencia de RR. HH. estableció coordinaciones con el área de Informática a fin de implementar una solución adecuada acorde con la disponibilidad tecnológica y organizativa de la institución. Es así como toma forma el proyecto "Control de Asistencias Laborales" el cual es materia central del presente trabajo.

A continuación se procederá a hacer el diagnóstico estratégico y funcional de la organización y a su vez mostrar que el problema que se pretende solucionar forma parte de la estrategia organizacional.

1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Para hacer un diagnóstico de la situación de la organización se realizará un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) considerando aquellos elementos de mayor relevancia. Esto permitirá contar con un análisis adecuado de la organización de manera interna y externa para así poder diseñar estrategias objetivas y realistas que permitan elevar el accionar de la institución.

1.1.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

A continuación se detallan algunas fortalezas con las que cuenta la organización:

- **F1:** Predisposición al cambio. Los distintos funcionarios de la organización brindan apertura permanente a los nuevos esquemas de trabajo.
- **F2:** Control detallado de costos. Los temas de presupuestos son seguidos con minuciosidad, esto permite identificar tempranamente cualquier desvío entre lo programado y lo ejecutado.
- **F3:** Cumplimiento de la legislación. En las diferentes áreas siempre se muestra la disponibilidad permanente de enviar información verídica, apropiada y oportuna hacia adentro y hacia las instituciones que así la requieran bajo las leyes aplicables al sector.
- **F4:** Realización de los trabajos con seguridad. Existe un postulado muy internalizado entre los trabajadores que a la letra dice: "No existe trabajo

tan importante, ni emergencia tan grande que impidan disponer de tiempo necesario para desarrollar un trabajo con seguridad”.

- **F5:** Compromiso con la responsabilidad social. Existe un compromiso de integrar a la empresa dentro del ambiente social donde se desempeña, asumiendo su responsabilidad que le toca tanto a nivel interno como externo.
- **F6:** Gestión adecuada de proveedores. La organización mantiene un esquema transparente de selección de proveedores, cumplimientos oportunos de los pagos por los servicios y productos adquiridos y negociación vía contratos donde se busca un equilibrio de beneficios para ambos.

Entre las debilidades identificables en la organización se tiene:

- **D1:** No existe mayor apremio por realizar mejoras sustantivas en los procesos. Esto debido a que la organización tiene un esquema de no competencia para los clientes regulados (que son la mayoría). Si existe competencia en el segmento de clientes libres (grandes clientes). Esto está asociado a la regulación gubernamental.
- **D2:** Las inversiones son realizadas con horizontes de corto y mediano plazo. Se busca principalmente un mayor retorno de la inversión al corto y mediano plazo lo cual podría conllevar a inversiones de mayor escala en el futuro.
- **D3:** Los presupuestos de gastos son cada vez más limitados. Existe una tendencia a una reducción de gastos en las diferentes áreas de la

organización, lo que en algunos casos impide una adecuada operatividad en algunas de las áreas.

- **D4:** En algunas áreas aún no hay apego al uso de estándares de la industria. Esto se sustenta en que algunos procesos son desarrollados adhoc, cuando podrían aprovecharse los conocimientos desarrollados en otras organizaciones.
- **D5:** Percepción de falta de aprecio del trabajo realizado. Los trabajadores en su mayoría perciben que las jefaturas no aprecian ni retribuyen adecuadamente las labores realizadas en beneficio de la organización.
- **D6:** Falta de clarificación de los servicios prestados. Existen reclamos realizados por personas naturales, municipalidades, empresas y la SUNAT sobre el servicio y contratos establecidos por la empresa que en algunos casos conllevan a juicios que resultan muy onerosos y consumidores de recursos.

1.1.2 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

A continuación se detalla algunas oportunidades con las que cuenta la organización:

- **O1:** Buena imagen ganada por la organización. Esto se ve reflejado en la buena cotización que tiene la empresa en los medios bursátiles y financieros así como la percepción de una empresa moderna y próspera por parte de la sociedad a la que presta el servicio.
- **O2:** Un mercado creciente. Dadas las condiciones económicas poco a poco se muestra un crecimiento del país traducido en la creación de

nuevas empresas y viviendas que requieren del servicio eléctrico para su desarrollo.

- **O3:** Desarrollo permanente de tecnologías asociadas al sector eléctrico. Existen estudios, por ejemplo, conexión de internet sobre redes eléctricas, lecturas remotas de medidores, entre otras que posibilitan alternativas de acción para la organización.

Entre las amenazas que se identifican para la organización tenemos:

- **A1:** Posibilidad de libre competencia. Puede establecerse la libre elección por parte de los clientes (hoy) regulados optando por la empresa que les preste el servicio de energía eléctrica (como ocurre en otros países).
- **A2:** Mayor exigencia de las entidades regulatorias gubernamentales. OSINERGMIN, institución encargada de la regulación del sector eléctrico, realiza modificaciones que buscan establecer mayores exigencias al sector (fijación de precios, reconocimiento de inversiones, resolución de impugnaciones, etc.) y ciertamente la empresa deberá estar preparada para afrontarlas adecuadamente.

1.1.3 ESTRATEGIAS ORGANIZACIONALES

Ahora que ya se ha identificado las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas se procederá a elaborar las estrategias organizacionales que permitan aumentar las fortalezas, reducir/eliminar las debilidades, hacer realizable las oportunidades y reducir las amenazas.

La combinación de los objetivos internos con los externos brinda 4 posibilidades que representan los tipos de estrategia que estarán asociados

a cada uno de los 4 cuadrantes de la matriz FODA. Previamente se mostrará cada una de estas estrategias (cuadrantes) y se realizará una breve descripción de las mismas:

Estrategia FO (Maxi-Maxi).- Esta estrategia permite maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades. Para el caso de la organización en análisis se tiene:

- **FO.1:** Desarrollar nuevos servicios. Identificar nuevos servicios orientados a los grandes clientes de manera que éstos - quienes pueden decidir su empresa de energía eléctrica - aprecien las bondades adicionales con las que cuenta la organización considerando la tecnología y el cumplimiento que tienen con las leyes del sector. Se debe incorporar igualmente nuevos servicios destinados a nuestros clientes y proveedores que permitan enlazarlos adecuadamente en los procesos organizacionales. Un ejemplo de esto lo constituye el tema "internet sobre redes eléctricas". Las fortalezas y oportunidades asociadas son: F1, F2, F3, F4, F6, O1 y O3.
- **F0.2:** Incorporar nueva tecnología en los procesos críticos. Se considera la evaluación de temas como lectura remota de medidores, carga masiva de datos desde equipos móviles, etc., que permita a la organización optimizar sus recursos y brindar una imagen adecuada para los tiempos actuales. Las fortalezas y oportunidades asociadas son: F1, F2, F4, O1, O2 y O3.

- **FO.3:** Expansión de la imagen institucional. Aquí se debe considerar el desarrollo de políticas más agresivas de marketing que permita la identificación de las personas con la organización y se aprecie la responsabilidad social que ha asumido la misma, así como los niveles de seguridad que ha adoptado la organización por ser la gestión del servicio eléctrico de alto riesgo en determinadas operaciones. Las fortalezas y oportunidades asociadas son: F2, F5, F6, O2 y O3.
- **FO.4:** Desarrollar y mantener planes de gestión de proveedores. Los proveedores requieren contar cada vez con elementos que permitan garantizar la equidad de su elección y un control de los pagos y deudas que con ellos se tenga a través de mecanismos tecnológicos adecuados que faciliten su interacción. Las fortalezas y oportunidades asociadas son: F1, F6, O1 y O3.
- **FO.5:** Desarrollar y mantener planes de gestión de accionistas. Los accionistas son aquellos ante quienes la empresa reporta y debe mantener el alineamiento estratégico, táctico y operativo, buscando una permanente clarificación de los objetivos y gestión adecuada del retorno de la inversión realizada. Se debe establecer mecanismos adecuados para las juntas de accionista y disposición de dividendo cuando corresponda. Las fortalezas y oportunidades asociadas son: F2, F5, O1, O2 y O3.

Estrategia DO (Mini-Maxi).- Esta estrategia consiste en minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Para el caso de la organización en análisis se tiene:

- **DO.1:** Incorporar nuevas tecnologías de TI en proyectos de desarrollo. Ello permitirá a la organización mantenerse actualizada adecuadamente en materia de tecnología informática orientada al servicio de los clientes internos y externos. Se debe incorporar estándares de la industria y la aplicación directa de los nuevos avances cada vez más crecientes de la tecnología, pero considerando el retorno de la inversión. Las debilidades y oportunidades asociadas son: D1, D2, D3, D4, O1 y O3.
- **DO.2:** Desarrollar un plan de mejora continua de procesos. Se deberá priorizar aquellos procesos críticos del negocio, los cuales normalmente son transversales y por tanto requieren la participación de muchas personas con capacidades de diferente índole, las cuales deberán mantenerse actualizadas adecuadamente. Las debilidades y oportunidades asociadas son: D1, D3, D4, D5, D6, O1, O2 y O3.
- **DO.3:** Establecer políticas de recompensa y carrera profesional. Se deberá establecer criterios medibles y transparentes que permita identificar claramente el potencial humano con el que cuenta la organización y se deberá incorporar mecanismos de retroalimentación adecuados que consideren la valoración del personal en el crecimiento de la organización. Las debilidades y oportunidades asociadas son: D1, D4, D5 y O1.
- **DO.4:** Establecer procesos de certificación sobre estándares internacionales. Ello permitirá mantener procesos sólidos que sean resistentes al movimiento dinámico de los recursos humanos y que permitan garantizar a los trabajadores, clientes, proveedores y

accionistas la solidez del accionar de la organización a lo largo del tiempo. Las debilidades y oportunidades asociadas son: D1, D2, D4, D5, D6, O1 y O3.

Estrategia FA (Maxi-Mini).- Esta estrategia consiste en maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas. Para el caso de la organización en análisis se tiene:

- **FA.1:** Desarrollar planes de acercamiento con las entidades de gobierno. Es importante mantener informada a las entidades gubernamentales sobre las implicancias de pérdida de calidad de servicio, de suministro, etc. fruto de una reducción "política" de precios. Ello implica mantener estudios técnicos actualizados que incorporen las nuevas disponibilidades tecnológicas. Las fortalezas y amenazas asociadas son: F1, F2, F3, F5, A1 y A2.
- **FA.2:** Mantener y desarrollar planes de cumplimiento legal del sector. Se debe establecer mecanismos que permitan identificar los requisitos (cambiantes) de las entidades gubernamentales (municipalidades, OSINERGMIN, Ministerio de Trabajo, etc.) para que el desarrollo de cada obra de electrificación y los procesos internos de soporte se lleven a cabo bajo la normatividad vigente del caso. Las fortalezas y amenazas asociadas son: F1, F3, F4 y A2.
- **FA.3:** Desarrollar y mantener la aplicación de políticas de control presupuestario. Constituye un elemento crítico para la salud de la organización establecer políticas sobre el control de gastos que permitan

identificar tempranamente desviaciones (positivas y negativas) de manera que ello posibilite la negociación adecuada de precios para los clientes quienes son finalmente la razón de ser de la organización. Las fortalezas y amenazas asociadas son: F2 y A2.

Estrategia DA (Mini-Mini).- Esta estrategia consiste en minimizar tanto las debilidades como las amenazas. Para el caso de la organización en análisis se tiene:

- **DA.1:** Mantenimiento tecnológico adecuado de la red eléctrica. Ello implica desarrollar planes de actualización tecnológica que permitan evaluar el tiempo de vida del equipamiento de la red y su consecuente actualización para brindar un servicio sostenido en el tiempo. Las debilidades y amenazas asociadas son: D1, D2, D3, D4, A1 y A2.
- **DA.2:** Desarrollar planes de nuevas inversiones sobre la red eléctrica. Esto permitirá identificar aquellos puntos en los que la empresa debe estar mejor preparada para enfrentar entornos cambiantes y mantener así un liderazgo no sólo a nivel nacional sino en la región que permita atraer capitales, manteniendo la eficiencia de la organización. Las debilidades y amenazas asociadas son: D2, D3, D6, A1 y A2.
- **DA.3:** Desarrollar y mantener planes para una organización inteligente. Esto implica desarrollar planes de capacitación del personal y gestión del conocimiento institucional que permita a la empresa contar con mecanismos formales de aplicación de conocimientos en todas sus áreas, las mismas que deberán estar disponibles para todos los

trabajadores vía herramientas adecuadas y que permita retroalimentación hacia a la organización para su crecimiento. Las debilidades y amenazas asociadas son: D1, D4, D5, A1 y A2.

A continuación se muestra la matriz FODA equivalente.

MATRIZ FODA		
	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
	<p>F1: Predisposición al cambio F2: Control detallado de costos F3: Cumplimiento de la legislación F4: Realización de los trabajos con seguridad F5: Compromiso con la responsabilidad social F6: Gestión adecuada de los proveedores</p>	<p>D1: No existe mayor apremio por realizar mejoras sustantivas en los procesos D2: Las inversiones son realizadas con horizontes de corto y mediano plazo D3: Los presupuestos de gastos son cada vez más limitados D4: El algunas áreas aún no hay apego al uso de estándares de la industria D5: Percepción de falta de aprecio del trabajo realizado D6: Falta de clarificación de los servicios prestados</p>
Oportunidades (O)	Maximización de Fortalezas y Oportunidades (FO)	Minimización de Debilidades y Maximización de Oportunidades (DO)
<p>O1: Buena imagen que tiene la organización O2: Un mercado creciente O3: Desarrollo permanente de tecnologías asociadas al sector eléctrico</p>	<p>FO.1 Desarrollar nuevos servicios. FO.2: Incorporar nueva tecnología en los procesos críticos. FO.3: Expansión de la imagen institucional. FO.4: Desarrollar y mantener planes de gestión de proveedores. FO.5: Desarrollar y mantener planes de gestión de accionistas.</p>	<p>DO.1 Incorporar nuevas tecnologías de TI en proyectos de desarrollo. DO.2: Desarrollar un plan de mejora continua de procesos. DO.3: Establecer políticas de recompensa y carrera profesional. DO.4: Establecer procesos de certificación sobre estándares internacionales.</p>
Amenazas (A)	Maximización de Fortalezas y Minimización de Amenazas (FA)	Minimización de Debilidades y Amenazas (DA)
<p>A1: Posibilidad de libre competencia A2: Mayor exigencia de las entidades regulatorias gubernamentales</p>	<p>FA.1 Desarrollar planes de acercamiento con las entidades de gobierno. FA.2: Mantener y desarrollar planes de cumplimiento legal del sector. FA.3: Desarrollar y mantener la aplicación de políticas de control presupuestario.</p>	<p>DA.1 Mantenimiento tecnológico adecuado de la red eléctrica. DA.2: Desarrollar planes de nuevas inversiones sobre la red eléctrica. DA.3: Desarrollar y mantener planes para una organización inteligente.</p>

Cuadro 1: "Matriz FODA"

En base a los tipos de estrategias identificados anteriormente se implementa la matriz FODA la cual contiene las estrategias individuales asociadas a las fortalezas y debilidades (factores internos), así como las oportunidades y amenazas (factores externos) y que constituyen la base sobre la cual reposa el accionar de la organización orientado a un crecimiento institucional ordenado y adecuado.

*El proyecto de control de asistencias laborales se encuentra estrechamente ligado a la estrategia “**DO.1 Incorporar nuevas tecnologías de TI en proyectos de desarrollo**” la cual brinda el soporte para su implementación y representa el eslabón que permite la conexión directa entre el proyecto y su contribución al logro de los objetivos organizacionales.*

1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

Con la finalidad de conocer mejor la organización donde se desenvuelve la situación presentada, se procederá a efectuar una revisión de los principales productos/servicios que entrega, los principales clientes a los que brinda sus servicios, la relación de los principales proveedores en los que se apoya, los principales procesos que le permiten desarrollarse y la estructura empresarial bajo la cual se organiza con la finalidad de llevar a cabo los procesos indicados.

1.2.1 PRODUCTOS / SERVICIOS

Debido a que la empresa se dedica a la distribución de energía eléctrica tiene, por tanto, como principal producto la entrega de energía

eléctrica a nivel residencial y empresarial. Esta energía es adquirida a un grupo reducido de productores (denominados generadores) y transmite dicha energía hacia los clientes finales contando para ello con una infraestructura de transmisión, de reducción del voltaje (de 60kv a 220v para los clientes residenciales y de 60kv a menos de 60kv para clientes empresariales) y con mecanismos de medición en diferentes etapas que permite llevar un control de la energía recibida y la finalmente entregada.

La empresa se encuentra bajo la supervisión del Órgano Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), órgano que de manera permanente realiza procedimientos de verificación del cumplimiento de las leyes aplicables al sector. Realiza coordinaciones estrechas con la empresa a fin de solicitar información que será usada para la verificación de los procedimientos establecidos.

Teniendo en cuenta las características básicas del giro del negocio de la organización, se identificará los principales productos y servicios específicos con los que cuenta.

- **Evaluación de proyectos de electrificación.** Este servicio consiste en determinar la viabilidad de ejecución de un proyecto de electrificación dentro de la zona de concesión - a solicitud de los clientes - determinando para ello los materiales (postes, luminarias, cables, etc.), la mano de obra (zanjas, instalación de elementos eléctricos, obras civiles, etc.) y los servicios adicionales requeridos (maquinarias, transporte, etc.).
- **Instalación del servicio eléctrico.** Una vez firmado el contrato entre el cliente y la empresa se procede a realizar la instalación física de la obra,

para ello la organización se apoya en contratistas (bajo contratos por periodos establecidos) quienes en nombre de la empresa realizan la instalación eléctrica solicitada. Estas obras cuentan con la supervisión directa de parte de la empresa principal.

- **Cortes y reconexiones del servicio eléctrico.** Dadas las características del contrato es posible que los clientes no cumplan con sus obligaciones de pago en los términos pactados, de ser ese el caso se realiza un proceso de suspensión del servicio eléctrico (corte) hasta que el cliente regularice su situación con la empresa. Una vez que el cliente renegocia su deuda o la cancela la empresa procede con la reinstalación del servicio (reconexión).
- **Recupero por hurto de energía.** Desde la compra de energía hasta la entrega final de la misma a los clientes se producen pérdidas, algunas de las cuales son por efectos técnicos y otras por hurto de energía. En este último caso se lleva a cabo un procedimiento de recupero de energía con cargo al cliente infractor y con la denuncia respectiva a las instituciones competentes.
- **Alumbrado Público.** Las zonas de dominio público y que requieren del servicio eléctrico (parques, avenidas, lozas deportivas, etc.) cuentan con el suministro de energía en horarios establecidos. Los costos por este servicio son cargados a los clientes residenciales y empresariales según las normas legales respectivas.

- **Encargos de cobranza.** La organización brinda servicios de encargo de cobranza a las empresas que desean hacer uso de la infraestructura de cobro con la que cuenta la organización y siempre que dicho servicio no vaya en contra de las políticas definidas por la empresa. Entre los encargos de cobranza se tiene por ejemplo: cobranza por servicio de seguros (MAPFRE), cobranza por servicio telefónico (Telefónica), cobranza por servicio de celulares (Movistar), etc.
- **Otros servicios.** Existe un conjunto de otros servicios que son otorgados por la empresa a clientes y no clientes de suministro de energía eléctrica. Dentro de estos servicios tenemos: alquiler de grupo electrógeno, revisión de medidor eléctrico, atención a domicilio, pruebas técnicas, traslado de medidor, traslado de redes y postes, alquiler de maquinaria y equipo, alquiler de terrenos e inmuebles, venta de materiales y equipo, servicio de mediciones, recupero de gastos, construcción de instalaciones particulares, mantenimiento de instalaciones particulares, cambio de tarifa, venta de energía prepago, etc.
- **Apoyo a la comunidad.** Si bien este servicio no es facturable, sin embargo, la empresa lo brinda en razón de que es conectora de la importancia de la responsabilidad social que tiene para con el medio donde se desarrolla. Este tipo de servicio se realiza a través de una serie de instituciones formalmente establecidas y lo realiza en forma permanente.

1.2.2 CLIENTES

La empresa tipifica a sus clientes en 4 grandes grupos:

- **Clientes regulados del servicio de energía.** Son aquellos clientes domiciliados en la zona de concesión de la empresa que tienen un consumo de energía mensual menor a 1000 kv. Estos clientes (por ley) no tienen la posibilidad de elegir a otro proveedor de energía y constituyen la mayoría de los clientes de la empresa.
- **Clientes no regulados.** Son aquellos que debido a su consumo, tienen la posibilidad de adquirir la energía libremente de cualquier proveedor. En este segmento también participan las empresas generadoras. Este grupo de clientes son los menos numerosos de la empresa, sin embargo, generan ingresos significativos para la organización.
- **Clientes por encargo de cobranza.** Está conformado por aquellas empresas que hacen uso de la infraestructura de cobro que dispone la organización para, a través de la misma, realizar la cobranza de los servicios de estas otras organizaciones. Aquí tenemos empresas como Telefónica, MAPFRE, Movistar, etc.
- **Clientes Diversos.** Son aquellos clientes que no caen en ninguno de los 3 grupos de clientes mencionados, pero que solicitan de la empresa una serie de servicios/productos como los mencionados en la sección de "otros servicios". Estos clientes son en cantidad mayores a los clientes no regulados pero mucho menores que los clientes regulados.

1.2.3 PROVEEDORES

Los proveedores pueden ser agrupados de la siguiente manera:

- **Proveedores de energía.** Son aquellos de los cuales la empresa obtiene el elemento principal del giro del negocio. Estos proveedores son poco numerosos y son los que generan los gastos más significativos de la organización.
- **Proveedores de obra.** Son los contratistas y subcontratistas que a nombre de la empresa realizan las obras de electrificación y que están bajo la supervisión directa de la empresa. Entre las actividades que realizan se tienen las de conexiones, cortes, reconexiones e instalaciones en general referidas al giro directo del negocio.
- **Proveedores de Servicios.** Son aquellos proveedores que proporcionan productos y servicios usados por las diferentes áreas de la empresa y son muy variados y numerosos. Incluye a proveedores de productos y servicios de oficina, contabilidad, legal, tecnología, equipamiento, etc.

1.2.4 PROCESOS

Con la finalidad de llevar a cabo la misión y metas de la organización se establece una serie de procedimientos, varios de ellos interdepartamentales (transversalidad de procesos). Estos procedimientos son la base del accionar de los miembros de la organización en el cumplimiento de los objetivos trazados a corto, mediano y largo plazo. A continuación se citará aquellos de mayor relevancia y se listará algunos otros que son de soporte a la gestión.

- **Proceso de electrificación.** Este es uno de los procesos centrales en razón que abarca desde la solicitud que hacen los clientes para contar con el servicio eléctrico hasta la instalación misma. En forma resumida se presentará los pasos que se siguen:

1. Solicitud del servicio. Los potenciales clientes contactan con la organización vía los centros de atención al público o con el área de atención de clientes no regulados y entregan los datos que contienen las características del servicio que desean adquirir (nivel de energía, potencia en sus diferentes variantes, planos de distribución de energía, etc.)

2. Evaluación del servicio (proyecto). En esta etapa los datos consignados son evaluados por el área técnica y el área comercial. En la evaluación técnica se determina las cantidades de materiales, mano de obra y servicios requeridos para la atención del caso. En esta etapa se hace una revisión de las características de la red eléctrica en la zona donde se pretende brindar el servicio, las características de aplicación legal que se debe tener en cuenta (zona residencial, industrial, áreas públicas, etc.) y la carga de trabajo disponible para la atención adecuada. Aquí se establecen los costos, tiempos y demás características que formarán parte del servicio. Esta etapa puede requerir un intercambio de comunicaciones entre el cliente y la empresa a fin de aclarar los aspectos de la posible instalación. Según las características del servicio se cuenta con una

serie de requisitos aplicables (estándares) y que en muchos casos están normados por el órgano de control (OSINERGMIN).

- 3. Adquisición del servicio.** Una vez que el cliente decide contar con el servicio debe firmar un contrato donde se establecen las cláusulas del servicio, los costos y los tiempos de atención respectivos. Se establece la forma de realización de los pagos, la frecuencia del mismo y demás características técnicas y legales aplicables al sector. Una vez firmado el contrato, el mismo es derivado al área de operaciones para que proceda con la ejecución respectiva. Ciertamente el potencial cliente puede desistir del servicio en cuyo caso se cierra el expediente imputando los gastos de la evaluación previamente establecidos.
- 4. Ejecución de instalación.** El área de operaciones procede con la instalación del servicio según las características establecidas en el contrato. Dependiendo de la magnitud de la obra se dispone de los contratistas, materiales y demás servicios según un cronograma de trabajo que cuenta con la supervisión directa de la empresa. Se sigue una serie de actividades los cuales incluyen: solicitud de obra ante el órgano competente (municipalidad), identificación del punto de distribución de energía (subestación apropiada), transporte de materiales, herramientas y demás elementos a la zona de realización de la obra, charlas al personal previa a la ejecución misma, adecuación del terreno para la instalación (zanjas, ruptura de veredas, pistas, jardines, etc.), instalación física preliminar, conexión directa a

la red eléctrica (aquí se sigue procedimientos especial de coordinación, señalización y monitorización con equipos especiales), adecuación del terreno a su estado original, recojo de materiales, herramientas y liquidación total de la obra.

5. Confirmación de la instalación del servicio. Una vez que la obra ha sido concluida los diferentes datos son volcados a los sistemas de información para el costeo real y asignación adecuada de ingresos según corresponda. En esta etapa participan personal tanto del área técnica como del área comercial para la activación del servicio y consecuente futura facturación según lo establecido en el contrato.

6. Seguimiento y Control. A lo largo de la ejecución de la obra (la cual puede durar horas, días o meses inclusive) existe un seguimiento permanente a fin de verificar el desarrollo de la obra según lo establecido en el cronograma de trabajo. Cualquier desviación es analizada oportunamente y se toman las medidas preventivas y correctivas que sean necesarias.

- **Proceso de Facturación.** Una vez que el cliente es activado se le incorpora en un sector de facturación (los clientes son agrupados en sectores y los sectores tienen fechas establecidas de facturación) y se le emitirá periódicamente su factura. Para ello se sigue los siguientes pasos:

1. Lectura de medidores. El personal proveedor del servicio a nombre de la empresa, realiza la actividad de recojo de datos de las unidades detectoras del consumo de energía (medidores) según la frecuencia

establecida (normalmente de forma mensual para los clientes residenciales). Esto implica el desplazamiento físico del personal de lectura hacia los medidores y toma de datos según formatos establecidos. La organización mantiene la revisión de alternativas de captura de datos por otros medios a costos razonables.

2. **Resumen de datos para carga masiva.** Una vez que los datos son recogidos se procede a agruparlos en un formato previamente establecido y son enviados a la organización para el tratamiento de facturación respectivo.
3. **Validación de datos.** Los datos captados de la lectura son validados a fin de determinar inconsistencias como: lecturas fuera de rango, duplicidad de registros, etc. Cualquier observación relevante es coordinado con los lecturistas respectivos para la corrección y retroalimentación que corresponda.
4. **Carga de datos y proceso de cálculo.** Los datos una vez validados son cargados al sistema computacional para el proceso de cálculo de la facturación, para el cual se aplicará una serie de parámetros siguiendo la normatividad aplicable. En el caso de clientes residenciales el proceso es masivo y se realiza en las fechas establecidas para el sector al cual pertenecen. En el caso de clientes no regulados la facturación normalmente es muy individualiza dada las características peculiares de cada contrato.
5. **Muestreo de resultados.** Una vez realizado el proceso de cálculo se realiza un proceso de revisión por muestreo para identificar posibles

errores en datos, parámetros y aplicaciones que pudiera presentarse. Este control puede implicar un reproceso de un grupo de clientes o la totalidad de los mismos según sea el caso.

- 6. Impresión física y reparto.** Los datos de cálculo de la facturación son enviados a una empresa proveedora que se encarga de la impresión física de las facturas con quienes se ha establecido formatos de impresión con todos los detalles legales, de contenido y de presentación establecidos por la empresa.
- 7. Muestreo físico y entrega de facturas.** Una vez que se cuenta con la documentación física se procede la revisión de una muestra de haber observaciones se puede volver al punto 4. Si todo es apropiado se procede con el reparto de las facturas a los clientes con la anticipación respectiva para que estos puedan realizar la cancelación de sus facturas en las fechas establecidas.
- 8. Contabilización de ventas.** Una vez que se genera los datos de la facturación, se procede con la generación de las partidas contables vía procesos automatizados de cómputo, generando para ello reportes de cuadratura para el análisis respectivo.
- 9. Seguimiento y Control.** A lo largo del proceso pueden detectarse inconvenientes por casos especiales o consideraciones no advertidas que son material de atención permanente del personal a cargo. En este caso se toma en consideración los repartos no llevados a cabo por diferentes razones y se aplican las condiciones establecidas en los contratos.

- **Proceso de Recaudación.** Cuando el cliente dispone de su factura deberá proceder con la cancelación según las condiciones establecidas en el contrato. En este proceso se llevan a cabo los siguientes pasos:

1. Disposición del saldo. La organización realiza una serie de operaciones con la finalidad de contar con los saldos de los clientes, los cuales se encuentran disponibles en todas sus sucursales y centros de pagos autorizados, de manera que cuando el cliente realice el pago se le pueda efectuar el cobro de manera apropiada. Para el caso de las sucursales (áreas de cobranza interna de la empresa) los saldos se encuentran disponibles de manera descentralizada por si se presentan inconvenientes de comunicación con el servidor central. Para el caso de los centros autorizados, periódicamente se les hace entrega de los saldos de los clientes según correspondan.

2. Recepción del pago. Bien sea que el cliente haga el pago en las sucursales o centros de pago autorizados, se le emite un comprobante por la cancelación el cual cuenta con un refrendo (documento de pago) o constancia de pago. El pago antes de la fecha de vencimiento se puede realizar en las sucursales y centros de pago autorizados. Los pagos fuera de la fecha de vencimiento se hacen sólo en las sucursales de la empresa. En el caso que se realicen pagos por conceptos diferentes al de energía, éstos sólo podrán realizarse en la sucursales de la empresa y bajo un documento de venta apropiado (Facturas, Boletas y Notas de Débito). Aquí se

considera el caso de devoluciones para los casos que aplique (Notas de Crédito).

- 3. Transmisión de los pagos.** Una vez efectuado los pagos estos deben ser cargados al sistema central de procesamiento de datos según una frecuencia previamente definida. En el proceso se hace una serie de validaciones (arqueo de caja) y cualquier diferencia debe ser resuelta previamente. Una vez que la transmisión es realizada, los pagos están disponibles para la cancelación centralizada de los saldos o la parte que corresponda. La transmisión de los pagos implica el recojo de los instrumentos de pago (efectivo, cheque, depósito en cuenta, etc.) por parte de un proveedor especializado y son depositados en las instituciones financieras ó llevados a las oficinas centrales según la naturaleza de pago previamente definida.
- 4. Actualización de saldos.** En esta etapa se ejecutan los procesos computacionales que permiten realizar la cancelación de la deuda del cliente de forma total o parcial según sea el caso.
- 5. Contabilización de la Recaudación.** Se generan los asientos contables respectivos por los importes recaudados efectuando el control de las cuentas de clientes y de cuentas por cobrar según sea el caso y se genera reportes de cuadratura para el análisis respectivo.
- 6. Conciliación bancaria.** Esta etapa consiste en verificar los importes depositados en las cuentas de bancos y los recibidos físicamente en las oficinas centrales con lo electrónicamente registrado. Cualquier

diferencia es analizada y es materia de reclasificaciones y ajustes según corresponda.

El proceso se repite nuevamente de manera cíclica. Normalmente la frecuencia es diaria.

- **Otros procesos de apoyo.** Ciertamente son muchos los procesos con los que cuenta la organización y sería bastante extenso tratarlos uno a uno, sin embargo, se adjunta en el Anexo A una relación de otros procesos relevantes por áreas para tener una idea más cercana de la organización.

El presente trabajo se centrará puntualmente en la mejora del proceso de control de asistencias laborales el cual representa un proceso de apoyo de la gerencia de RR.HH. y será analizado a continuación.

Control de Asistencias Laborales

El control de asistencias laborales iniciales se realizaba bajo un proceso el cual se describe a continuación:

- 1) **Captura de datos.** En cada una de las áreas donde laboran los trabajadores se dispone de relojes marcadores de tarjeta, donde los trabajadores realizan el registro de entrada, salida a refrigerio, retorno de refrigerio y salida (4 marcaciones) por cada día laboral. Es posible que los trabajadores se retiren antes de tiempo por comisiones de servicio o indisponibilidad física (enfermedad o accidente). El personal identificado como personal de confianza no realiza marca alguna. A continuación se detalla algunas consideraciones adicionales.

- El coordinador de cada área verifica diariamente que el proceso de registro se haga siguiendo las normas establecidas por RR.HH., como por ejemplo: verificar que las tarjetas tomadas para las marcas pertenecen a las personas que lo toman y que las tarjetas de marcación son retiradas a la hora adecuada. Las horas extraordinarias se sustentaban en hojas prediseñadas que deben tener el código y nombre del trabajador, la fecha, las horas a laborar y la descripción del trabajo a realizar. Esto refrendado por la jefatura del caso.
- Los registros de tardanzas se hacen vía un listado manual el cual es firmado por el trabajador y posteriormente refrendado por la jefatura respectiva.
- Los permisos son controlados en una hoja física y tienen el refrendo de la jefatura respectiva. Aquí se precisa la fecha y las horas respectivas por cada trabajador. Las inasistencias son llevadas en un registro aparte.
- Los descansos médicos son registrados en tiempos posteriores y cuando el trabajador presenta el sustento respectivo, caso contrario se consideran como inasistencias.
- Las ausencias por descansos físicos vacacionales se controlan por cada coordinador vía una hoja de cálculo donde se sabe los días pendientes de vacaciones de cada trabajador por cada periodo anual.
- Las ventas vacacionales son llevadas en una hoja aparte donde se indica los días de ventas los cuales no deben superar el 50% de los días disponibles por año.

- Las licencias con y sin goce de haber, que no son muy frecuentes tienen un registro especial. Estas licencias incluyen los días no laborados por matrimonio, fallecimiento de familiares directos, onomástico, etc.
- Periódicamente el personal de RR.HH. hace visitas de inspección a cada sede para verificar el cumplimiento adecuado de los procedimientos establecidos.

2) Resumen de la captura de datos. Los datos de las tarjetas de marcación son volcados a hojas de cálculo por parte de los coordinadores de área, generando una hoja que contiene la asistencia resumida por trabajador por día. Esto se realiza en cada una de las sedes. Estos datos consideran la asistencias, ausencias y regularizaciones de periodos anteriores (ver punto de retroalimentación). Los archivos son ubicados en PC locales y en directorios de red donde varias personas tienen accesos.

3) Envío de información a RR.HH. Los resúmenes diarios son enviados a RR.HH. para el control respectivo. De la misma forma el área usuaria envía un resumen mensual por trabajador por sede el cual también es enviado a RR.HH. tanto física como electrónicamente.

4) Consistencia de la Información. Diariamente RR.HH. analiza si hay consistencia en la información y de no ser así se comunica al coordinador del área de tal modo que durante el día se absuelve cualquier discrepancia. De la misma forma se procede con los resúmenes mensuales. Al final de cada periodo de pagos RR.HH. hace un resumen por trabajador y por cada rubro indicando los días y horas no laborados.

- 5) Incorporación de los datos al módulo de planilla de pagos.** Los datos de asistencias y ausencias laborales son incorporados al sistema mediante un aplicativo que permite la carga de datos y del cual se obtiene resúmenes los cuales son contrastados con los resúmenes manuales para la validación respectiva. Los datos tienen un desfase de un mes en razón que la empresa dispone el pago de los haberes 10 días antes de culminar el mes. En este proceso se incorporan los reintegros y cualquier regularización sobre pagos de meses anteriores que pudiera existir. Los descansos médicos si son reflejados en el mes.
- 6) Procesamiento de planillas.** Se procesa la planillas y las asistencias y ausencias se reflejan apropiadamente en las boletas de pago de los trabajadores (con desfase de 1 mes). Existe un conjunto de parámetros que deben ser configurados apropiadamente.
- 7) Control del proceso.** Una vez que el proceso genera las boletas de pago éstas son analizadas (vía totalizadores) para el control respectivo. En caso que se detecte inconsistencias estas son evaluadas y el proceso es ejecutado nuevamente (de manera parcial o total).
- 8) Retroalimentación.** Cualquier dato que se considere inadecuado o que se haya detectado posteriormente al proceso es comunicado nuevamente al área para la corrección que corresponda y, de ser el caso, se informará como reintegro (de más o de menos) en el próximo proceso de pago. Los reintegros deben ser los menos posibles a fin de reducir la carga de trabajo y evitar análisis más finos durante la ejecución de los procesos. Se obtienen resúmenes de control y se generan archivos que

finalmente son enviados a las áreas respectivas y en otros casos al Ministerio de Trabajo cuando es requerido.

A continuación se esquematiza este proceso.

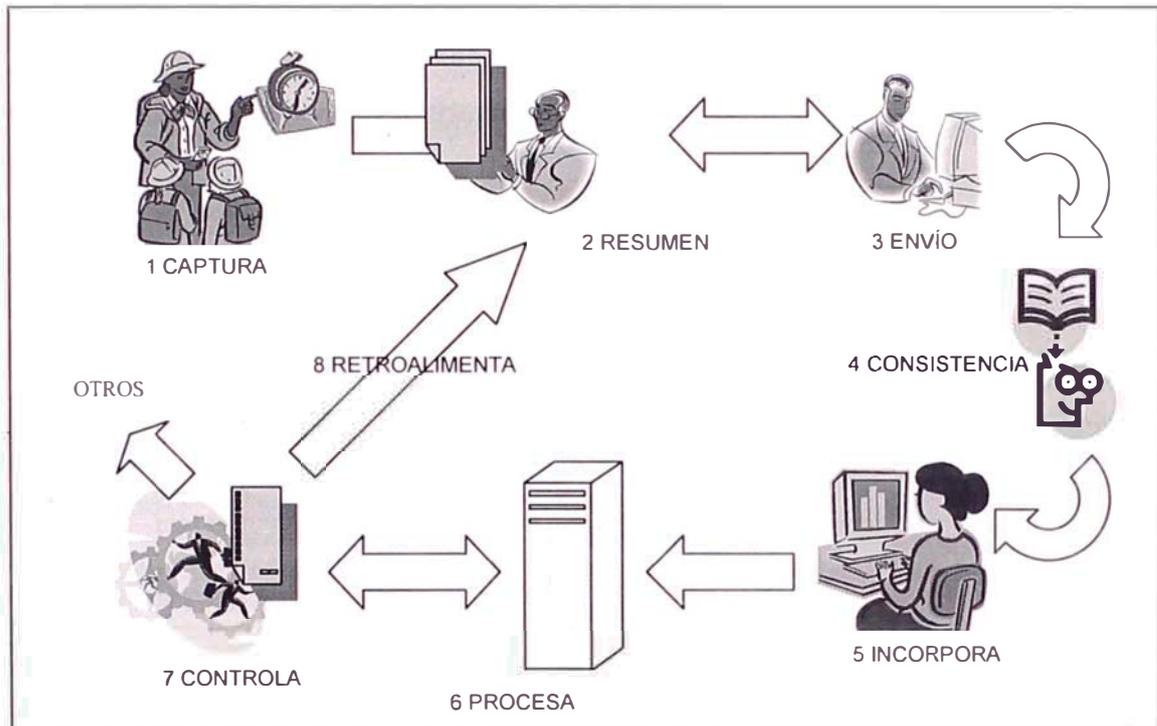


Figura 1: "Proceso manual de control de asistencia"

Las etapas de captura, resumen, envío y consistencia son llevadas a cabo diariamente, sin embargo, la incorporación, proceso, control y retroalimentación son llevados a cabo en los periodos de pago (mensualmente).

1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa tiene definida misiones y valores que respaldan su gestión y una de estas misiones señala textualmente:

“Ser eficiente económicamente, con el objeto de tener una empresa permanente y estable, capaz de generar y atraer los recursos necesarios para las inversiones requeridas”.

Para cumplir ésta y otras misiones y valores que se ha propuesto la organización, se ha identificado una estructura organizacional agrupada en gerencias, subgerencias, departamentos y áreas de apoyo.

En primer lugar se adjunta el organigrama de la organización.

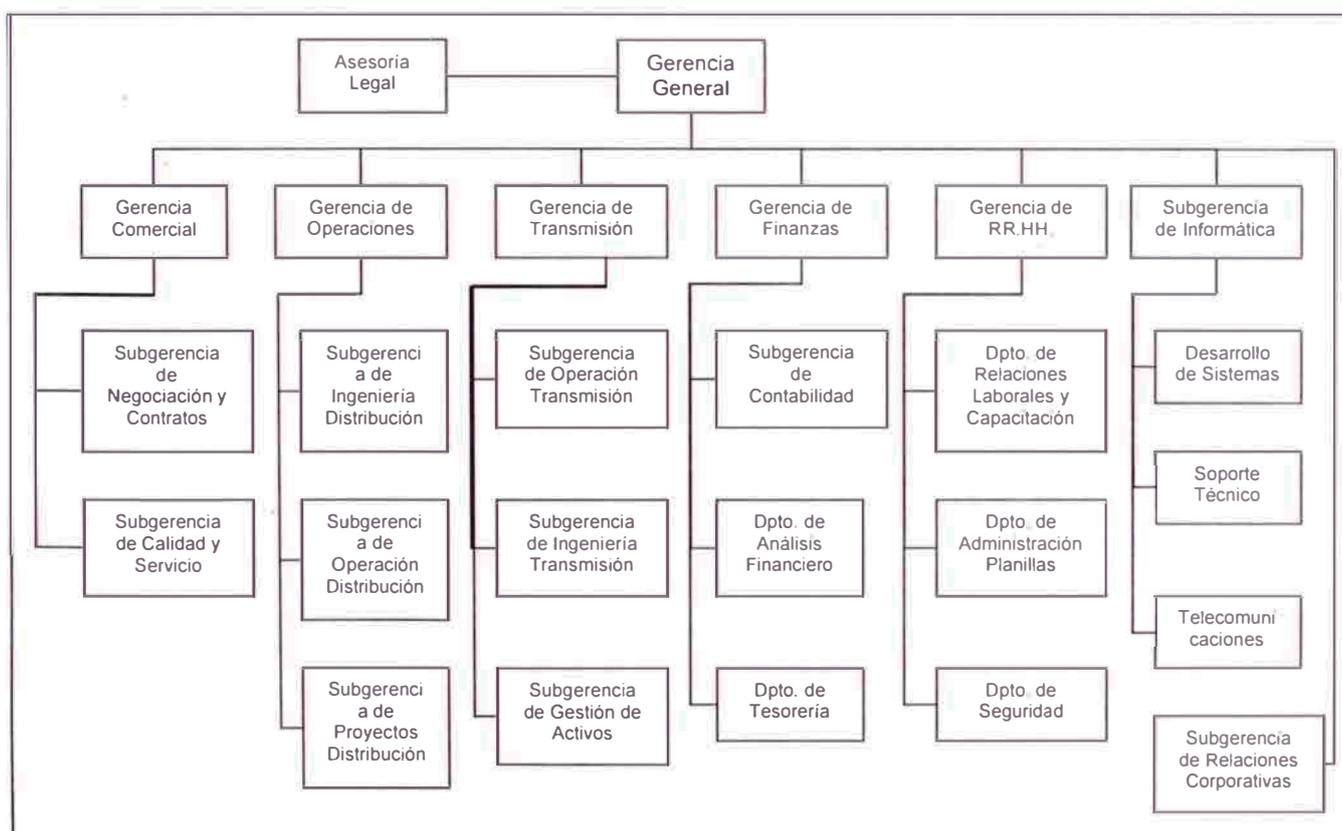


Gráfico 1: “Organigrama de la empresa”

A continuación se hará una breve descripción de la Gerencia General y de las áreas que dependen directamente de ésta.

1. Gerencia General. Es la encargada de guiar las operaciones de la organización para cumplir con las metas y valores que se ha definido. Depende directamente del directorio (representante de los dueños) y es el área de mayor jerarquía en la organización. Ejerce la representación administrativa, comercial y judicial de la empresa.
2. Gerencia Comercial. Es la encargada de proponer las políticas tarifarias y de venta de productos y servicios que brinda la organización a sus clientes, dirigiendo y controlando su funcionamiento. Igualmente se encarga de la gestión y venta de energía eléctrica de los clientes regulados y no regulados en base a los procedimientos comerciales vigentes. Ciertamente, administra las políticas, planes y programas de adquisición de energía eléctrica de parte de los proveedores de energía.
3. Gerencia de Operaciones. Se encarga de la administración de la distribución de la energía eléctrica lo cual incluye la operación, mantenimiento, planificación y desarrollo basado en políticas y procedimientos orientados a una adecuada calidad del servicio y a un uso eficiente de los mismos. Igualmente gestiona las diferentes formas de uso de la energía por parte de los clientes.
4. Gerencia de Transmisión. Se encarga de la planificación y administración del sistema eléctrico de alta y media tensión, las cuales incluyen la operación, mantenimiento, planificación y desarrollo. Igualmente se encarga de la transformación de energía a unidades disponibles para la distribución.

5. Gerencia de Finanzas. Se encarga de planificar, establecer políticas y planes financieros a corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta un uso eficiente de los instrumentos financieros. Vela por la asignación adecuada de presupuestos financieros para cada una de las áreas de la organización y controla su cumplimiento. Brinda apoyo a otras áreas como la gerencia comercial en la fijación de tarifas eléctricas.
6. Gerencia de RR.HH. Se encarga de la gestión laboral, de conflictos y negociaciones individuales y colectivas. Igualmente se encarga del desarrollo y administración del personal, bienestar social, carrera profesional, remuneraciones, reclutamiento y selección de personal, así como de la prevención de riesgos.
7. Subgerencia de Informática. Se encarga del desarrollo de los sistemas de información y de la planificación y control de la infraestructura tecnológica adecuada para la organización, incluyendo las telecomunicaciones. Vela por la introducción de nuevas tecnologías informáticas y de telecomunicaciones sobre la cual recaerá los servicios de cómputo considerando la priorización adecuada de los requerimientos tecnológicos.
8. Subgerencia de Relaciones Corporativas. Se encarga de establecer las comunicaciones de la empresa con el entorno en el que se desarrolla, lo cual incluye a los medios de comunicación, instituciones privadas o públicas, así como autoridades y líderes de opinión.
9. Asesoría legal. Brinda la asesoría a las diferentes gerencias sobre la aplicación de las normas legales e igualmente se encarga de representar

a la organización ante las diferentes autoridades administrativas y judiciales.

Cada una de estas áreas se subdivide en otras con objetivos más específicos pero alineados con estos objetivos directrices.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Existen varios aspectos teóricos que servirán de base para la elaboración del presente trabajo, los mismos que serán detallados a continuación.

2.1 GERENCIA DE PROYECTOS

La gerencia de proyectos ha adquirido un crecimiento significativo en las últimas décadas, debido a la necesidad de contar con un cuerpo de conocimientos organizado, que permita brindar soporte a la forma de gerenciar proyectos de cualquier tipo. Es así que se crea, en 1969, el Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI), institución que actualmente es reconocida a nivel mundial en tema de proyectos y que ha creado un cuerpo de conocimientos, denominado guía PMBOK, la cual agrupa un conjunto de buenas prácticas que han sido aceptadas como marco de referencia para la gestión de proyectos por ser aplicables a la mayoría de ellos, la mayor parte del tiempo, y que cuenta con el consenso sobre su valor y utilidad. Esta guía en su tercera edición, hace referencia a la necesidad de contar con 44 procesos agrupados en 5 grupos y 9 áreas de conocimiento, que van desde

el inicio al cierre de un proyecto. Cada proceso esta dividido en 3 elementos claves: entradas, herramientas/técnicas y salidas.

Muchos proyectos desde antes de la creación de la guía PMBOK ya han desarrollado muchos de los temas que allí se precisan, sin embargo, hoy se cuenta con un cuerpo de conocimientos mejor organizado y que promueve buenas prácticas para su adopción en la gerencia de proyectos.

Ciertamente existen otras guías para la gerencia de proyectos como PRINCE (Proyectos en Ambientes Controlables), establecida por la OGC del Reino Unido, sin embargo, la guía PMBOK es la que ha tenido mayor aceptación a nivel mundial y es sobre la que se basará la implementación del proyecto "Control de Asistencias Laborales".

La correspondencia entre los grupos de procesos de Proyectos y el ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar de Deming se muestra a continuación.

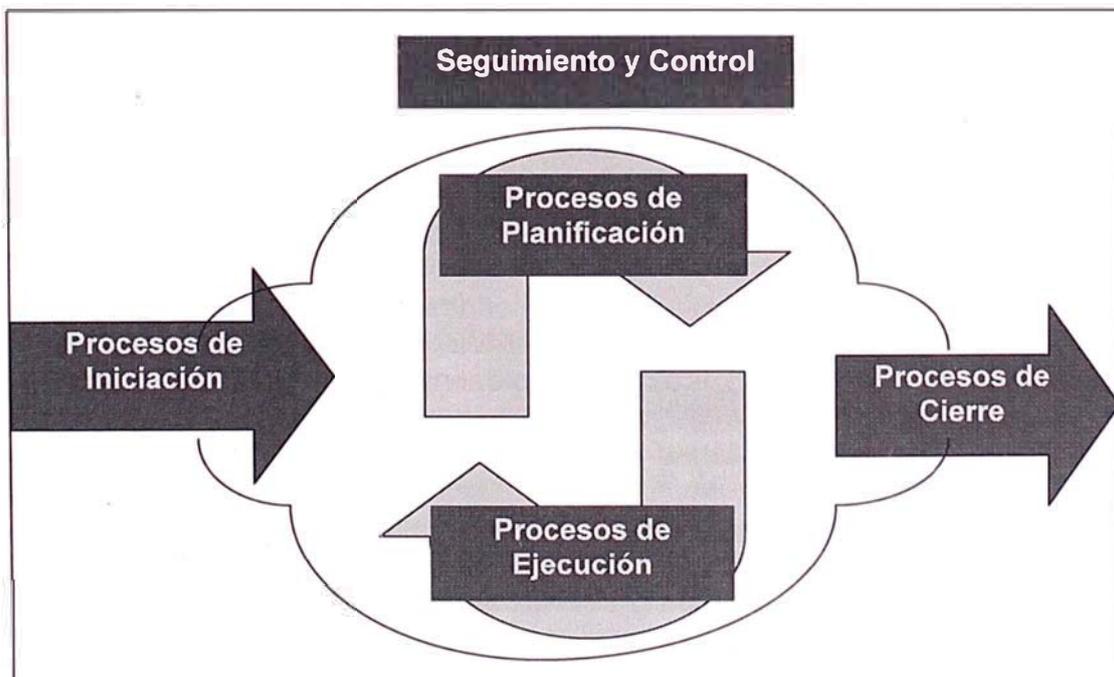


Figura 2: "Ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar"

2.2 MODELO DE MADUREZ DE CAPACIDAD

El desarrollo de software es una disciplina relativamente joven, sin embargo, ha sido materia de análisis por una serie de instituciones que han procurado establecer buenas prácticas, a fin de garantizar un desarrollo adecuado del mismo. Una de estas instituciones con mayor renombre es el Instituto de Ingeniería de Software (SEI), que implementó un modelo de procesos denominado Modelo de Madurez de Capacidad (CMM) que luego se convirtió en el Modelo de Madurez de Capacidad Integrado (CMMI), cuyo objetivo es el de mejorar la usabilidad de los modelos de madurez para la Ingeniería de Software y otras disciplinas, vía la integración de diferentes modelos en un único entorno de trabajo. La última versión del CMMI (1.2) de agosto del 2006, cuenta con 22 áreas de proceso en 5 niveles de capacidad.

Se trata de establecer por niveles el estado de desarrollo de software de una organización. Para cada nivel se establece un grupo de áreas de proceso que de ser cumplidas (todas sin excepción), se puede afirmar que dicha organización cuenta con aquel nivel de madurez en su desarrollo.

Si bien la organización donde se desarrolla el presente trabajo no cuenta con algún proyecto específico para alcanzar determinado nivel de madurez, es muy recomendable, incorporar varias de las prácticas planteadas en el CMMI con la finalidad de hacer cada vez más maduro el proceso de desarrollo y establecer así, estándares que paulatinamente irán incrementándose al hacer uso de nuevas prácticas (acercamiento paulatino a niveles de madurez más altos). Por tanto el modelo CMMI será una buena base para la implementación de la solución planteada.

A continuación se adjunta un cuadro que muestra los 5 niveles de madurez que plantea el CMMI.

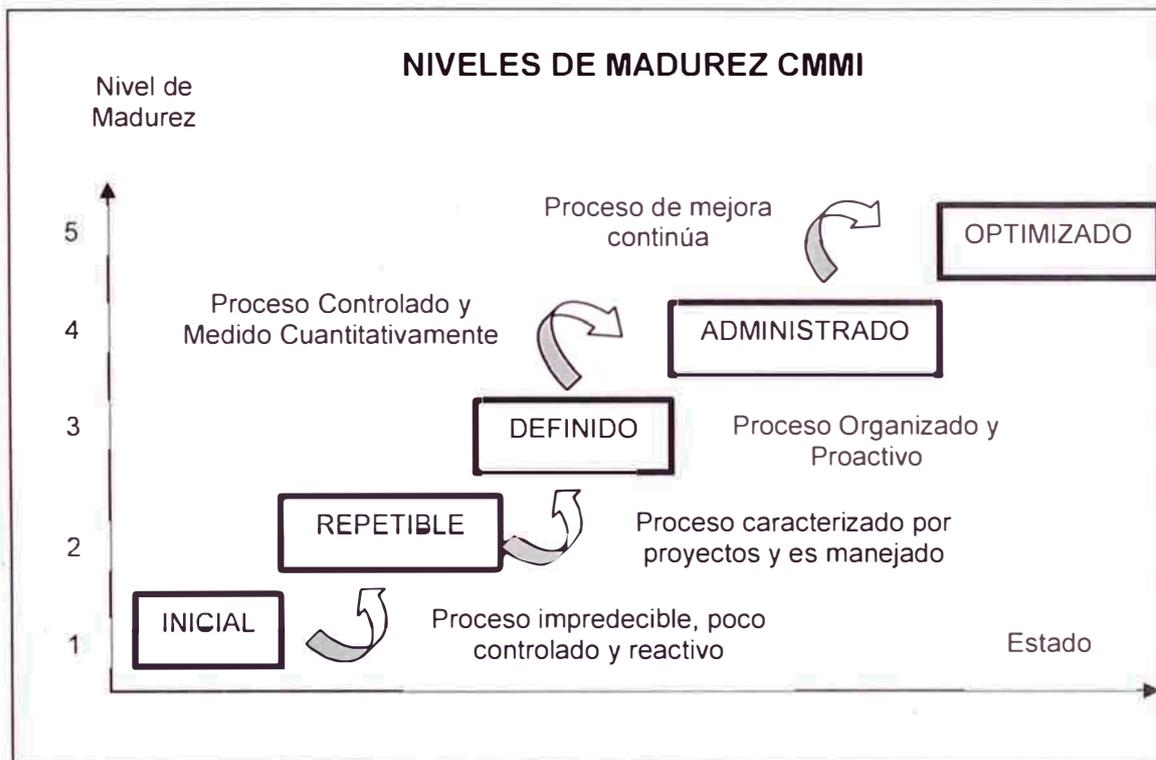


Gráfico 2: "Niveles de madurez CMMI"

Existen instituciones en nuestro país como el Banco de Crédito del Perú, GMD entre otras, que manifiestan los beneficios de contar con un nivel de madurez (nivel 3) en sus procesos y resaltan el aumento de la calidad de los productos, así como la reducción en los tiempos de desarrollo de software considerando, en esto último, el reproceso, aspecto muy común en organizaciones sin mayor nivel de madurez.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

En la presente sección se hace referencia explícita a la identificación del problema, las alternativas de solución que brindan atención al problema y sobre todo se centra el trabajo en el proceso de toma de decisiones y de las estrategias adoptadas.

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La organización de distribución de energía a la cual se ha hecho referencia, presentaba una falta de gestión adecuada para el control de asistencias y ausencias laborales de su personal. Esta situación es común en muchas organizaciones y para una mejor comprensión podemos imaginar el proceso tradicional de registrar las entradas y salidas de la organización vía relojes de marcación (¿no marcaré tomando otra tarjeta “equivocadamente?”), luego hay que resumir dicha información (trabajo manual de transcripción: ¿No se nos cargará tardanzas de otros?), posteriormente habrá que enviar dichos partes al área de RR.HH. para el procesamiento respectivo. Ahora bien, ¿y qué pasa con el control vacacional? (evidentemente esos días no se vendrá a laborar). Lamentablemente las personas se enferman por lo que no asisten a laborar

y se debe tener en cuenta que a partir del día 21 (por año) el proceso de pago cambia (según la ley).

Como se aprecia, hay una serie de problemas que igualmente los pasaba la organización a la que se refiere el presente trabajo. Para mayor información se detalla los principales inconvenientes encontrados.

- La labor realizada por los coordinadores de área tenía que ser sumamente minuciosa (tiempo de atención) y estaba expuesta a errores en las transcripciones de los datos.
- El control físico vacacional dependía de un seguimiento manual adecuado (no debían de pasarse de 30 días al mes). Era posible que por falta de control alguien pudiera salir más de los días que le correspondía o (lo más común e igualmente inapropiado) tuviera vacaciones pendientes de años anteriores.
- Las ventas de vacaciones debían consolidarse con los descansos físicos para que en conjunto no se supere los días disponibles por trabajador por cada periodo anual.
- Se debía efectuar un control manual sobre los descansos médicos sobre todo aquellos que superaban los 20 días en un año, puesto que a partir del día 21 el descanso pasaba a ser subsidiado y seguía un tratamiento diferente ante la institución de salud respectiva.
- Los descansos por maternidad igualmente recibían un seguimiento manual para el control de los 45 días antes y después del parto.

- Había bastantes archivos de control en cada coordinador de área y ciertamente en RR.HH. organizados según como cada quien lo estableciera. Cuando alguno de los coordinadores se iba de vacaciones y se requería efectuar un seguimiento a los datos, el problema era mucho más crítico.
- Los archivos podían ser alterados (de forma intencional o no) en cualquier momento con la probabilidad de no identificar dichos cambios.
- Los tiempos para la obtención de cuadros de control y resúmenes eran extensos, ciertamente se implementaron “macros” (funciones en hojas de cálculo) que aceleraban el proceso, pero cualquier reporte nuevo requería de un análisis individual.
- Los trabajadores no percibían un uso adecuado de la tecnología en atención a los problemas de asistencias y ausencias laborales a pesar que la empresa mostraba avances tecnológicos en otras áreas.
- La empresa corría el riesgo de hacerse acreedora a multas por parte del Ministerio de Trabajo por posibles errores en la gestión laboral.

Frente a este conjunto de problemas presentados debía aplicarse una solución integral y la subgerencia de TI tenía que participar activamente en la atención adecuada de esta situación.

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Dado el volumen de información y la asociación con otros procesos informáticos las alternativas de solución planteadas consideran una implementación computacional. Entre los caminos planteados tenemos:

3.2.1 Implementación Computacional realizada por el área de TI

Aquí se considera que el área de TI lleve a cabo la implementación completa basada en la plataforma actual en donde se realizan los procesos informáticos (desarrollo adhoc).

3.2.2 Implementación Computacional mixta

Aquí se considera que se adquiera parte del software de terceros (parte estandarizada) y la parte de integración y de aplicaciones con características peculiares sean desarrolladas por el área de TI.

3.2.3 Implementación Computacional realizada por terceros

Aquí se entiende que la implementación informática será realizada por un tercero vía productos ya elaborados y/o complementados con desarrollos de terceros para la secciones no estandarizadas.

3.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para identificar la alternativa a tomar se planteó varios criterios de evaluación que son presentados a continuación y analizados previamente para la aplicación en el contexto del problema identificado.

3.3.1. EVALUACIÓN CUALITATIVA

En el cuadro de "Evaluación Cualitativa" se aprecia que el área de TI, definió 9 criterios con pesos que varían entre 3 y 5. Los pesos asignados a cada criterio han sido establecidos fruto de evaluaciones realizadas durante varios años. La puntuación de cada criterio tiene 3 posibles valores en base a los cuales se determina la calificación final.

Proyecto	Control de Asistencias Laborales				
Fecha de elaboración	15/12/2002				
Responsable	Herver Cabezas				
Puntuación					
No recomendable	0				
Parcialmente recomendable	1				
Muy recomendable	2				
Criterio	Peso	Desarrollo Interno	Desarrollo Mixto	Desarrollo Externo	Comentario
1. Evaluación del manejo de datos críticos para la organización	5	0	1	2	Los datos a manejar no tiene carácter confidencial
2. Posibilidad de un crecimiento tecnológico de HW y SW	4	0	0	1	Se aprecia la incorporación de estándares de diseño de productos maduros en el mercado
3. Oportunidad para el crecimiento tecnológico del personal de la organización	4	1	2	0	Dada las características de un producto estándar el principal beneficio se aprecia en el manejo de interfaces que servirá de base para futuras interfaces con otros productos
4. Requiere interfaces con sistemas internos de la organización	4	0	2	1	
5. Evaluación de la carga de trabajo adecuada	3	1	2	2	Exista carga laboral en otros proyectos por lo que un menor desarrollo es recomendable
6. Disponibilidad de productos en el mercado o capacidades personales disponibles sobre la materia de implementación	3	2	2	2	Existe tanto el conocimiento del personal interno o adquirible como productos en el mercado
7. Evaluación del soporte adecuado para los productos y servicios requeridos	3	2	2	2	Hay buena disponibilidad de cualquiera de los escenarios
8. Existen diferencias económicas importantes entre los tipos de implementación	5	2	1	0	Un desarrollo interno resulta más económico (comparando con precios de mercado de los productos revisados).
9. Tiene la gerencia de TI alguna predisposición por alguna alternativa en particular	5	1	2	1	
TOTAL		45	54	41	

Cuadro 2: "Evaluación Cualitativa"

En la evaluación cualitativa se han incorporado aspectos organizativos, técnicos, económicos y directivos. Estos elementos básicos

permiten tener un acercamiento sobre la evaluación que se pretende realizar.

3.3.2 EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Para el desarrollo interno se presenta el siguiente cuadro.

Desarrollo Interno			
	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Equipo/Comunicación			
Relojes electrónicos	15	1 080,00	16 200,00
Disco Duro (GB)	40	14,00	560,00
Memoria (MB)	128	1,00	128,00
Cableado	15	80,00	1 200,00
Personal			
Análisis y Diseño (1 analista por 3 meses)	3	1 800,00	5 400,00
Programación (2 programadores por 9 meses)	18	1 400,00	25 200,00
Gestión del Proyecto (1 administrador de proyecto por 3 meses netos)	3	3 000,00	9 000,00
Proceso de planillas (1 analista por 1 mes neto)	1	1 600,00	1 600,00
Usuarios Coordinadores (1 usuario coordinador por 1 mes neto)	1	870,00	870,00
Personal Técnico (1 mes)	1	1 600,00	1 600,00
Infraestructura			
Infraestructura (PC, licencias de software interno, local físico, etc.)	26	190,00	4 940,00
TOTAL			66 698,00

Cuadro 3: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Interno"

El desarrollo interno considera la adquisición completa de los equipos y elementos de comunicación. De igual forma considera al personal completo para las actividades de implementación del software como para la adquisición, instalación y verificación de los equipos. La infraestructura (PC, local físico, etc.) son elementos a considerar como parte del desarrollo interno.

Para el desarrollo mixto se muestra el siguiente cuadro.

Desarrollo Mixto			
	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Equipo			
Disco Duro (GB)	5	14,00	70,00
Software y Equipos			
Adquisición de la solución (*)	1	35 100,00	35 100,00
Personal			
Análisis y Diseño (1 Analista 1 mes)	1	2 000,00	2 000,00
Programación (2 programadores por 2 meses)	4	1 400,00	5 600,00
Gestión del Proyecto (1 administrador de proyecto por 2 meses netos)	1	3 200,00	3 200,00
Proceso de planillas (1 analista por 1 mes neto)	1	1 600,00	1 600,00
Usuarios Coordinadores (1 usuario coordinador por 1 mes neto)	1	870,00	870,00
Infraestructura			
Infraestructura (PC, licencias de software interno, local físico, etc.)	8	190,00	1.520,00
TOTAL			49 960,00
(*) Se basa en la evaluación de productos de terceros disponibles en el mercado (ver sección costos)			

Cuadro 4: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Mixto"

En el desarrollo mixto, se considera como parte de la solución, la adquisición de productos de terceros que normalmente incluye equipamiento y software, sin embargo, el software que viene es estándar y por tanto se requiere realizar un desarrollo adicional tanto para cubrir las necesidades internas como para la implementación de interfaces con el producto adquirido. El personal requerido básicamente es para la implementación del desarrollo de las necesidades internas, el cual requiere de la infraestructura adecuada. El elemento denominado "disco duro", es considerado básicamente para la ampliación del espacio en los servidores corporativos.

La carga del sistema no se considera como un elemento relevante para la repotenciación de los servidores.

Para el desarrollo externo se tiene el siguiente cuadro.

Desarrollo Externo			
	Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)
Adquisición de la solución	1	35 100,00	35 100,00
Desarrollo Complementario (5 meses de implementación)	5	3 000,00	15 000,00
TOTAL			50 100,00

Cuadro 5: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Externo"

El desarrollo externo considera la adquisición completa de la solución, la cual presenta la parte referida a la solución estándar y la parte referida al desarrollo interno, junto con las interfaces las cuales son presentadas como un desarrollo complementario.

De las alternativas presentadas, el desarrollo interno se presenta como la alternativa más costosa, ello en razón de que no existe mucha experiencia sobre la conexión con relojes electrónicos y ciertamente el desarrollo es más difícil que pueda distribuirse entre clientes como normalmente lo es el desarrollo llevado a cabo por un tercero.

El desarrollo mixto y el desarrollo externo son muy similares en razón de que ambos realizan un desarrollo basado sobre un producto ya elaborado. La funcionalidad complementaria se base en el desarrollo tradicional de aplicaciones.

Considerando las evaluaciones cualitativas y cuantitativas de las alternativas el área de TI opta por el desarrollo mixto.

3.3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación integral del proyecto de control de asistencias laborales ha implicado el uso de un conjunto de buenas prácticas muchas de ellas tomadas de estándares de gestión de proyectos y principalmente de lo planteado por el PMI en la tercera edición del PMBOK. Ello implica incorporar un conjunto de elementos que tendrán un costo adicional pero el beneficio para la organización será evidente.

Para esta implementación se ha requerido la definición del alcance, la estructura del desglose del trabajo (EDT), el cronograma y demás elementos propios de la gestión de un proyecto.

Estos elementos de la planificación del proyecto son presentados en mayor detalle en la sección 3.4 (planificación), pero a continuación se tomará los costos resumidos del proyecto y se tomará los beneficios esperados del mismo y se evaluará la viabilidad financiera del proyecto.

- **Flujos Positivos**

Constituyen los beneficios económicos que percibirá la empresa por la implementación del proyecto. Para el caso se basan en los costos de la reducción de tiempos que se espera tengan quienes participan a lo largo del proceso de control de asistencias laborales.

Para ello se ha elaborado un cuadro en el que se identifica las áreas involucradas, el número de personas que intervienen en el proceso por cada área, el tiempo que le dedican a las actividades de control, el tiempo de ahorro esperado y el costo promedio de la remuneración de los trabajadores

según lo definido por RR.HH. por cada área. El cuadro muestra a continuación los detalles antes mencionados.

Control de Asistencias y Ausencias Laborales Mensuales							
Tipo de Trabajador	Personas Involucradas	Tiempo Dedicado (días)	Tiempo Efectivo de Dedicación (días)	Reducción Esperada (%)	Reducción Efectiva (días)	Costo por día (\$)	Costo mensual (\$)
Área de planillas	5	3,00	15,00	50%	7,50	38,67	290,00
Coordinadores	30	1,20	36,00	35%	12,60	29,00	365,40
TI	2	0,75	1,50	95%	1,43	93,33	133,00
Explotadores de la información	30	0,50	15,00	70%	10,50	60,00	630,00
TOTAL	67		67,5		32,025	221,00	1 418,40

Cuadro 6: "Flujos Positivos de la Evaluación Económica"

Del cuadro se desprende el hecho de que la organización podría ahorrarse un promedio de \$/1 418,40 al mes por los 32 días hombre, pudiendo dedicar dicho tiempo a otras actividades.

- **Flujos Negativos**

Constituyen los desembolsos que hará la organización para cubrir el proyecto. En el análisis de las alternativas se consideró el costo del tiempo del personal de la organización (analistas, administrador de proyectos, coordinadores y administrador de planillas) y demás recursos de TI con la finalidad de hacer equiparables las alternativas planteadas. Sin embargo, estos costos son considerados como costo hundido por lo que para efecto de los flujos negativos sólo se considerará el costo de los programadores (adquiridos puntualmente para el proyecto). El siguiente cuadro muestra el resumen de dichos desembolsos. Para mayores detalles sobre las

consideraciones de los importes y desembolsos referirse a la sección 3.4 de planificación, sección sobre costos.

Desembolso	Mes	Importe (\$)
Primera mitad de la adquisición	3	17 550,00
Programador 1	4	1 500,00
Programador 2	4	1 300,00
Programador 2	5	1 300,00
Segunda mitad de la adquisición	5	17 550,00
Programador 1	6	1 500,00
TOTAL		40 700,00

Cuadro 7: "Flujos Negativos de la Evaluación Económica"

- **Retorno de la Inversión**

Dados los desembolsos y beneficios futuros podemos establecer el periodo de retorno de la inversión. Para ello se considerará una tasa de retorno del 18% establecida por el área de inversiones de la organización para los proyectos de TI y se tendrá en cuenta que se ha establecido periodos de retorno no mayores a 7 años.

Adicionalmente se tendrá en cuenta que como el primer desembolso ocurre en el tercer mes (periodo 0). Los ingresos son obtenidos a partir del mes 7 (periodo 4). La nueva estructura combinada de costos e ingresos se muestra en el siguiente cuadro.

Rubro	Periodo	Costos (\$)	Ingresos (\$)
Primera mitad de la adquisición	0	17 550,00	
Programadores	1	2 800,00	
Programadores	2	1 300,00	
Segunda mitad de la adquisición	2	17 550,00	
Programadores	3	1 500,00	
Beneficio económico	4		1 418,40
Beneficio económico	5		1 418,40
Beneficio económico	...		1 418,40

Cuadro 8: "Resumen de Flujos Positivos y Negativos"

Teniendo en consideración la tasa de interés del 18% anual, se presenta el siguiente cuadro de retorno sobre la inversión.

Rubro	Periodo	Costos (\$)	Ingresos (\$)	Valor Presente	Valor Presente Acumulado
1ra. mitad de la adquisición	0	17 550,00		(17 550,00)	(17 550,00)
Programadores	1	2 800,00		(2 758,62)	(20 308,62)
Programadores	2	1 300,00		(1 261,86)	(21 570,48)
2da. mitad de la adquisición	2	17 550,00		(17 035,11)	(38 605,59)
Programadores	3	1 500,00		(1 434,48)	(40 040,07)
Beneficio económico	4		1 418,40	1 336,39	(38 703,68)
Beneficio económico	5		1 418,40	1 316,64	(37 387,03)
Beneficio económico	6		1 418,40	1 297,19	(36 089,84)
Beneficio económico	7		1 418,40	1 278,02	(34 811,83)
Beneficio económico	8		1 418,40	1 259,13	(33 552,70)
Beneficio económico	9		1 418,40	1 240,52	(32 312,18)
Beneficio económico	10		1 418,40	1 222,19	(31 089,99)
Beneficio económico	11		1 418,40	1 204,13	(29 885,86)
Beneficio económico	12		1 418,40	1 186,33	(28 699,53)
Beneficio económico	13		1 418,40	1 168,80	(27 530,73)
Beneficio económico	14		1 418,40	1 151,53	(26 379,20)
Beneficio económico	15		1 418,40	1 134,51	(25 244,69)
Beneficio económico	16		1 418,40	1 117,74	(24 126,95)
Beneficio económico	17		1 418,40	1 101,22	(23 025,73)
Beneficio económico	18		1 418,40	1 084,95	(21 940,77)
Beneficio económico	19		1 418,40	1 068,92	(20 871,86)
Beneficio económico	20		1 418,40	1 053,12	(19 818,74)
Beneficio económico	21		1 418,40	1 037,56	(18 781,18)
Beneficio económico	22		1 418,40	1 022,22	(17 758,96)
Beneficio económico	23		1 418,40	1 007,12	(16 751,84)
Beneficio económico	24		1 418,40	992,23	(15 759,61)
Beneficio económico	25		1 418,40	977,57	(14 782,04)
Beneficio económico	26		1 418,40	963,12	(13 818,92)
Beneficio económico	27		1 418,40	948,89	(12 870,03)
Beneficio económico	28		1 418,40	934,87	(11 935,16)
Beneficio económico	29		1 418,40	921,05	(11 014,11)
Beneficio económico	30		1 418,40	907,44	(10 106,67)
Beneficio económico	31		1 418,40	894,03	(9 212,64)
Beneficio económico	32		1 418,40	880,82	(8 331,83)
Beneficio económico	33		1 418,40	867,80	(7 464,03)
Beneficio económico	34		1 418,40	854,97	(6 609,05)
Beneficio económico	35		1 418,40	842,34	(5 766,71)
Beneficio económico	36		1 418,40	829,89	(4 936,82)
Beneficio económico	37		1 418,40	817,63	(4 119,19)
Beneficio económico	38		1 418,40	805,54	(3 313,65)
Beneficio económico	39		1 418,40	793,64	(2 520,01)
Beneficio económico	40		1 418,40	781,91	(1 738,10)
Beneficio económico	41		1 418,40	770,36	(967,75)
Beneficio económico	42		1 418,40	758,97	(208,77)
Beneficio económico	43		1 418,40	747,75	538,98

Cuadro 9: "Retorno sobre la Inversión"

Para la determinación del periodo de retorno de la inversión se procede a llevar cada desembolso o ingreso previsto a valor presente usando la tasa de interés establecida. Dicho valor es sumariado parcialmente de manera que se obtiene el valor presente acumulado el cual inicialmente será negativo (aún no hay retorno) hasta el punto donde se obtiene valores positivos (donde se obtiene el retorno).

Del cuadro 9, se deduce que el retorno se produce en el periodo 43 (3 años y 7 meses) por lo que el proyecto se considera económicamente rentable y por tanto presenta sustento financiero para su implementación.

Es importante señalar que esta etapa se considera como parte de la iniciación del proyecto. Esta primera fase constituye un hito que permitirá la continuación del proyecto para el cual se requerirá establecer estrategias propias de gerencia del mismo.

3.4 ESTRATEGIAS ADOPTADAS

Una vez que el proyecto ha sido sustentado y aprobado por la gerencia del usuario (fase de inicio del proyecto) se procedió a realizar el proceso de implementación. En esta etapa se analizó la planificación, ejecución, seguimiento y cierre del proyecto. Se incidirá mayormente en la etapa de planificación que es la que sustenta las otras etapas.

3.4.1 PLANIFICACIÓN

Esta sección constituye los cimientos sobre los cuales se desarrollará el proyecto, incluye la planificación de lo que se pretende realizar en detalles

(alcance), las características del tiempo (actividades, cronograma, etc.), los costos asociados, la calidad que se aplicará al proyecto, la gestión de los RR.HH., las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones que se harán. A continuación se tratará los puntos más relevantes de estos temas.

Alcance

Aquí se describe claramente el detalle del proyecto y se identifica el producto a construir. Se tendrá en consideración las posibilidades de aplicación de reingeniería de procesos para las diferentes partes en las que aplique.

Objetivos del Proyecto

- Gestionar las asistencias y ausencias laborales sin la necesidad de recurrir a archivos manuales ubicados en directorios compartidos y/o carpetas locales.
- Disponer de la información sobre cualquier asistencia o ausencia laboral de un trabajador en no más de 1 minuto.
- Reducir el tiempo de gestión de asistencia y ausencia laboral en un 50% por parte del personal de la Gerencia de RR.HH, 35% para el personal coordinador, 70% para los explotadores de la información y 95% para el personal de TI.
- Evitar el incremento sensible (menos del 10%) del tiempo de proceso de planillas (proceso de pago) por efecto de la nueva solución.

- La satisfacción de los trabajadores referidos a las marcas electrónicas y accesos a áreas restringidas debe verse reflejada con una aceptación de más del 75% del personal, mejorando de esta manera la percepción sobre el uso de tecnologías en la empresa.
- Sólo el personal autorizado (mediante los procedimientos establecidos por la organización) podrá acceder a la revisión de los datos según el centro de costos, al cual se le permita el acceso.

Características del Producto (desarrollo interno)

Las principales características del producto que serán implementadas internamente por la organización son:

- Gestión de vacaciones. Incluye desde la planificación de las vacaciones hasta el consumo total de las mismas, contando con las consultas y reportes requeridos.
- Gestión de descansos médicos. Esta gestión implica tener un control detallado de cada ocurrencia de descanso médico por cada trabajador.
- Adaptación del proceso de planillas. Este proceso se refiere a la adecuación del proceso de planillas para la incorporación de las asistencias laborales gestionadas por el producto de terceros como del desarrollo interno.
- Gestión de interfaces con el producto de terceros. Se deberá establecer la comunicación (de ida y vuelta) entre el producto desarrollado por terceros y el sistema corporativo que gestionará los datos.

Otros Aspectos del Alcance

El alcance contempla otros aspectos como los requisitos del proyecto, límites identificados, entregables, criterios de aceptación, restricciones, asunciones, especificaciones (aspectos legal y de convenios internos establecidos vía convenios con los trabajadores), la estructura del desglose del trabajo y el diccionario respectivo.

Mayores detalles sobre las características del producto y los demás aspectos del alcance se encuentran en el anexo B.

Cronograma

El cronograma del proyecto (figura 3) es la parte donde se especifica, para cada actividad, elementos como: la descripción, las actividades precedentes, la fecha de inicio y de término y el o los encargados. Así mismo se resaltan los hitos y la ruta crítica. La agrupación de las actividades guarda relación con el EDT presentado.

La técnica usada para la estimación de los tiempos de las actividades ha sido la “estimación por analogía”, esto en razón de que tanto para la parte de desarrollo interno como para la parte de adquisiciones se cuenta con experiencia de grupos específicos para cada caso. Existen proyectos similares (que de hecho lo son y no sólo de apariencia), cuya documentación se encuentra en carpetas de proyectos diseñadas con una estructura según las disposiciones de TI, esto refuerza la verificación de estimaciones realizadas en estos otros proyectos similares.

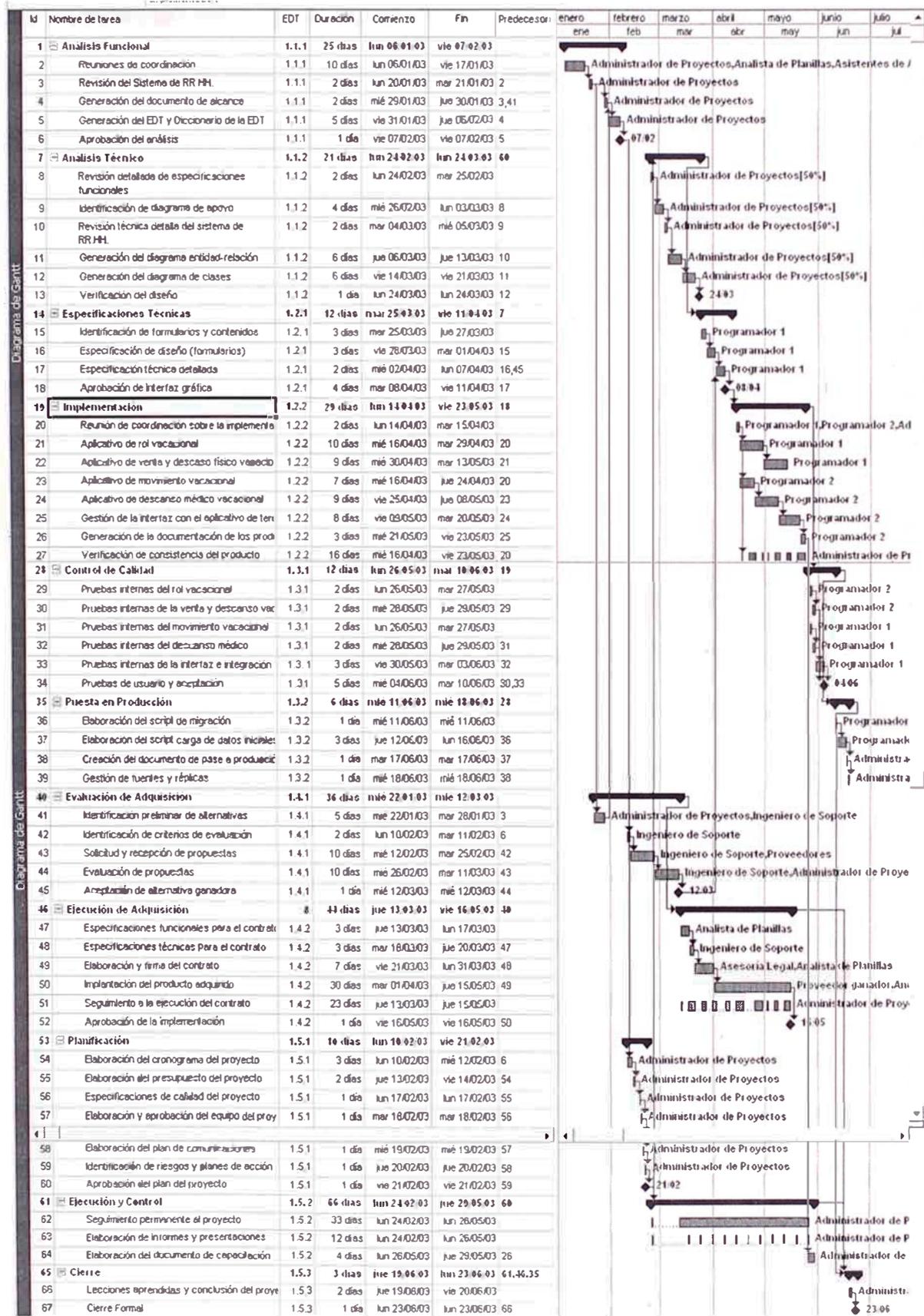


Figura 3: "Cronograma"

El tiempo estimado de duración del proyecto es de 6 meses.

Cualquier desviación que sea mayor al 10% deberá ser comunicada al patrocinador y demás interesados según los formatos establecidos para que se tomen las medidas del caso.

El administrador del proyecto cuenta con una experiencia de más de 6 años en gestión de proyectos basados en la arquitectura corporativa que dispone la empresa y de igual forma existe una experiencia similar (liderado por el Ingeniero de Soporte) en la evaluación y adquisición de productos de terceros, algunos de ellos de mayor envergadura que el proyecto "Control de Asistencias Laborales".

El analista de planillas cuenta con más de 10 años en la empresa no sólo en la definición de requerimientos informáticos sino también en la gestión propia del proceso de planillas, lo que también proporciona una experiencia muy importante para las estimaciones presentadas. Para el proyecto se ha establecido la participación de 2 programadores, el primero de ellos con 4 años de experiencia en la plataforma corporativa y el segundo que cuenta con 1 año de experiencia y este proyecto permitirá un mejor afianzamiento de los conocimientos de dicho programador.

En el cronograma se identifica algunos puntos especiales de control denominados hitos, los cuales son presentados en la figura que se muestra a continuación.

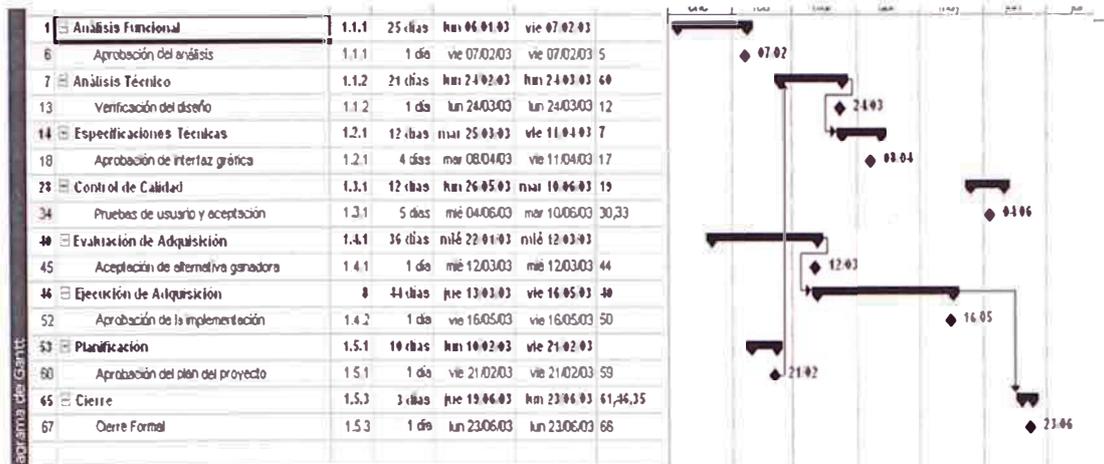


Figura 4: "Resumen de Hitos"

Costos

Para realizar un análisis más fino de los costos, estos se analizarán desde las 2 partes básicas que la conforman, es decir, del desarrollo interno y de la adquisición del producto de terceros. En todos los casos los importes son presentados en dólares americanos.

Desarrollo Interno

Los únicos recursos que serán adquiridos para el proyecto son los programadores, las demás personas que participan (administrador de proyecto, analistas, coordinadores de área, etc.) forman parte de la propia organización y se consideran como costo hundido. De igual forma el equipamiento informático que incluye las PC, servidores, red y demás elementos de la infraestructura también son considerados como costo hundido.

Para la participación de los 2 programadores se tiene el siguiente cuadro de costos.

Recurso	Meses Requeridos	Costo Mensual (\$)	Costo Total (\$)
Programador 1	2	1 500,00	3 000,00
Programador 2	2	1 300,00	2 600,00
TOTAL	4		5 600,00

Cuadro 10: "Costos de Programadores"

Producto de terceros

Para determinar el costo asociado al producto de terceros se procederá en primer lugar a realizar una evaluación técnica y económica de las 2 alternativas previamente seleccionadas. Cabe indicar que los productos presentados cumplan con los requisitos básicos establecidos por la organización.

- **Evaluación Económica**

En la sección referida a los costos de la evaluación del proyecto se indicó que el costo de la adquisición era de \$ 35 100,00. El detalle de este importe se muestra a continuación para los 2 potenciales proveedores que se presentan.

En la evaluación económica, que se aprecia en el cuadro 11, los productos de los 2 proveedores participantes, muestran una diferencia económica irrelevante, por lo que básicamente la elección del proveedor se toma en función de la evaluación técnica.

PROVEEDOR #1				PROVEEDOR #2			
PRODUCTO	P/U (\$)	Cant.	Total (\$)	PRODUCTO	P/U (\$)	Cant.	Total (\$)
Equipos				Equipos			
Cpher Lab Modelo 510	1 080,00	15	16 200,00	Lectora Control de Acceso	205,00	9	1 845,00
Interfaz Ethernet				Unidad de Control Mod. CP-40	1 030,00	11	11 330,00
Lector de Proximidad				Comunicación Lantronix CP40 red	940,00	10	9 400,00
Instalación	50,00	15	750,00	Instalación	150,00	9	1 350,00
Cableado 15 puntos	40,00	15	600,00		200,00	1	200,00
					30,00	1	30,00
Software Sistema de Control de Acceso			3 999,00	Software Sistema de Control de Acceso			
10 Licencias de uso				Software de Control de Asistencia	3 375,00	1	3 375,00
30 Licencias Adicionales			1 700,00				
SUBTOTAL			23 249,00	SUBTOTAL			27 530,00
Adicionales				Adicionales			
Servidor Compaq			3 788,00	Servidor Compaq			3 788,00
Licencia NT Server	750,00	1	750,00	Licencia NT Server	750,00	1	750,00
Licencia SQL Server	670,00	1	670,00				
Licencia CAL SQL	147,00	35	5 145,00	Licencia CAL NT	45,00	35	1 575,00
Desarrollo de Interfaces	1.500,00	1	1 500,00	Desarrollo de Interfaces	1 450,00	1	1 450,00
SUBTOTAL			11 853,00	SUBTOTAL			7 563,00
TOTAL			35 102,00	TOTAL			35 093,00

Cuadro 11: "Evaluación Económica para los Productos de Terceros"

- Evaluación Técnica

Para la evaluación técnica se usa una matriz en la que se establece los criterios de aceptación. Dicha matriz considera un peso establecido por la organización de TI para los rubros de equipamiento, representación del proveedor, integración con la infraestructura establecida por la organización y la funcionalidad del producto en sí.

Cada rubro establece una serie de elementos de evaluación, los cuales son calificados usando una tabla de valoración que a continuación se adjunta.

Puntaje	Descripción
5	Excelente
4	Muy Bueno
3	Bueno
2	Aceptable
1	Cumple Insatisfactoriamente
0	No Cumple

Cuadro 12: "Puntajes para la Evaluación Cualitativa de Productos de Terceros"

Luego se procede al cálculo de los subtotales por cada rubro, que resulta de obtener el promedio simple de las valoraciones de dicho rubro. El total final resulta del promedio ponderado de los subtotales y los pesos de cada rubro.

A continuación se muestra el rubro de equipos.

Peso	Característica	PROVEEDOR #1		PROVEEDOR #2	
			Puntaje		Puntaje
3	Hardware del Equipo				
	Tipo de Conexión	Soporta Conexión nativa Ethernet y Serial	5	Soporta Conexiones Ethernet y Serial adaptado	3
	Tipo lector soportado	Óptico, Proximidad, Código de Barras	5	Óptico, Proximidad, Código de Barras	5
	Autonomía Eléctrica	Batería integrada	3	Batería integrada	3
	Memoria Disponible	512 K	4	Almacena hasta 2000 transacciones	3
	Ensamblaje del Equipo	Importado, monolítico	4	Importado, comprende 2 equipos lector y CP40	2
	Garantía	1 Año	3	1 Año	3
	Interfaces adicionales				
		Interfaces para control de acceso (Abertura de puertas, alarmas, etc.)	4	Interfaz para el control de acceso (Abertura de puertas, alarmas, etc.)	4
		Permite instalar lectores adicionales para mayor velocidad en el mercado en horas punta	4	Permite instalar lectores adicionales para mayor velocidad en el mercado en horas punta	4
	Promedio Parcial		4,00		3,38

Cuadro 13: "Evaluación Cualitativa de Equipos para Productos de Terceros"

Ahora se muestra el rubro de representación local de los proveedores.

Peso	Característica	PROVEEDOR #1		PROVEEDOR #2	
			Puntaje		Puntaje
2	Representante Local	Proveedor #1, empresa de tamaño mediano con varios años en el mercado, especializada en adquisición automática de datos y control de accesos, tiene la representación directa de estos equipos.	4	Proveedor #2 es una empresa con varios años en el mercado dedicada a la comercialización de centrales telefónicas, circuitos cerrados de televisión y sistemas de seguridad	2
	Promedio Parcial		4		2

Cuadro 14: "Evaluación Cualitativa de Representación Local para Productos de Terceros"

Ahora se muestra el rubro de funcionalidad sobre la infraestructura de la organización.

Peso	Característica	PROVEEDOR #1		PROVEEDOR #2	
			Puntaje		Puntaje
5	Funcionalidad sobre la red				
		Aprovecha la red WAN de datos para conectarse ya que tiene interfaz ethernet.	5	Aprovecha la red WAN de datos para conectarse ya que tiene interfaz ethernet.	5
		El cableado se hace mas fácil, ya que aprovecha el cableado nivel 5 existente en los C.S. y Sucursales	5	El cableado se hace mas fácil, ya que aprovecha el cableado nivel 5 existente en los C.S. y Sucursales	5
		La base de datos es abierta (SQL SERVER) la cual se puede acceder mediante ODBC, pero no esta diseñado para usar otras bases de datos (tiene procedimientos almacenados)	5	Trabaja con una Base de Datos propietaria instalada en la PC del administrador local	2
		Puede escribir directamente sobre nuestra base de datos Informix de manera centralizada	4	El procesamiento es local, con la información local. Luego se envía los archivos resúmenes al computador central	2
		Se pueden definir innumerables reglas y personalizaciones para diferentes tipos de empleados y situaciones	4	Se pueden definir reglas y personalizaciones para diferentes tipos de empleados y situaciones	3
		Puede ser monitorizado a través de las herramientas de monitoreo usadas para la red.	4	No puede ser monitorizado por los sistemas que tenemos en la actualidad	2
		Al ser centralizado, la administración del mercado de los trabajadores es independiente de la ubicación física de los mismos.	5	Al ser centralizado, la administración del mercado de los trabajadores es independiente de la ubicación física de los mismos.	5
	Promedio Parcial		4,57		3,43

Cuadro 15: "Evaluación Cualitativa sobre la Funcionalidad de Red para Productos de Terceros"

Ahora se muestra el rubro sobre la funcionalidad propia del producto.

Peso	Característica	PROVEEDOR #1		PROVEEDOR #2	
			Puntaje		Puntaje
5	Funcionalidad del producto				
	Permite la edición manual para la regularización del registro de la asistencia sin perder marcas originales. Así como la revisión de dichas marcas	Si presenta esta opción	4	Si presenta esta opción	4
	Permite configuración de múltiples horarios y asignaciones masivas	Si presenta esta opción	5	Si pero no es tan versátil	3
	Permite la creación de grupos perfiles de manera que se pueda analizar y regularizar solamente sobre el grupo de trabajadores sobre los cuales se tiene acceso	Si presenta esta opción	4	Si presenta esta opción	4
	Permite la configuración de reportes personalizados	Si presenta esta opción	5	Si presenta esta opción, pero no es muy rico en reportes	3
	Permite el análisis por rangos de fechas y consolidación de la información	Si presenta esta opción	4	Si presenta esta opción	4
	Permite de la Identificación del Concepto a Pagar por labores realizadas fuera del horario normal: Horas Extras, Horas Nocturnas, Feriado Laborado, Descanso Semanal Laborado ó Compensación horas Nocturnas	Si presenta esta opción	3	No presenta opción	2
	Imputación de Horas Extraordinarias a otros Centros de Responsabilidad, Actividades ó Proyectos.	Si presenta esta opción, pero se implementaría	0	No presenta esta opción.	0
	Conexión a la base de trabajadores para verificar ceses, cambios de CR, etc.	Si presenta esta opción, via ODBC	3	No presenta esta opción.	0
	Permite depuración de la información y administración de backups	Si presenta esta opción	3	No. Pero puede hacerse del sistema operativo	3
	Permite la creación de usuarios y grupos de trabajo así como la administración de claves de acceso	Si	3	No presenta	3
	Comunicación directa al trabajador mediante envío de mensajes en la pantalla del reloj al momento de registrar su asistencia	Presenta esta opción y lo puede hacer RRHH o el coordinador del grupo	5	No presenta	0
	Promedio Parcial		3,55		2,36

Cuadro 16: "Evaluación Cualitativa sobre la Funcionalidad del Producto"

Ahora se muestra el resultado final de la evaluación técnica.

	PROVEEDOR #1	PROVEEDOR #2
PROMEDIO FINAL	3,77	2,59

Cuadro 17: "Resumen de la Evaluación Técnica para Productos de Terceros"

Dado que el promedio final de la evaluación técnica indica una mejor posición al proveedor 1 y dado que la evaluación económica no muestra diferencias relevantes entre los proveedores, se decide elegir como proveedor para la adquisición a dicho proveedor #1.

Costo Total

El costo total del proyecto (sin considerar el costo hundido) se resume en el siguiente cuadro.

Tipo de Costo	Costo (\$)
Desarrollo Interno	5 600,00
Producto de Terceros	35 100,00
TOTAL	40 700,00

Cuadro 18: "Costo Total del Proyecto"

Presupuesto

En base a la información de los costos por la adquisición y los costos internos y considerando las fechas de intervención en el proyecto (cronograma) de estos elementos, se establece el flujo de desembolsos que deberá considerar el proyecto. Dicho flujo se muestra a continuación en el siguiente cuadro.

Desembolso	Mes	Importe (\$)
Primera mitad de la adquisición	3	17 550,00
Programador 1	4	1 500,00
Programador 2	4	1 300,00
Programador 2	5	1 300,00
Segunda mitad de la adquisición	5	17 550,00
Programador 1	6	1 500,00
TOTAL		40 700,00

Cuadro 19: "Presupuesto del Proyecto"

Este presupuesto es el que se deberá respetar para el desarrollo del proyecto que tiene una duración estimada de 6 meses. Cualquier desviación que exceda el 10% sobre lo presupuestado deberá ser notificada al patrocinador según el formato de comunicación establecido.

Calidad

La calidad de un proyecto representa un punto crítico, más aún cuando se pretende incorporar estándares que deban aplicarse a la organización de TI en su conjunto. La calidad se planifica, por tanto en el presente proyecto se incorporará los estándares en requerimientos y codificación de aplicaciones y también se identificará los parámetros de control permitidos para las aplicaciones a desarrollar.

Adición de estándares para requerimientos y codificación.

- Codificación de requerimientos. Cada uno de los requerimientos tendrá una codificación que bajará en estructura de árbol (top-down) hasta el nivel que permita su relevancia como unidad de trabajo. Como referencia se puede revisar la sección referida a la definición del alcance la misma que ya contiene esta característica. Todo requerimiento que no tenga la codificación requerida no será implementado.
- Trazabilidad bidireccional del producto. Al efectuar la codificación que implementa las funcionalidades aprobadas y que tienen las características mencionadas en el punto anterior se incorporará dicha codificación dentro del código, es decir, que se incorporará comentarios

de la forma: "RQ x.y.z" donde RQ, representa el identificador de "Requerimiento" y el numeral "x.y.z" representa el código del requerimiento que se implementa (sección anterior). En las revisiones de la implementación del producto se verificará que todas las funcionalidades tengan su equivalente en los archivos fuente y que estos sólo contengan referencia a requerimientos válidos. Cualquier archivo fuente que no tenga las características señaladas será devuelto al programador para las correcciones respectivas.

- Incorporación de prefijos. A fin de hacer mucho más identificable el lugar de donde procede una variable se incorporará los siguientes prefijos.

Ámbito	Prefijo
Local	Sin prefijo
Módulo de Clase	m
Global	g

Cuadro 20: "Prefijos para nomenclatura de variables"

A continuación viene el nombre de la variable siguiendo el estándar ya definido por la organización.

Estándares de aplicación.

El desarrollo interno se regirá por la aplicación de los siguientes estándares ya aprobados por el área de TI.

- Estándar para la gestión de requerimientos.
- Estándar de interfaz gráfica (diseño de aplicaciones).

- Estándar de codificación de aplicaciones.
- Estándar de control de archivos fuente.
- Desarrollo sobre la infraestructura corporativa de la organización.

Parámetros de control.

- Tiempo de respuesta de las aplicaciones de interacción directa no excederá el minuto. Este tiempo será medido en fechas y horas de mayor consumo de recursos (según lo ya establecido con el área de operaciones).
- Tiempo de respuesta de las aplicaciones que realizan procesos no podrán exceder los cinco minutos. Este tiempo será medido en fechas y horas de mayor consumo de recursos (en coordinación con el área de operaciones).

Las pruebas a realizar serán documentadas y serán ubicadas en la carpeta del proyecto, según los estándares definidos por la organización.

Recursos Humanos

Con la finalidad de realizar una gestión adecuada del proyecto se ha establecido una estructura sobre los niveles de reporte entre quienes participan en el proyecto.

Esta estructura va acompañada de las competencias requeridas para cada cargo según lo establecido por la gerencia de RR.HH.

En la figura siguiente, se muestra la estructura referida.

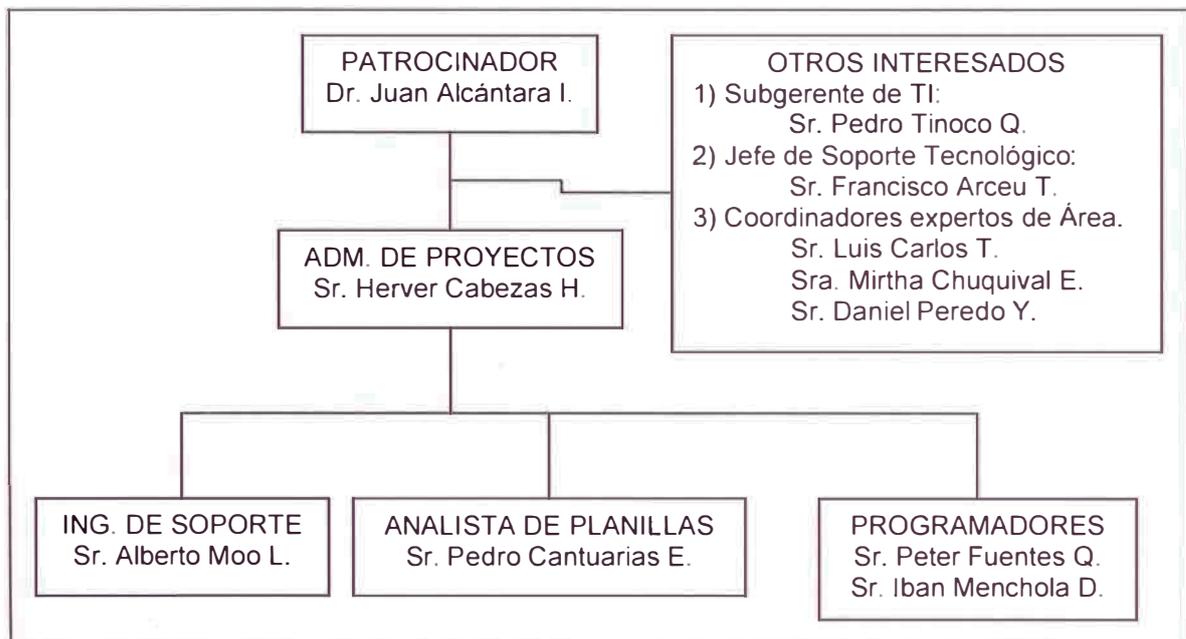


Figura 5: “Estructura de Desglose de la Organización – EDO”

Para el presente proyecto no se ha establecido ningún curso de capacitación particular y tal como se definió en el cronograma los horarios son los que corresponde a la organización.

Los 2 programadores contratados específicamente para el desarrollo interno se rigen bajo las condiciones laborales establecidas en los contratos que tiene la empresa con la organización prestadora de recursos de TI que dispone la organización (Empresa Renovación Tecnológica para RR.HH.).

Comunicaciones

A fin de gestionar adecuadamente las comunicaciones se ha establecido la siguiente matriz de informe donde se muestra el tipo de reporte que recibirá cada interesado y la frecuencia de la misma.

EMISOR RESPONSABLE	RECEPTOR				
	ADM. DE PROY.	PATROCINADOR	SUBGERENTE DE TI	ANALISTA DE PLANILLAS	PROGRAMADOR
ADM. DE PROY.		1) Inf.: Avance 2) Frec.: Semanal	1) Inf.: Control 2) Frec.: Quincenal		1) Reu.: Avance 2) Frec.: 2 x sem.
ANALISTA DE PLANILLAS		1) Inf.: Tendencia 2) Frec.: Quincenal			
PROGRAMADOR	1) Inf.: Técnico 2) Frec.: Semanal			1) Inf.: Pruebas 2) Frec.: Semanal	
COORDINADOR	1) Inf.: Operativo 2) Frec.: Quincenal				

Cuadro 21: “Matriz de Informe para las Comunicaciones”

Los datos que debe contener cada informe (Avance, Tendencia, Técnico, Operativo y Control) son estandarizados de manera que permita su elaboración con rapidez y facilite la comunicación. En el anexo D se muestra un esquema básico para el informe de avance. Las reuniones con el equipo de proyecto se realizan directamente en el campo de acción y sólo eventualmente se harán reuniones dadas las características del proyecto.

Es importante identificar claramente las necesidades de información dentro de la empresa y particularmente dentro del proyecto de manera que la misma fluya de manera adecuada entre los diferentes interesados.

Riesgos

Los riesgos se gestionan según los estándares definidos por la organización. No se han identificado riesgos potenciales en la

implementación de la solución, sin embargo, se ha identificado algunos, que eventualmente podría retrasar el cumplimiento del proyecto. Estos son tratados a continuación.

- Incumplimiento de entregables de contrato a tiempo. Si bien este riesgo no es tan alto debido a que el proveedor cuenta con entrega de su producto a otros clientes similares, se ha establecido la incorporación de cláusulas de compensación por incumplimiento según cronograma.
- Incompatibilidad de interfaces. La intención es que las aplicaciones adquiridas con las desarrolladas internamente puedan “conversar” directamente haciendo uso de procedimientos almacenados. Sin embargo, es posible que técnicamente puedan existir problemas de incompatibilidad. Ante ello se ha sugerido como plan de contingencia la comunicación vía archivos planos en formato texto y encriptado (por seguridad) donde se envíe y reciban datos de conversación. Al respecto se podrá usar el esquema de comunicación desarrollado en un proyecto similar por la organización de TI.

Adquisiciones

Las consideraciones a tomar en cuenta en este proceso son:

I.1. Enunciado del Trabajo

Las principales características del producto de terceros a considerar son:

- Regularización de ausencias típicas, como tardanzas, comisión de servicio, licencia con goce, capacitación, consulta médica, etc.

- Esquema de seguridad. Está referido a la creación de usuarios, grupos, asignaciones por área a la que pertenecen los trabajadores, configuración de periodos y auditoría internas de la aplicación.
- Consultas y reportes. Incluye los reportes de datos individuales por trabajador como resúmenes por área.
- Gestión de Relojes. Está referido a la creación lógica de relojes y asignaciones por trabajador.
- Gestión de Interfaces. Está referido a la integración con el sistema corporativo.
- Parametrización. Configuración de horarios, conceptos, empresa y procesos de control de asistencia.

I.2 Criterios de Aceptación

- Aprobación de alternativas de proveedores por parte de RR.HH.
- Generación de contrato y firmas respectivas.
- Seguimiento al cronograma establecido en el contrato.
- Cierre formal del contrato.

I.3 Criterios de Evaluación

Para la evaluación tanto técnica como económica se ha considerado los estándares establecidos por el área de soporte tecnológico de la organización. Estos han sido mostrados y aplicados en la fase inicial del proyecto y se pueden apreciar en la sección referida a los costos (selección de proveedores).

Se debe tener en cuenta la aplicación de técnicas adecuadas en el proceso de negociación con los proveedores a fin de que tanto ellos como la organización obtengan beneficios justos.

Mayores detalles sobre el enunciado del trabajo y los criterios de evaluación del proceso de adquisición se encuentran en el anexo E.

La planificación como se ha podido apreciar implica la identificación de una serie de elementos y ciertamente tiene un costo el cual debe ser transmitido adecuadamente a los interesados y representa la guía que servirá de base para las siguientes etapas de Ejecución, Seguimiento y Cierre del proyecto.

3.4.2 EJECUCIÓN

La ejecución ha implicado fundamentalmente que el administrador del proyecto realice el monitoreo permanente en la ejecución de las actividades según lo planificado.

En este proceso se ha considerado la obtención del diagrama entidad relación. En el anexo F, se muestra la sección referida a la gestión de vacaciones (implementado vía Erwin Data Modeler versión 4.1.2522).

Se ha considerado la inclusión del diagrama de clases y el diagrama de casos de usos. En el anexo G se muestra el diagrama de clases de la sección central del desarrollo interno y en el anexo H se muestra un diagrama de casos de uso referido al rol vacacional (ambos diagramas fueron implementados vía Rational Rose versión 2003.06.12.280.000).

La solución del desarrollo interno fue implementada usando los estándares de formularios establecidos por la organización y algunos de ellos son mostrados en el anexo I (implementado vía Visual Basic versión 3.0). Esta implementación esta basada en una arquitectura cliente-servidor, considerando servidores corporativos de tecnología RISC bajo el sistema operativo Unix (versión HP-UX 11.0). La arquitectura de la solución es mostrada en el anexo J.

Otro de los elementos del proceso de ejecución consiste en la adquisición y evaluación de propuestas cuyos detalles fueron mostrados en la sección de costos de planificación. Se debe tener en cuenta que los productos son estándares por lo que a priori fueron considerados como valores de mercado para efectos de la evaluación económica.

Un elemento a considerar en la ejecución consiste en el desarrollo del equipo del proyecto, es decir, asistir al equipo del proyecto para la mejora de sus competencias. Para ello el administrador del proyecto ha tenido una interacción permanente aclarando conceptos, refiriendo a las teorías que sustentan determinadas acciones de manera que los programadores comprendan los motivos que subyacen a determinadas decisiones. Particularmente en este proyecto no se brindó una capacitación formal puesto que así se había establecido previamente por parte del área de TI.

Un elemento ciertamente importante representa las comunicaciones del proyecto, las cuales se realizaron de acuerdo al plan de comunicaciones. Adicionalmente hubo necesidades de comunicación no planificadas, sobre todo por parte del patrocinador quien eventualmente requería de cierta

información para el análisis respectivo, lo cual implicó una atención personalizada y rápida.

Otro elemento para la ejecución representa el aseguramiento de la calidad. Para ello se establecieron las revisiones por parte del administrador del proyecto como parte de las interacciones permanentes con el equipo del proyecto. Se hizo incidencia en los nuevos estándares establecidos para el presente proyecto y se fue aclarando inconvenientes sobre los mismos.

La solución externa adquirida esta basada en un entorno de desarrollo visual usando como base de datos Microsoft SQL Server en una arquitectura cliente servidor. Algunas de las pantallas de la solución externa son mostradas en el anexo K.

3.4.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento y control se ha realizado sobre la base de lo planificado. Principalmente referido a los temas de control del alcance, control del tiempo, control del costo, control de calidad y control del contrato.

Para el caso del control de costos y de tiempo se ha utilizado la técnica del valor ganado (Estándar para la implementación de soluciones) incidiendo en los indicadores CPI y SPI, que han permitido identificar el seguimiento de los costos y de los tiempos. Para el caso puntual del presente proyecto estos indicadores se mantuvieron ligeramente por encima de 1, lo que representó un cumplimiento de los objetivos de estos dos elementos.

Para el control de calidad se tomaron tiempos para el cumplimiento del tiempo de respuesta. Un mecanismo (tomado de otros proyectos) fue el uso de rutinas durante las interacciones clave, de manera que los resultados fueron generados en tablas de control que permitieron identificar los tiempos máximos establecidos para las aplicaciones internas.

Para el caso de las aplicaciones externas se consideró los informes operativos entregados por los coordinadores de área, quienes eran los encargados de velar por el cumplimiento de estos valores. Ciertamente también participó el equipo del proyecto sobre todo para las partes referidas a los procesos.

Para el control del contrato se estableció el cronograma y costos de la adquisición, el cual se incorporó en el contrato mismo.

Sobre el particular sólo se produjo un inconveniente referido al tiempo de respuesta para unas aplicaciones que consideran condiciones poco usadas como filtros. Luego de algunos acuerdos al respecto se subsanaron adecuadamente. Estas discrepancias fueron anotadas en la bitácora del proyecto para referencias futuras.

El alcance del proyecto no sufrió cambios mayores y parte de ello se debe a la identificación temprana de los requerimientos necesidades y deseos de los diferentes interesados del proyecto. Ciertamente hubo necesidades que no se incorporaron (como el caso de la apertura de puertas) en razón de los costos involucrados.

Los productos fueron aprobados siguiendo los criterios de aprobación previamente identificados tanto para el contrato como para el desarrollo interno.

3.4.4 CIERRE

Una vez realizada las etapas anteriores se procedió a cerrar formalmente el proyecto de acuerdo al plan de comunicaciones establecido. Se tomaron en cuenta las diferentes ocurrencias que se dieron a lo largo del desarrollo del proyecto (incluyendo la etapa de inicio). Estas lecciones aprendidas fueron discutidas previamente con algunos de los interesados (ciertamente el equipo del proyecto participó en estos temas) con la finalidad de obtener elementos específicos que permitan mejorar el proceso de gestión de proyectos, considerando la forma como aborda la organización los proyectos de TI. Las lecciones aprendidas más relevantes, son incorporadas en el siguiente capítulo en la sección 4.3.

Las propuestas sobre calidad fueron incorporadas formalmente a los estándares de la organización para su consideración tanto en nuevos proyectos como en actividades de mantenimiento de aplicaciones.

El cierre del contrato realizado como parte del proceso de adquisiciones y demás documentación del proyecto, fue organizado adecuadamente bajo una carpeta del proyecto ubicada en una carpeta compartida (bajo el servidor de correo electrónico) y que cuenta con accesos restringidos según las políticas definidas por el área de TI.

No se hicieron actividades especiales para el cierre del proyecto pero ciertamente quedó evidenciado que los diferentes elementos planificados fueron sumamente importantes para un control adecuado del mismo.

Posteriormente al presente proyecto la organización desarrolló un siguiente proyecto sobre gestión propia de puertas electrónicas en las diferentes instalaciones de la compañía que hicieron uso de la infraestructura proporcionada por el proyecto de asistencias y ausencias laborales. La compatibilidad técnica había sido analizada desde el principio considerando la visión integral de soluciones que plantea el área de TI.

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para evaluar los resultados de la solución planteada, la misma que fue implementada para la gestión adecuada del control de asistencias laborales, se analizó cada uno de los siete objetivos planteados y aprobados para el proyecto, así como el retorno sobre la inversión según se estableció para el mismo.

4.1 EVALUACIÓN DE OBJETIVOS INTERNOS

Objetivo 1: “Gestionar las asistencias y ausencias laborales sin la necesidad de recurrir a archivos manuales ubicados en directorios compartidos y/o carpetas locales”.

Para la evaluación específica de este objetivo se procedió a realizar seguimientos vía:

- Encuestas periódicas. Estas encuestas consistieron en solicitar a cada uno de los coordinadores información referida a la implementación del nuevo sistema implantado y su dependencia de los archivos propios para la generación de reportes de control o de entrega final. De ello se desprendió que algunos coordinadores requerían consultas puntuales a

solicitud expresa de sus jefaturas. La mayoría de ellas eran configurables en el nuevo sistema y las que no estaban disponibles fueron solicitadas como un adicional tanto para el producto de terceros como para el desarrollo interno. Las consultas eran menores y fueron agregadas sin mayores costos y tiempos.

- Revisiones periódicas. Esto consistía en revisar los archivos en carpetas compartidas de manera aleatoria y era elaborada por el administrador de planillas de RR.HH. y se hacía tanto a los archivos compartidos de los coordinadores como del personal propio de RR.HH. Aquí se detectó algunos archivos resúmenes que eran generados por algunos usuarios pero que estaban disponibles en los sistemas. Luego de una breve capacitación esta dependencia de archivos fue eliminada.
- Revisiones cruzadas. A fin de detectar el envío de información por correo electrónico para algunos reportes especiales, se solicitó a que ciertos usuarios autorizados solicitaran información a los coordinadores con la precisión, que señalen la forma de obtención. En todos los casos se pudo evidenciar que la forma de obtención concordaba con las opciones del sistema implantado.

Con estas acciones se pudo corroborar la no dependencia de archivos manuales y por tanto el cumplimiento del primer objetivo.

Objetivo 2: “Disponer del acceso sobre cualquier asistencia o ausencia laboral de un trabajador en no más de 1 minuto”.

Para asegurar el cumplimiento de este objetivo, se procedió de la siguiente manera:

- Para el caso del desarrollo por terceros. Se colocó una restricción en el contrato donde se precisaba el tiempo de 1 minuto de respuesta para las aplicaciones de interacción directa y de 5 minutos para aplicaciones que implicaban procesos. En los controles realizados se detectó un tiempo promedio de 30 segundos para las aplicaciones de interacción directa y de no más de 4 minutos para los aplicativos de proceso.
- Para el caso del desarrollo interno. Las restricciones de 1 minuto para aplicaciones de interacción directa y de 5 minutos para aplicativos de proceso también se extendió a las aplicaciones internas. Los tiempos fueron cerca de 15% menos de los valores solicitados. Sólo en un caso se detectó un tiempo de casi 2 minutos, luego de algunos meses de uso del sistema, luego del afinamiento respectivo (en codificación y base de datos) se llegó a los tiempos establecidos.

Con estos controles se comprobó el logro del segundo objetivo.

Objetivo 3: “Reducir el tiempo de gestión de asistencia y ausencia laboral en un 50% por parte del personal de la Gerencia de RR.HH, 35% para el personal coordinador, 70% para los explotadores de la información y 95% para el personal de TI.”.

Para la verificación de este objetivo se efectuó estadísticas lideradas por el administrador de planillas de RR.HH. y fueron dirigidas hacia las cuatro áreas principales que forman parte del proceso de asistencias y

ausencias laborales. Los valores fueron obtenidos durante los 6 primeros meses posteriores a la implementación. Posteriormente hubo una revisión estadística cada 6 meses a fin de verificar la tendencia de los valores presentados. A continuación se muestra los valores obtenidos.

- Para el caso del personal de RR.HH.

TIEMPO DE USO DEL SISTEMA POR PARTE DE RR.HH.

PERIODO	PROMEDIO INICIAL (días)	PROMEDIO DEL MES (días)	REDUCCIÓN EFECTIVA (días)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN (%)
Mes 1	15	10	5	33%
Mes 2	15	8	7	47%
Mes 3	15	8	7	47%
Mes 4	15	7	8	53%
Mes 5	15	5	10	67%
Mes 6	15	5	10	67%
Total	90	43	47	52%

Cuadro 22: "Beneficios del Sistema para RR.HH."

A partir del quinto mes se aprecia una nivel estable en la reducción del tiempo y superior al 65%, con lo cual se comprueba el logro del objetivo. Esta reducción (en ascenso al principio) se debe a que cada vez los usuarios manejaban mejor el sistema.

- Para el caso del personal coordinador.

TIEMPO DE USO DEL SISTEMA POR PARTE DE COORDINADORES

PERIODO	PROMEDIO INICIAL (días)	PROMEDIO DEL MES (días)	REDUCCIÓN EFECTIVA (días)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN (%)
Mes 1	36	30	6	17%
Mes 2	36	25	11	31%
Mes 3	36	22	14	39%
Mes 4	36	23	13	36%
Mes 5	36	22	14	39%
Mes 6	36	23	13	36%
Total	216	145	71	33%

Cuadro 23: "Beneficios del Sistema para los Coordinadores"

La tendencia que se aprecia del cuadro consiste en una reducción por encima del 35% por lo que se evidencia el cumplimiento del objetivo referido a los coordinadores.

- Para el personal de TI.

APOYO AL SISTEMA POR PARTE DEL PERSONAL DE TI

PERIODO	PROMEDIO INICIAL (días)	PROMEDIO DEL MES (días)	REDUCCIÓN EFECTIVA (días)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN (%)
Mes 1	1,5	0,5	1	67%
Mes 2	1,5	0,5	1	67%
Mes 3	1,5	0,4	1,1	73%
Mes 4	1,5	0,3	1,2	80%
Mes 5	1,5	0,3	1,2	80%
Mes 6	1,5	0,3	1,2	80%
Total	9	2,3	6,7	74%

Cuadro 24: "Beneficios del Sistema para el personal de Informática"

El área de TI reporta un promedio de casi 3 horas mensuales sobre actualizaciones de datos y apoyo eventual en configuraciones de los movimientos de procesos. En este caso no se llegó al 95% planteado pero se tiene un porcentaje relativamente cercano (80%).

- Para la explotación de información.

USO DEL SISTEMA POR PARTE DE EXPLOTADORES DE INF.

PERIODO	PROMEDIO INICIAL (días)	PROMEDIO DEL MES (días)	REDUCCIÓN EFECTIVA (días)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN (%)
Mes 1	15	8	7	47%
Mes 2	15	6	9	60%
Mes 3	15	6	9	60%
Mes 4	15	4	11	73%
Mes 5	15	4	11	73%
Mes 6	15	4	11	73%
Total	90	32	58	64%

Cuadro 25: "Beneficios del Sistema para los Explotadores de Información"

El tiempo promedio a partir del cuarto mes se mantuvo en 4 días lo que equivale a un promedio de 1 hora mensual para explotación de información por parte del personal encargado. Esto representa una reducción del 73% cumpliéndose por tanto el objetivo planteado.

De los 4 valores establecidos se cumplió con tres y uno tuvo un porcentaje cercano al valor señalado.

Objetivo 4: “No incrementar sensiblemente (menos del 10%) el tiempo de proceso de planillas (proceso de pago)”.

Para la verificación de este objetivo se tomó tiempos a los procesos mensuales de planillas obteniéndose los siguientes resultados.

INCREMENTO DEL TIEMPO DE PROCESO

PERIODO	PROMEDIO INICIAL (minutos)	PROMEDIO DEL MES (minutos)	INCREMENTO (minutos)	INCREMENTO PORCENTUAL (%)
MES 1	30	40	10	33%
MES 2	30	33	3	10%
MES 3	30	33	3	10%
MES 4	30	31	1	3%
MES 5	30	32	2	7%
MES 6	30	32	2	7%
TOTAL	180	201	21	12%

Cuadro 26: “Impacto del Nuevo Sistema en el Tiempo de Proceso”

A partir del quinto mes se muestra una tendencia la cual se mantiene por debajo del 10% comprobándose el logro del objetivo. El primer mes se apreció un incremento importante en razón de que se identificaron algunas faltas de optimización (índices, mejoras en la codificación, etc.).

Objetivo 5: “La satisfacción de los trabajadores referidos a las marcas electrónicas y accesos a áreas restringidas debe verse reflejada con una

aceptación de más del 75% del personal, mejorando de esta manera la percepción sobre el uso de tecnologías en la empresa”.

Para comprobar el cumplimiento de este objetivo se establecieron 2 encuestas formales una al final del segundo mes de implantación y otra al cabo de los 6 primeros meses. En ambos casos la percepción de los trabajadores sobre el nuevo sistema fue muy positiva obteniéndose un promedio de aprobación por encima del 80%. Las principales observaciones que se hicieron se refirieron al caso de marcas que “si hicieron los trabajadores”, pero que “no fueron reconocidas por el sistema”, pero se hizo comparaciones con personas que marcaron alrededor de la misma hora en el mismo reloj físico (antes y después de las horas reportadas) y no se encontró problema alguno. Igualmente se hicieron revisiones de los videos que evidenciaron el olvido real de la marca por parte de los trabajadores.

Finalmente se verificó el cumplimiento del objetivo.

Objetivo 6: “Sólo el personal autorizado (mediante los procedimientos establecidos por la organización) podrá acceder a la revisión de los datos según el centro de costos al cual pertenece”.

Para la verificación del cumplimiento de este objetivo se realizaron:

- Auditorias. Se contrastaron los accesos que tenían los usuarios con las solicitudes de acceso (normalmente correos) tanto para el sistema desarrollado internamente como el sistema adquirido de terceros. En estos procesos se evidenciaron principalmente olvido del retiro de accesos al personal que pasaba a otra área. Dada la implementación de

una nueva política de revisión de accesos cada 6 meses estas auditorias ya no fueron necesarias.

- Cruce de información. Para verificar que no hayan problemas de accesos con las aplicaciones (sobre todo luego de algunos cambios solicitados), se solicitaba a los usuarios que envíen información sobre trabajadores sobre los que los coordinadores “no debían” de tener acceso. En otros casos el propio administrador de RR.HH. hacía visitas a los usuarios y verificaba los accesos vía el sistema. En todos los casos se señaló la ausencia de accesos indebidos por problemas de aplicaciones.

Con la aplicación de ambos controles se pudo verificar el cumplimiento del sexto objetivo.

4.2 EVALUACIÓN DEL RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN

Dado que los flujos positivos del proyecto lo constituye la valorización económica de los tiempos reducidos en la gestión de las asistencias y ausencias laborales por todo el personal involucrado, se tomó en cuenta los tiempos presentados en el tercer objetivo interno y los costos anuales promedio por cada área que participó. Estos detalles son presentados en el cuadro 27.

Los costos por día varían en función a la política de incrementos remunerativos anuales que tiene la compañía. Para efectos del presupuesto se tomó la remuneración promedio estimado para los 4 siguientes años de la implementación del nuevo sistema. Los tiempos de reducción se

mantuvieron a partir del quinto mes para cada uno de los tipos de trabajadores involucrados. Se usó como tiempo de reducción el valor del quinto mes como valor de comparación por ser el más representativo y que simplifica los cálculos (las diferencias no son representativas para la evaluación económica).

AÑO	TIPO DE TRABAJADOR	Tiempo Efectivo Inicial de Dedicación (días)	Tiempo Efectivo Final de Dedicación (días)	Reducción (días)	Reducción Producida (%)	COSTO POR DÍA (\$)	COSTO MENSUAL (\$)
1	Área de planillas	15,00	5,00	10,00	66,67%	37,00	370,00
1	Coordinadores	36,00	23,10	12,90	35,83%	28,00	361,20
1	Personal de TI	1,50	0,30	1,20	80,00%	90,00	108,00
1	Explotadores de Inf.	15,00	3,90	11,10	74,00%	58,00	643,80
2	Área de planillas	15,00	5,00	10,00	66,67%	38,00	380,00
2	Coordinadores	36,00	23,10	12,90	35,83%	29,00	374,10
2	Personal de TI	1,50	0,30	1,20	80,00%	92,00	110,40
2	Explotadores de Inf.	15,00	3,90	11,10	74,00%	60,00	666,00
3	Área de planillas	15,00	5,00	10,00	66,67%	40,00	400,00
3	Coordinadores	36,00	23,10	12,90	35,83%	30,00	387,00
3	Personal de TI	1,50	0,30	1,20	80,00%	94,00	112,80
3	Explotadores de Inf.	15,00	3,90	11,10	74,00%	61,00	677,10

Cuadro 27: "Retorno de la Inversión del Nuevo Sistema por cada Área Beneficiada"

Teniendo en consideración lo antes mencionado se elaboró el cuadro 28 sobre el retorno sobre la inversión.

De dicho cuadro se desprende que el proyecto obtuvo el retorno de la inversión para el mes número 30, es decir, que el retorno fue en un tiempo menor de tres años, teniendo en consideración que el periodo de retorno estimado era de tres años con siete meses. El principal elemento que contribuyó al retorno anticipado de la inversión fue la importante reducción de tiempo que experimentó el personal de planillas en la gestión de las asistencias y ausencias laborales.

AÑO	MES	PERIODO	COSTOS (\$)	INGRESOS (\$)	BENEFICIO (\$)	VALOR PRESENTE (\$)	VALOR PRESENTE ACUMULADO (\$)
1	3	0	(17.550,00)	0,00	(17.550,00)	(17.550,00)	(17.550,00)
1	4	1	(2.800,00)	0,00	(2.800,00)	(2.758,62)	(20.350,00)
1	5	2	(18.850,00)	0,00	(18.850,00)	(18.296,97)	(39.200,00)
1	6	3	(1.500,00)	0,00	(1.500,00)	(1.434,48)	(40.700,00)
1	7	4	0,00	1.483,00	1.483,00	1.397,26	(39.217,00)
1	8	5	0,00	1.483,00	1.483,00	1.376,61	(37.734,00)
1	9	6	0,00	1.483,00	1.483,00	1.356,27	(36.251,00)
1	10	7	0,00	1.483,00	1.483,00	1.336,22	(34.768,00)
1	11	8	0,00	1.483,00	1.483,00	1.316,48	(33.285,00)
2	12	9	0,00	1.483,00	1.483,00	1.297,02	(31.802,00)
2	1	10	0,00	1.530,50	1.530,50	1.318,78	(30.271,50)
2	2	11	0,00	1.530,50	1.530,50	1.299,29	(28.741,00)
2	3	12	0,00	1.530,50	1.530,50	1.280,09	(27.210,50)
2	4	13	0,00	1.530,50	1.530,50	1.261,17	(25.680,00)
2	5	14	0,00	1.530,50	1.530,50	1.242,54	(24.149,50)
2	6	15	0,00	1.530,50	1.530,50	1.224,17	(22.619,00)
2	7	16	0,00	1.530,50	1.530,50	1.206,08	(21.088,50)
2	8	17	0,00	1.530,50	1.530,50	1.188,26	(19.558,00)
2	9	18	0,00	1.530,50	1.530,50	1.170,70	(18.027,50)
2	10	19	0,00	1.530,50	1.530,50	1.153,40	(16.497,00)
2	11	20	0,00	1.530,50	1.530,50	1.136,35	(14.966,50)
3	12	21	0,00	1.530,50	1.530,50	1.119,56	(13.436,00)
3	1	22	0,00	1.576,90	1.576,90	1.136,45	(11.859,10)
3	2	23	0,00	1.576,90	1.576,90	1.119,66	(10.282,20)
3	3	24	0,00	1.576,90	1.576,90	1.103,11	(8.705,30)
3	4	25	0,00	1.576,90	1.576,90	1.086,81	(7.128,40)
3	5	26	0,00	1.576,90	1.576,90	1.070,75	(5.551,50)
3	6	27	0,00	1.576,90	1.576,90	1.054,92	(3.974,60)
3	7	28	0,00	1.576,90	1.576,90	1.039,33	(2.397,70)
3	8	29	0,00	1.576,90	1.576,90	1.023,97	(820,80)
3	9	30	0,00	1.576,90	1.576,90	1.008,84	756,10
3	10	31	0,00	1.576,90	1.576,90	993,93	2.333,00
3	11	32	0,00	1.576,90	1.576,90	979,24	3.909,90
3	12	33	0,00	1.576,90	1.576,90	964,77	5.486,80

Cuadro 28: "Retorno Total de la Inversión del Nuevo Sistema"

En los primeros 2 meses se realizaron las labores de planificación del proyecto. Los costos del personal (propio de la organización) involucrado son considerados como costo hundido. Los desembolsos se realizan del tercer al sexto mes (adquisición del producto de terceros y pago a los

programadores). Los beneficios se empiezan a percibir una vez que se concluye el proyecto, es decir, a partir del sétimo mes.

4.3 LECCIONES APRENDIDAS

A lo largo de la gestión del proyecto de control de asistencia, se han presentado situaciones que permiten identificar debilidades que ahora vistos en forma retrospectiva, permiten identificar oportunidades de mejoras para futuros proyectos. A continuación se identifican algunas de las lecciones aprendidas.

- El análisis de requerimientos no contempló las necesidades de todos los interesados. Algunos coordinadores tenían necesidades particulares sobre reportes de los datos extraídos que tuvieron que ser incluidos una vez terminado el proyecto. Ello generó incomodidades que ciertamente pudieron evitarse, puesto que la gestión de mantenimiento se realiza sobre trabajos priorizados y los reportes tuvieron que esperar varias semanas. Se ha establecido formatos para que los diferentes interesados del proyecto comuniquen sus necesidades sobre datos considerando los campos y columnas según las consultas requeridas.
- El programador más joven requería un seguimiento más minucioso a fin de evitar retrasos en algunas actividades. La falta de experiencia en ciertas técnicas de programación, hizo que se retrasaran algunas actividades que requirió el apoyo del programador más experimentado. Se ha elaborado un listado de actividades de programación que los

programadores (sobre todo los nuevos) deben entrenarse como parte del proceso de inducción.

- Retraso en las actividades de prueba de parte del usuario final. Algunas actividades de pruebas se vieron retrasadas, en razón de que algunos de los usuarios coordinadores indicaron que tenían otras actividades por realizar. Se ha establecido una notificación formal previa con 2 días de anticipación para la coordinación adecuada de las pruebas y se ha incluido un escalamiento una vez producido un retraso a las jefaturas respectivas.
- Falta de incorporación de datos como carga inicial. No se contempló adecuadamente la carga de datos históricos iniciales, lo que originó cierto malestar de parte de los interesados. Se ha establecido una lista de control sobre los datos que deberán cargarse al sistema y por periodos, precisando los valores por defecto en caso de ausencias, así como los formatos requeridos según cada caso, esto como parte del procedimiento formal en la etapa de análisis de requerimientos.

Estos elementos han permitido mejorar el proceso de gestión de proyectos en la organización y ahora se exige, para cada proyecto, la incorporación de cuando menos una lección aprendida que pueda ser utilizada dentro del mismo proyecto y/o en proyectos futuros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las conclusiones obtenidas de la gestión del proyecto de control de asistencia y se identifican algunas recomendaciones para el reforzamiento del proceso de mejora continua en la gestión de proyectos en la organización.

CONCLUSIONES

1. Alinear la solución con las estrategias de la organización. La solución planteada tuvo una solidez de fondo que fue comprendida y aceptada por todos los interesados en el proyecto, ello permitió que todos dirigieran sus esfuerzos al éxito del mismo.

El proyecto estaba estrechamente ligado a la estrategia de “Incorporar nuevas tecnologías de TI en proyectos de desarrollo”, minimizando de esta manera las debilidades de la organización en la forma que gestionaba las asistencias laborales y maximizando las oportunidades tecnológicas que el proyecto claramente permitía aprovechar.

2. Incorporar adecuadamente las necesidades factibles de los interesados en el proyecto y documentarlas con el fin de evitar ambigüedades y que sirva como marco de referencia a lo largo del desarrollo del proyecto.

El proyecto no incorporó todas las necesidades de los interesados como aquella que permitiera establecer el mecanismo de apertura automática de puertas, sin embargo, fue analizada y documentada claramente junto con los demás temas que definitivamente iban a ser abordados por el proyecto. Esta documentación fue alcanzada a todos los interesados quienes desde el principio tenían claro el contenido de la solución y ello sirvió de referencia básica a los largo del desarrollo del proyecto, tanto entre los integrantes del equipo del proyecto como en las comunicaciones dirigidas a los interesados en las diferentes etapas.

3. Planificar el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos. Esta planificación debe estar alineada con los estándares definidos por la organización y debe permitir la incorporación de nuevos estándares de manera que el proyecto forme parte activa del proceso de mejora continua que tiene establecida la organización.

La organización disponía de estándares y herramientas que facilitaban la planificación de las tareas tanto para la gestión de los costos, tiempos y en particular para las adquisiciones, tema que tuvo que ser analizado en mayor detalle, puesto que buena parte de los costos cubrían adquisiciones de terceros. Se establecieron mecanismos formales de comunicación y de seguimiento a fin de evitar cualquier contratiempo.

La incorporación de nuevos estándares de calidad para la organización, fueron mayores a los presentados en la sección de calidad y muchos de ellos, como el de la trazabilidad bidireccional del producto,

han permitido mejorar el nivel de madurez de la organización en la gestión de proyecto tal y como lo propone los estándares de la industria como el CMMI.

El plan del proyecto que incluía el alcance, el tiempo, los costos, la calidad, los recursos humanos, las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones fue aprobado oportunamente por las personas establecidas para tal fin, quedando claramente establecido el compromiso y facultades de cada rol integrante del proyecto.

4. Monitorear permanentemente el desarrollo del proyecto. Esto implicaba gestionar adecuadamente los recursos de manera que se cumpla uno a uno los entregables comprometidos en las fechas establecidas. Si bien no todo se desarrolla cual lo planificado, es importante hacer los esfuerzos necesarios para que los resultados reales no se desvíen considerablemente del plan trazado para la consecución adecuada de los objetivos.

Cabe señalar que el retorno sobre la inversión fue antes del tiempo inicialmente previsto entre otras razones debido a una mayor reducción del tiempo del área referida a la explotación de la información. Por otra parte el área de TI obtuvo una reducción de tiempo razonable pero no alcanzó el objetivo inicial propuesto.

RECOMENDACIONES

A lo largo del proyecto se han identificado una serie de pequeños inconvenientes algunos de ellos técnicos y otros de comunicación, que han requerido una atención permanente a fin de evitar que estos pequeños inconvenientes se transformen, luego, en grandes y que puedan ahogar o mermar la ejecución del proyecto. Temas técnicos que han ameritado búsquedas, uso de la internet y reuniones con el equipo de proyecto, para aclarar sustentos teóricos o el análisis de los interesados con diferentes necesidades, son sólo algunos de los varios temas que un proyecto tiene que lidiar y éste en particular no fue la excepción.

A continuación se presentan las principales recomendaciones fruto de la implementación del proyecto.

1. Establecer claramente el beneficio de la solución para la organización.

Es muy recomendable que el sustento de un proyecto este fuertemente ligado a los objetivos organizaciones, puesto que ello no sólo evitará que las personas vean el proyecto como un tema más a desarrollar, sino que permitirá establecer el compromiso con el mismo. Esto debe documentarse y exponerse adecuadamente.

2. Establecer claramente y desde el principio aquellos temas que serán abordados por el proyecto.

Es muy importante no crear falsas expectativas, puesto que ello puede ganar un opositor innecesario al desarrollo del proyecto, lo que se traducirá en un incremento en las actividades de gestión y en el riesgo

del éxito del mismo. Es recomendable precisar las razones por las que no se podrá incorporar la atención de ciertas necesidades y procurar hacerlo extensivo a todos quienes se verán afectados por la solución a implementar.

3. Es recomendable incorporar desde la planificación la incorporación de nuevos estándares dentro de un marco de mejora continua.

Cada proyecto presenta una oportunidad para afianzar y mejorar los estándares de la organización, introduciendo adelantos tecnológicos disponibles y que se encuentren al alcance, que permitan mejorar la gestión de los procesos llevados a cabo en las diferentes áreas, buscando siempre un desarrollo alineado con los objetivos organizacionales y procurando un crecimiento profesional permanente, de todos quienes intentan hacer las cosas cada vez mejor.

4. Establecer lecciones aprendidas en cada proyecto. Es recomendable establecer contribuciones “obligadas” para cada proyecto y que las mismas estén disponibles para futuros proyectos y de ser el caso, aplicarlas como estándares en el proceso de mejora continua. Esta “obligación” permite que aquellos quienes participan en un proyecto, tengan que identificar los aspectos positivos y negativos encontrados a lo largo del desarrollo del proyecto, que deberán ser tomadas en cuenta para futuros proyectos. Todo trabajo es perfectible y una manera de establecerlo formalmente es vía este mecanismo de lecciones aprendidas.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- 1. Adquisición.** Proceso que se realiza con la finalidad de adquirir los productos, servicios o resultados que no son implementados directamente por el equipo del proyecto. En el presente trabajo se refiere principalmente a la parte de la solución desarrollada por terceros.
- 2. Alcance del Proyecto.** Trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado según lo especificado. Esto va más allá que el alcance propio del producto. Se considera la planificación de los recursos físicos y humanos, el tiempo, los costos, los riesgos, entre otros.
- 3. Asistencia Laboral.** Se refiere a la permanencia de un trabajador en su centro de labores dentro del horario establecido. Dentro de esto se considera las horas extraordinarias que son establecidas a priori en coordinación con el trabajador.
- 4. Ausencia Laboral.** Se considera aquel tiempo en el cual un trabajador deja su centro de labores bajo un horario establecido. Se considera los permisos, las tardanzas y las faltas, justificadas o no. Un caso especial lo constituye las vacaciones a las que un trabajador tiene derecho por ley.

5. **Calidad.** Grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos. La calidad se planifica, se ejecuta y se controla y forma parte del proceso de mejora continua de la organización.
6. **CMMI.** Capability Maturity Model Integration, es un modelo que permite identificar el grado de madurez de una organización y establece los requisitos para tener un mayor grado de madurez. En el año 2002 se lanzó la versión 1.1 y luego en Agosto de 2006 se lanzó la versión 1.2.
7. **CPI.** Cost Performance Index, es un índice de costo que permite identificar cuan bien (en tema de costos) está yendo el desarrollo de un proyecto. Se calcula como el cociente del costo programado del trabajo realizado entre el costo real de dicho trabajo.
8. **Diagrama de Actividades.** Representa la secuencia apropiada de actividades asociadas a un caso de uso (en el contexto del UML). Es una herramienta que permite asistir al equipo de proyecto a comprender el uso de un sistema y la reacción esperada según determinados eventos.
9. **Diagrama de Casos de Uso.** Describe las relaciones y las dependencias entre un grupo de casos de uso y los actores participantes en el proceso (en el contexto UML). Sirve para facilitar la comunicación con los usuarios del sistema y los clientes y son útiles para determinar las características necesarias que tendrá un sistema.

- 10. Diagrama de Clases.** Describe la estructura de un sistema mostrando sus clases y las relaciones entre ellos (en el contexto del UML). Cada clase está compuesta por atributos y métodos.
- 11. Diagrama Entidad – Relación.** Herramienta de modelamiento de datos que permite visualizar los objetos, que pertenecen a una base de datos como entidades, las cuales tienen atributos y se vinculan mediante relaciones.
- 12. Hojas de Cálculo.** Programa que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas (filas y columnas). Se permite establecer referencias entre las celdas vía fórmulas, lo que facilita las actualizaciones dinámicas.
- 13. Ingeniería de Sistemas.** Aplicación efectiva de métodos científicos y de ingeniería para elaborar una configuración de un sistema que atiende una necesidad específica, mediante un proceso iterativo arriba-abajo formado por requisitos, conceptos, síntesis, análisis, diseño, prueba y evaluación.
- 14. Interesados del Proyecto.** Personas y organizaciones involucrados activamente en un proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto.
- 15. Lectura Remota de Medidores.** Captura de datos de los medidores (de consumo de energía eléctrica) sin necesidad del empleo de personal de campo, en búsqueda de una facturación más transparente para el consumidor.

- 16. Marcadores de Tarjetas.** En el contexto del presente trabajo, se refiere a las tarjetas físicas convencionales en donde se consignan las horas de entrada y salida del personal. Normalmente estas tarjetas reciben la marca directamente de un reloj establecido para este fin.
- 17. PMBOK.** Project Management Body Of Knowledge, conjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, elaborado por el Project Management Institute (PMI)
- 18. PRINCE.** PRojects IN Controlled Environments, es un método basado en procesos para la gestión efectiva de proyectos. Es un estándar usado extensamente por el gobierno del Reino Unido y ampliamente reconocido y usado en el sector privado dentro y fuera del Reino Unido.
- 19. Programador.** Persona que tiene por actividad escribir programas de computadora, también se le conoce como desarrollador de software. En el presente trabajo los programadores requeridos han trabajado bajo el lenguaje de programación Visual Basic 3.0 y Visual Basic 6.0.
- 20. Proyecto.** Conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, con objetivos específicos dentro de los límites establecidos. Representa un esfuerzo temporal orientado a la creación de un producto, servicio o resultado único.
- 21. Responsabilidad Social.** Es un enfoque que se basa en un conjunto integral de políticas, prácticas y programas centrados en el respeto por la ética, las personas, las comunidades y el medio ambiente. No es un tema

nuevo, sin embargo, hoy en día es uno de los temas que concita, la máxima atención del sector empresarial y del resto de la sociedad.

22. Riesgo. Evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto en los objetivos de un proyecto, el cual puede ser positivo o negativo.

23. SEI. Software Engineering Institute, es un centro de desarrollo e investigación de fondos federales de los EE.UU., encargado de la investigación en ingeniería de software sobre adquisiciones, arquitectura y línea de productos, mejoramiento de procesos y medidas del rendimiento, seguridad e interoperatividad y fiabilidad de los sistemas. Forma parte de la Universidad de Carnegie Mellon y lidera la innovación tecnológica.

24. SPI. Schedule Performance Index, es un índice de cronograma, que permite identificar cuan bien (en tema de tiempos) está yendo el desarrollo de un proyecto. Se calcula como el cociente del costo programado del trabajo realizado entre el costo presupuestado de dicho trabajo.

25. TI. Technology Information, es el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o administración de sistemas de información basados en computadoras. Cuando se asocia al área de trabajo, como en el presente trabajo, se refiere al área encargada de la gestión de la tecnología de la información en la organización.

26. Valor Ganado. Es una técnica de la gestión de proyectos que permite controlar la ejecución de un proyecto a través de su presupuesto y de su

calendario de ejecución. Para cada actividad del cronograma de un proyecto se debe determinar el valor planificado (PV), el valor ganado (EV) y el costo real (AC). A partir de estos elementos se calculan índices que muestran el estado del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Berkum Scott, "The Art of Project Management". Primera Edición (abril del 2005).
- 2.- CMMI product team, "CMMI for Development, Improving processes for better products" (version 1.2).
- 3.- Drucker Peter, "Gerencia Para el Futuro (El decenio de los 90 y más allá)".
- 4.- Fisher Roger, Ury William y Patton Bruce, "Sí... ¡de acuerdo! Cómo Negociar sin Ceder".
- 5.- Fowler Martin, "Analysis Patterns – Reusable Object Models".
- 6.- Hammer Michael & Champy James, "Reingeniería".
- 7.- Koontz Harold & Wirhrich Heinz, "Administración" (Novena Edición).
- 8.- Project Management Institute, "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos" (Tercera Edición 2004 -Guía del PMBOK).
- 9.- Porter Michael E., "Ventaja Competitiva" (Primera Edición 1987).
- 10.- Sherman, Bohlander y Snell, "Administración de Recursos Humanos" (11a Edición).
- 11.- Snare Scott , "Paren la Reunión ¡quiero salirme!".

ANEXOS

Anexo A: Procedimientos de Apoyo

Anexo B: Alcances del Desarrollo Interno

Anexo C: Diccionario del EDT (muestra)

Anexo D: Informe de Avance (muestra)

Anexo E: Detalle sobre Adquisiciones

Anexo F: Diagrama Entidad Relación

Anexo G: Diagrama de Clases

Anexo H: Diagrama de Casos de Uso

Anexo I: Formularios de la Solución Interna

Anexo J: Diagrama de Red de la Solución

Anexo K: Formularios de la Solución Externa

Anexo L: Cuadros y Figuras

ANEXO A: PROCEDIMIENTOS DE APOYO

A continuación se adjunta una relación de procedimientos de apoyo que son llevados dentro de la organización y que son agrupados por el área responsable.

1. Gerencia Comercial

- Cortes y Reconexiones.
- Recupero de energía.
- Transmisión de información a las instituciones externas.
- Mejora continua de procesos (calidad de producto, servicio, etc.).
- Generación de datos estadísticos, etc.

2. Gerencia de Operaciones

- Consumos no registrados (CNR).
- Gestión de emergencias.
- Monitorización de la red eléctrica.
- Gestión de contratistas y subcontratistas.
- Análisis de medidores.
- Actividades de seguridad en distribución.
- Gestión de proyectos eléctricos, etc.

3. Gerencia de Transmisión

- Compra de energía.

- Construcción de sistemas de distribución primaria y secundaria.
- Reemplazo de postes y/o torres.
- Mantenimiento de líneas de transmisión.
- Mantenimiento de equipos electromecánicos.
- Actividades de seguridad en transmisión.
- Planeamiento y control.
- Desarrollo de servicios, etc.

4. Gerencia de Finanzas

- Generación de Estados Financieros.
- Análisis de cuentas.
- Control de accionistas.
- Análisis financiero.
- Control de gestión y presupuestos.
- Actividades de tesorería y caja.
- Control de activo fijo, etc.

5. Gerencia de Recursos Humanos

- Reclutamiento de personal.
- Prevención de riesgos.
- Capacitación de personal.
- Control de Asistencias Laborales (*).

- Gestión estadística del personal.
- Gestión de pagos.
- Gestión sindical.
- Programas de bienestar social, etc.

6. Áreas de apoyo y asesoría (Informática, legal, etc.)

- Apoyo sobre consultas legales.
- Gestión de juicios.
- Gestión de telecomunicaciones.
- Gestión de desarrollo de sistemas.
- Gestión de soporte tecnológico.
- Control interno de auditoría, etc.

ANEXO B: ALCANCE DEL DESARROLLO INTERNO

Características del producto

1 Gestión de vacaciones. Abarca desde la planificación de las vacaciones hasta el consumo total de las mismas, contando con las consultas y reportes requeridos. A continuación se detalla los principales requerimientos para esta gestión.

1.1 *Gestión de la planificación de vacaciones por cada trabajador*. Al final de cada año la organización programa las vacaciones de todo el personal, las cuales son coordinadas con las jefaturas respectivas para la menor afectación en los servicios presentados por cada área. Esta planificación es aprobada por el jefe del área y enviada electrónica y físicamente a RR.HH. Esto permitirá una planificación de los desembolsos económicos de la organización. A continuación se detalla los datos relevantes para esta gestión.

- Identificación del periodo vacacional.
- Estado del periodo vacacional.
- Identificación del trabajador.
- Días a los que tiene derecho.
- Mes de vacaciones en el que hará efectivo las vacaciones.
- Indicador de préstamo vacacional.
- Cuenta interna de préstamo asociada al préstamo vacacional cuando aplique.

- Estado del rol vacacional del trabajador.
- Jefatura que realiza la autorización.
- Fecha en la que se realiza la programación vacacional.
- Coordinador de RR.HH. que transfiere el rol al proceso de planillas.
- Fecha en la que el coordinador de RR.HH. realiza la transferencia.

1.2 Gestión del cambio de rol vacacional. Una vez iniciado el proceso de vacaciones es posible que los trabajadores hagan cambios al cronograma inicial. Si bien esto es posible, se requiere de un sustento el cual es aprobado por la jefatura respectiva. Esta reprogramación puede permitirse que sea de más de una vez, sin embargo, su uso no es habitual. A continuación se detallan los datos relevantes para la gestión.

- Identificación del periodo vacacional.
- Identificación del trabajador.
- Mes inmediato anterior planificado.
- Nuevo mes de descanso vacacional.
- Indicador de préstamo vacacional.
- Cuenta interna de préstamo asociada al préstamo vacacional cuando aplique.
- Jefatura que realiza la autorización.

- Fecha en la que se realiza la programación vacacional.
- Coordinador de RR.HH. que transfiere el rol al proceso de planillas.
- Fecha en la que el coordinador de RR.HH. realiza la transferencia.

1.3 Gestión de ocurrencias de descansos físicos vacacionales y ventas vacacionales. El mes vacacional en las 2 funcionalidades anteriores es usado para el cálculo del pago de remuneraciones, sin embargo, es posible que el trabajador físicamente salga en fecha diferentes (hay un conjunto de reglas que se aplican). Por otro lado es posible que el trabajador decida vender vacaciones (siempre que la organización lo considere adecuado) las cuales no podrán exceder el 50% de los días disponibles para un determinado periodo vacacional.

El descanso físico vacacional requerirá la integración con el producto de terceros a fin de comunicarle los días en los que el trabajador no vendrá a laborar, de manera que se regularice, automáticamente, dichos días. Entre los datos más relevantes para el descanso físico vacacional tenemos:

- Identificador del periodo vacacional.
- Identificador del trabajador.
- Fecha de inicio del descanso físico vacacional.
- Fecha de término del descanso físico vacacional.
- Jefatura que realiza la autorización.

- Fecha en la que se realiza la autorización.

Los datos relevantes para la venta vacacional son:

- Identificador del periodo vacacional.
- Identificador del trabajador.
- Número de días de venta.
- Jefatura que realiza la autorización.
- Fecha en la que se realiza la autorización.

2 Gestión de descansos médicos. Esta gestión implica tener un control detallado de cada ocurrencia de descanso médico por cada trabajador. Para esto se define las etapas de registro (por parte del usuario coordinador), anulación (previo al envío a RR.HH.) y aprobación por parte de RR.HH. Una vez aprobado un descanso estará disponible para su inclusión en el proceso de planillas según corresponda.

El descanso médico requerirá la integración con el producto de terceros a fin de comunicarle los días en los que el trabajador no vendrá a laborar, de manera que se regularicen, automáticamente, dichos días. Entre los datos más relevantes para el descanso médico tenemos:

- Identificación del trabajador.
- Fechas de inicio y término del descanso médico.
- Tipo de descanso médico (por enfermedad/accidente y maternidad).
- Fechas de inicio y término de la parte que no está sujeta a subsidio.

- Fechas de inicio y término de la parte sujeta a subsidio.
- Identificación del lugar de atención médico.
- Identificación del médico tratante.
- Identificación del documento sustentatorio del descanso médico.
- Tipificación de la dolencia.

3 Adaptación del proceso de planillas. Para la incorporación adecuada de las asistencias e inasistencias en el proceso de planillas se deberá realizar algunos cambios en dicho proceso los cuales principalmente incluyen:

- Implementación de procedimientos almacenados que determinen los días de vacaciones (descanso físico y venta) y los días de descanso médico. Estos basados en las nuevas estructuras definidas.
- Identificación de métodos para la consulta de los diferentes conceptos de inasistencia por periodo de proceso. Se consideran las inasistencias por onomásticos, licencia con y sin goce de haber, suspensión laboral entre otros, los cuales se obtienen a partir del módulo de terceros.
- Cambio en la formulación disponible para la configuración adecuada de los procesos de planillas, que ahora considerarán los nuevos procedimientos almacenados y los datos de carga por diferentes conceptos de inasistencia.
- Cambios en boletas, consultas y reportes. Las nuevas estructuras hacen necesario cambiar los aplicativos de boletas, consultas y

reportes anexos de manera que se enlacen adecuadamente con los nuevos datos y los datos históricos.

5. Gestión de interfaces con el producto de terceros. Las interfaces son aquellas que el sistema corporativo de la organización debe brindar al sistema de terceros y viceversa, es decir, el conjunto de datos de transferencia.

Entre las principales características de esta etapa se tiene:

- Actualización permanente de los datos de los trabajadores, desde el sistema corporativo de la organización hacia el sistema de terceros. Se considera entre otros datos la clase, categoría, vigencia, fotocheck, centro de costos, entre otros, que son requeridos por el nuevo sistema para una organización adecuada de los datos.
- Sincronización en línea de los datos de vacaciones y de descanso médico que generarán un sustento automático en el nuevo sistema. Se debe considerar la anulación de las operaciones como parte del proceso.
- Envío de datos del nuevo sistema hacia el sistema corporativo. Este envío considera las ocurrencias por inasistencia de los empleados por los diferentes conceptos, algunos de ellos recibidos desde el propio sistema corporativo (vacaciones y descansos médicos) como otros que son regularizados en el nuevo sistema.

Las principales características del producto de terceros serán establecidas en la sección referida a las adquisiciones (enunciado del trabajo).

Requisitos del proyecto

Entre los requisitos que serán aplicables al proyecto se tiene:

- El diseño de los aplicativos internos se basará en los estándares que son aplicables al conjunto aplicaciones disponibles para RR.HH. en la plataforma corporativa.
- El mecanismo de seguridad de las aplicaciones, se basará igualmente en el esquema de seguridad disponible al conjunto aplicaciones de RR.HH. en la plataforma corporativa y según la precisión establecida para cada tipo de aplicativo.
- Los manuales deberán ser invocados desde cada aplicativo y se centrarán sobre los formularios desde son invocados, siguiendo los estándares definidos por el área de TI.

Límites

Entre los límites aplicables al proyecto se tienen:

- La emisión del fotocheck (impresión) no se generará desde el sistema a implementar, pero sí considera el control de los mismos. Se debe tener en cuenta que cada fotocheck tendrá una codificación, para la cual se establece un rango de fechas de validez que será usado en los puntos de control automático requerido. La gestión de duplicados por pérdida, robo u otros motivos serán gestionados administrativamente por RR.HH.

- No se contará con el registro detallado de las fechas y horas de apertura/cierre de puertas pero sí se activará la apertura/cierre de las mismas dependiendo del nivel de acceso.
- Cualquier modificación y/o extensión de la parte de la solución que será adquirida a terceros (en hardware y software) requerirá una gestión directa con el proveedor para la adecuación de los cambios vía un proceso ajeno al presente proyecto.
- Cualquier modificación del software de la parte desarrollada por la subgerencia de TI, será gestionada como cualquier pedido interno a TI, con la evaluación, priorización y atención establecido en los procedimientos ya definidos.
- La gestión del rol vacacional anual es parte del presente proyecto, en razón de que brinda las bases para la toma de descansos físicos y venta de vacaciones.

Productos entregables del proyecto

A continuación se detallan los productos entregables correspondientes al proyecto:

- 1.- Alcance del proyecto.
- 2.- Estructura del desglose del trabajo (EDT).
- 3.- Diccionario de la EDT.
- 4.- Especificaciones técnicas detalladas de implementación.
- 5.- Diagrama entidad – relación.

- 6.- Diagrama de clases.
- 7.- Diagramas complementarios. Considera diagrama de casos de uso, diagrama de actividades, diagrama de estados y otros diagramas de apoyo.
- 8.- Especificaciones de diseño para el desarrollo interno.
- 9.- Diagrama de Red.
- 10.- Especificaciones técnicas detalladas de implementación.
- 11.- Aplicativos que gestionan la asistencia y ausencia laboral (internos y externos).
- 12.- Manuales de usuario que guíe el uso de los aplicativos.
- 13.- Cronograma del proyecto.
- 14.- Presupuesto del proyecto.
- 15.- Esquema de pruebas para el control de calidad.
- 16.- Resultados de las pruebas.
- 17.- Diagrama de estructura definitivo del equipo del proyecto.
- 18.- Plan de comunicaciones para la gestión de los interesados (internos y externos).
- 19.- Informes de avance del proyecto.
- 20.- Identificación de riesgos relevantes y planes de acción respectivos.
- 21.- Propuestas de productos de control de asistencia laborales.

- 22.- Cuadro de evaluación de alternativas para la parte del proyecto que se vaya adquirir a terceros.
- 23.- Contrato de adquisición del producto de terceros.
- 24.- Documento de pase a producción. Contiene la relación de aplicativos a colocar en el ambiente de producción, la especificación de perfiles de acceso, los scripts de creación de base de datos – tablas, índices, permisos, etc. -, script de carga de datos desde archivos planos, especificaciones de instalación, etc.
- 25.- Documento de capacitación. A usarse cuando se incorpore un nuevo coordinador de área o usuario final a la organización, que requiera hacer uso de alguna de las aplicaciones identificadas.
- 26.- Lecciones aprendidas.

Criterios de Aceptación

Se tendrá en cuenta la aplicación de los siguientes pasos y criterios para la aceptación de los productos completados.

- 1.- Se remitirá el documento de alcance del proyecto para la aprobación por parte de la gerencia de RR.HH. Se presentará un documento único que contenga la depuración de las varias posibles reuniones de coordinación. Estas especificaciones se basarán en lo señalado en las secciones “Descripción del alcance del producto”, “Límites”, “Restricciones”, “Asunciones” (las que se irán aclarando paulatinamente) y “Especificaciones del proyecto”.

2.- Una vez aprobado, se establecerá el cronograma respectivo el cual deberá ser revisado tanto por la Gerencia de RR.HH. como por TI, para el cumplimiento adecuado de la solución planteada.

3.- Se efectuará el seguimiento y atención de cada producto el cuál tendrá como elementos de validación:

- Disposición de los diferentes formularios que forman parte de la solución.
- Organización apropiada de los datos relacionados en cada formulario.
- Implementación acorde a los desarrollos previamente elaborados para la gerencia de RR.HH.
- Verificación de los tiempos de respuesta según lo establecido en la sección "restricciones".
- Verificación de la existencia de los manuales de usuario y la validez de su contenido.
- Verificación de la seguridad del producto, basado en perfiles de usuario y esquemas de desarrollo previamente elaborados para la gerencia de RR.HH.
- Verificación de la interfaz con el producto de terceros para la captura adecuada y consiguiente procesamiento del proceso de planillas. Para esto se establecerá circuitos definidos que serán analizados para comprobar su idoneidad.

- Las pruebas serán documentadas de manera que se garantice la aplicación del presente procedimiento.
- 4.- Una vez aprobado cada producto bajo las consideraciones señaladas la gerencia de RR.HH. aprobará el producto notificando de este hecho a TI.
- 5.- Se asumirá que el control de fuentes y demás labores informáticas (respaldo, puesta en producción, atención de problemas, etc.) serán gestionadas según los procedimientos establecidos por TI.

Para el caso de la adquisición de terceros se hará referencia a la sección de adquisiciones (criterios de aceptación).

Restricciones del proyecto

Se han establecido las siguientes restricciones al proyecto:

- El tiempo de respuesta de las aplicaciones visuales a implementar deberá ser similar a las ya existentes dentro del módulo de Recursos Humanos, es decir, que el tiempo de respuesta de las aplicaciones no deberá sobrepasar el minuto.
- Los aplicativos de transferencia de datos entre módulos y el de cierre, por su condición de ser masivos, no podrán tener un tiempo mayor a los 5 minutos.
- El proyecto no podrá tener un costo superior a los U.S. \$50 000, sin considerar en este costo, aquellos referidos al personal en planillas de la empresa, que para efectos del proyecto se considerará como costo hundido. También se considerará como costo hundido la infraestructura de hardware y software con la que cuenta la compañía.

- La parte del software a desarrollar por TI, deberá ejecutarse sobre la plataforma corporativa de la empresa, cuyas características y consideraciones están regidas por las políticas de TI.
- Las aplicaciones internas a desarrollar por el área de TI, deberán guardar la misma estructura (disposición de pantallas, ubicación de controles y facilidad de uso) que aplica TI en todos sus desarrollos. Las aplicaciones externas (de terceros) pueden tener esquemas relativamente diferentes, sin embargo, deberán guardar consistencia a lo largo de sus aplicaciones. Esto deberá formar parte del proceso de evaluación de alternativas.

Asunciones del proyecto

Se tendrá en cuenta las siguientes asunciones:

- El proyecto será administrado siguiendo las políticas de gestión de proyectos establecidas por TI.
- Al no contar el área de desarrollo con programadores en planillas, estos podrán ser contratados para la implementación apropiada del proyecto en las partes que le apliquen, siguiendo las políticas de contratación de “personal de alta especialización” que dispone la organización y cuyos costos serán cargados al proyecto.
- La infraestructura de hardware y software con la que cuenta la empresa será utilizada para el desarrollo e implantación del proyecto. Cualquier hardware y software puntual será asignado como costo directo del proyecto.

- Las políticas de almacenamiento y restauración de los datos se incluirán dentro de los procesos propios del área de Soporte Tecnológico.
- Dada la identificación de productos de hardware y software que existen en el mercado, se considerará la adquisición de parte de la solución que cumpla con los estándares establecidos por el área de TI. Aquellas partes que no son muy estandarizadas o que tienen características propias serán desarrolladas de manera interna siguiendo las políticas de TI.

Especificaciones del Proyecto

Se adjunta una relación de especificaciones que restringen la ejecución del proyecto:

1.- Especificaciones externas: Se deberá considerar:

- Decreto Legislativo 713.
- Decreto Supremo D.S. 003-97-TR.
- Laudo Arbitral del Ministerio de Trabajo
- Decreto Supremo D.S. 010-2003-TR.
- Ley 27240.

2.- Especificaciones internas: Se considera la aplicación de los siguientes procedimientos establecidos por TI y RR.HH.:

- Procedimientos de gestión de proyectos (TI).
- Estándares de desarrollo en codificación y diseño de aplicaciones, aplicable a los desarrollo internos (TI).

- Política de adquisición de productos de hardware y software (TI).
- Especificación sobre gestión de código fuente vía el producto de control de cambios (TI).
- Manual de normas de trabajo (TI).
- Script de cambios en base de datos y puesta en producción (TI).
- Política de Seguridad de la Información (RR.HH. - TI).
- Reglamento Interno de Trabajo (RR.HH.).

Estructura del desglose del trabajo

El análisis de los requerimientos debe permitir establecer la relación de los entregables del producto y del proyecto de manera estructurada que permita ser usado como un instrumento de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto. Dicha estructura se muestra a continuación:

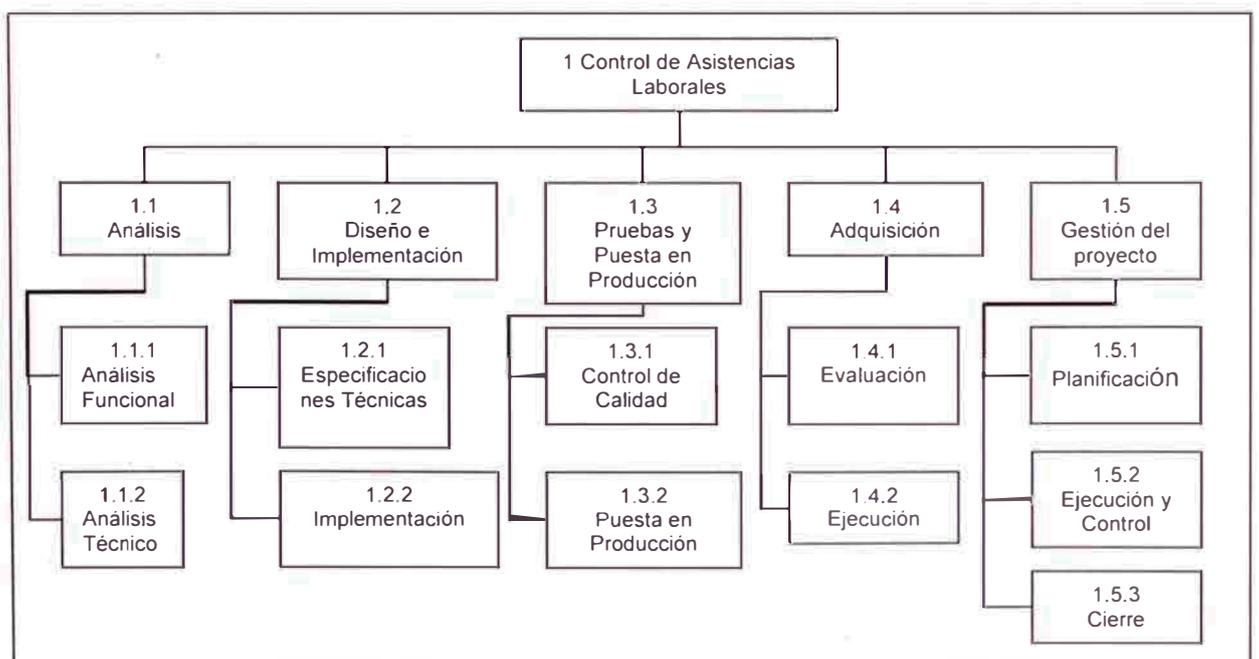


Figura 6: "Estructura del Desglose del Trabajo"

Dicha estructura brinda un acercamiento adecuado al conjunto del trabajo a realizarse en el desarrollo del proyecto.

A continuación se muestra la relación detallada de entregables de la estructura del EDT:

1. Control de Asistencias Laborales

1.1. Análisis

1.1.1. Análisis Funcional. Entregables

- Alcance del proyecto.
- Estructura del desglose del trabajo (EDT).
- Diccionario de la EDT.

1.1.2. Análisis Técnico

- Diagrama Entidad-Relación.
- Diagrama de clases.
- Diagramas complementarios.

1.2. Diseño e Implementación

1.2.1. Especificaciones Técnicas

- Especificaciones de diseño para el desarrollo interno.
- Diagrama de Red
- Especificaciones técnicas detalladas de implementación.

1.2.2. Implementación

- Aplicativos que gestionan la asistencia y ausencia laboral (internos y externos).
- Manuales de usuario que guíen el uso de los aplicativos.

1.3. Pruebas y Puesta en Producción

1.3.1. Control de Calidad.

- Resultados de las pruebas.

1.3.2. Puesta en Producción

- Documento de pase a producción.

1.4. Adquisición

1.4.1. Evaluación

- Propuestas de productos de control de asistencia y gestión de ausencias.
- Cuadro de evaluación de alternativas para la parte del proyecto que se vaya adquirir a terceros.

1.4.2. Ejecución

- Contrato de adquisición del producto de terceros.

1.5. Gestión del Proyecto

1.5.1. Planificación

- Cronograma del proyecto.
- Presupuesto del proyecto.
- Esquema de pruebas para el control de calidad.
- Diagrama de estructura definitivo del equipo del proyecto.
- Plan de comunicaciones para la gestión de los interesados (internos y externos).
- Identificación de riesgos relevantes y planes de acción respectivos.

1.5.2. Ejecución y Control

- Informes de avance del proyecto.

- Documento de capacitación.

1.5.3. Cierre

- Lecciones aprendidas.

Como una extensión de la estructura del desglose del trabajo se considera el diccionario respectivo el cual presenta los detalles para la implementación de cada uno de los elementos del último nivel de la estructura. Un ejemplo de esto se presenta en el anexo C

ANEXO C: Diccionario del EDT

1. Identificación.-Datos de identificación del paquete de trabajo

1.1. Proyecto: 18 – Control de Asistencias Laborales

1.2. Código: 1.2.2

1.3. Código de cuenta: 1

1.4. Sumilla: Análisis Técnico

1.5. Encargado(s): Sr. Herver Cabezas

2. Contenido.-

2.1. Detalle.- Se deberá realizar el análisis técnico asociado a la implementación interna (el detalle técnico referido a la adquisición será materia del paquete de trabajo 1.4 “Adquisición”). Este análisis contempla la generación del diagrama entidad-relación lógico y físico de la base de datos donde se especificará las definiciones de las tablas, campos y las relaciones entre tablas. Igualmente se deberá generar el diagrama de clases respectivo. Es posible apoyarse en diagramas de contexto, diagramas de casos de uso, diagramas de actividades, diagramas de estados que pueden servir de apoyo, pero finalmente se espera la generación de los 2 documentos mencionados.

2.2. Actividades.- Se sugiere tener en consideración actividades como:

2.2.1. Revisión detalla de las especificaciones funcionales

2.2.2. Identificación de diagramas de apoyo para el mejor entendimiento de la realidad a gestionar

- 2.2.3. Revisión detallada de las especificaciones funcionales y demás consideraciones del módulo de planillas de personal en general.
- 2.2.4. Revisión detallada del diagrama entidad relación y diagrama de clases del módulo de planillas de RR.HH y de gestión de personal actualmente en producción.
- 2.2.5. Realización del diagrama entidad-relación. Deberá contemplar el diseño lógico y físico con la relación de tablas, campos, llaves primarias, llaves secundarias y relación entre tablas. Deberá precisarse una definición de cada uno de estos elementos.
- 2.2.6. Realización del diagrama de clases. Deberá identificarse los campos, propiedades y métodos por cada clase a implementar. Seguramente será necesario establecer referencias con el diagrama entidad-relación para la consistencia respectiva.
- 2.2.7. Control de calidad. Se deberá verificar que los diseños cumplan con los estándares establecidos por la organización y se deberá efectuar una validación del circuito completo de los datos a fin de evitar problemas futuros por ausencias de datos o supuestos no contemplados.

2.3. Entregables.- Se espera los siguientes resultados de este paquete de trabajo

2.3.1. Diagrama Entidad-Relación.

2.3.2. Diagrama de Clases.

2.4. Criterio de Aceptación.- Se considera lo siguiente:

2.4.1. Cumplimiento con el estándar definido para ambos diagrama.

2.4.2. Validación selectiva de 3 puntos de las especificaciones funcionales (al azar) y su consecuente reflejo en ambos diagramas.

2.5. Recursos Disponibles.- Se considera:

2.5.1. Encargado directo: Sr. Herver Cabezas.

2.5.2. Encargado de los criterios de aceptación: Sr. Pedro Tinoco Q.

2.6. Asunciones.- Se asume:

2.6.1. Conocimiento de la herramienta ERWIN como modelador de base de datos.

2.6.2. Conocimiento de la herramienta Rational Rose.

2.6.3. Conocimiento del motor de base de datos Informix 7.2.

2.6.4. Conocimiento del Sistema de RR.HH.

2.7. Duración estimada.- 80 horas.

2.8. Hito específico.- Ninguno.

2.9. Costo Estimado.- Dado que las personas involucradas son trabajadores en planillas, se asumen como costo hundido, al igual que el uso de las herramientas. Costo igual a cero.

2.10. Dependencias.- Se tendrá las siguientes:

2.10.1. Se deberá implementar luego de la aprobación del alcance del proyecto. Paquete 1.1.1 Análisis funcional.

2.10.2. Preferentemente se deberá implementar antes del diseño e implementación (1.2). Puede permitirse un paralelismo en caso de compresión del cronograma.

Elaborado por
Herver Cabezas
(03/01/2003)

Aprobado por
Pedro Tinoco Q.
(08/01/2003)

ANEXO D: INFORME DE AVANCE (MUESTRA)

Dirigido a: Juan Alcántara I.

Fecha: 15/01/2003

Autor: Herver Cabezas

Proyecto: 18 – Control de Asistencias Laborales

Asunto: Primer informe de avance del proyecto

A la fecha se ha realizado reuniones preliminares con los coordinadores representantes de las diferentes áreas de la compañía y con el personal de RR.HH. para identificar las necesidades puntuales de ambos, las cuales se han centrado en 5 puntos:

- Gestión de vacaciones.
- Gestión de descansos médicos.
- Gestión de procesos de planillas.
- Interfaz hacia el producto a adquirir.
- Consideraciones sobre el producto a adquirir.

En cada uno de los puntos tratados se ha establecido las reglas y consideraciones que se debe tener en cuenta. Éstas se encuentran detalladas en las actas que se adjuntan.

Las próximas actividades a realizar son la referida a la revisión del sistema de RR.HH. y a la identificación preliminar de alternativas que

deberán responder a cada una de las necesidades identificadas en las actas referidas.

Se harán las coordinaciones correspondientes con el área de soporte tecnológico, para las revisiones sobre el proceso adquisición y demás aspectos de la plataforma corporativa, que deberá ser analizada para el desarrollo interno.

A la fecha el proyecto no presenta retrasos sino por el contrario tiene un adelanto de 1 día.

El próximo informe programado será el 30 del presente mes.

Sin otro particular.

Atentamente

Herver Cabezas H.

Adm. De Proyectos

ANEXO E: DETALLE SOBRE ADQUISICIONES

(DESARROLLO EXTERNO)

Enunciado del Trabajo

Las principales características del producto de terceros a considerar son:

I.1.1. Regularización de ausencias típicas. Se deberá gestionar adecuadamente las marcas omitidas, marcas en horas no establecidas o ausencias de las mismas que comprenden:

I.1.1.1 Marcas fuera del turno laboral.- Comprende:

- Tardanzas.
- Medios días por no registro de marcas.
- Comisión de servicio fuera de las instalaciones de la empresa.
- Lactancia.
- Licencia con goce sindical.
- Compensaciones de horas.
- Capacitación.
- Consulta médica (no descanso).
- Permisos particulares por horas
- Horas Extras.

La forma de regularizar considera:

- Modificación de la marca (sin perder la original) sustentando el motivo apropiado de regularización.
- Solicitud de una descripción de sustento, para el caso de horas extras, y deberá aplicarse las restricciones legales que se tiene sobre el particular, como horas extras máximas por día, horas extras máximas por semana, máximo de horas nocturnas y otras consideraciones según ley.
- Gestión de pasajes y refrigerios según convenios establecidos entre los trabajadores y la empresa por tipo de trabajador.

I.1.1.2 Ausencia de marcas.- Comprende:

- Inasistencia simple.
- Suspensiones laborales.
- Comisión de servicio fuera de las instalaciones de la empresa.
- Licencias con goce por: Onomástico, Matrimonio, Nacimiento de hijos, Fallecimiento de familiares.
- Descanso prenatal y postnatal.
- Licencia con goce sindical.
- Licencia con goce y sin goce de haber (particular).
- Capacitación.

La forma de regularizar estas ausencias considera:

- Días completos y no horas, por lo que bajo ese esquema se efectuará la integración con el proceso de planilla.
- Se deberá habilitar una observación para las precisiones respectivas en cada caso.

I.1.2. Esquema de seguridad. Las características mínimas de seguridad que deberá considerarse son:

- Registro de usuario y grupos de usuario.
- Asociación de grupos a conjunto de usuario según su tipificación y para un acceso más fino se deberá permitir la asociación de trabajadores a grupos de forma que los coordinadores tengan control solamente sobre aquellos grupos a los que se les brinde acceso.
- Identificación del ingreso y modificación de información a lo largo de las diferentes opciones del sistema.
- Apertura y cierre de periodos de control de datos.
- Asignación de opciones de configuración del sistema a usuarios especiales.

I.1.3. Generación de consultas y reportes. Las consultas y reportes mínimos esperados son:

- Emisión de reportes detallados y sumariados por trabajador según tipos de ausencia, fecha y clasificaciones de los trabajadores para una revisión adecuada de la información.

- Se establecerá un mecanismo de acceso para el registro de datos de regularización de ausencias por centro de costo o niveles jerárquicos.
- Disponibilidad del manual de usuario referido a las ausencias típicas.

I.1.4. Gestión de Relojes. El sistema deberá permitir anexar tanto relojes físicos como sean necesarios sobre los cuales se requiere que se contemple:

- La posibilidad de establecer asignaciones de trabajadores a relojes específicos.
- Descarga de las marcas de los relojes a la base de datos o la actualización en la base de datos deberá ser en línea, permitiendo en cualquier caso el flujo normal de marcación.
- Es deseable poder colocar mensajes en los equipos de marcación para informar al trabajador sobre algún asunto que requiera la empresa.

I.1.5. Gestión de Interfaces. El sistema deberá permitir la integración con el sistema corporativo tanto para la actualización de los datos de los trabajadores como para conocer las ausencias específicas configurables por la empresa. Esta integración puede contemplar tablas temporales en el sistema, archivos planos, procedimientos almacenados y/o cualquier mecanismo parametrizable de intercambio de información.

I.1.6. Gestión de Parámetros. El sistema deberá permitir realizar la configuración de:

- Creación de horarios y asignación de personal a los mismos de forma diaria. Se deberá tener asignaciones individuales y masivas por grupo.
- Apertura y cierre de proceso por periodo mensual.
- Configuración de conceptos de regularización, con la posibilidad de asociar concepto de planillas requeridos por el proceso de planillas.
- Creación de una o más empresas (sistema multiempresa).

I.2 Criterios de Aceptación

I.2.1 Se presentará el cuadro resumen de evaluación con los criterios técnico-económicos que sustentan cada alternativa, para que la Gerencia de RR.HH. proceda con la aprobación respectiva. En el proceso se irá ajustando los elementos que requieran alguna atención particular.

I.2.2 Una vez aprobado el cuadro de evaluación y consecuente selección de la alternativa ganadora, se procederá a elaborar el contrato respectivo (que contendrá las diferentes cláusulas técnicas y de gestión) y se establecerá el cronograma de la adquisición el cual será firmado por el proveedor y por los representantes de la empresa. Entre las cláusulas que se establecerán se tiene:

- Precisiones sobre el conjunto de funcionalidades que proveerá el producto, basadas en la sección "Descripción del alcance del producto".

- Precisiones sobre el equipo sobre el que se ejecutará el producto, teniendo en consideración las características técnicas de los mismos e igualmente precisando cuales serán adquiridos vía contrato.
- Precisiones sobre las licencia de software que apliquen tanto para el producto en sí, como las licencias de otros productos complementarios que sean requeridos.
- Se incluirá los detalles requeridos de la documentación de usuario.
- Se incluirá los tiempos de respuesta esperados.
- Se incluirá los aspectos de seguridad requeridos.
- Se incluirá los procesos de instalación, cada vez que se requiera instalar o reinstalar el producto en una nueva PC.
- Se especificará la secuencia de escalamiento de problemas en caso que estos ocurran, precisando los tiempos máximos de atención.
- Se incluirá el proceso de gestión de cambios al software considerando que se establecerá una relación de largo plazo con el proveedor.

1.2.3 Se hará el seguimiento al cronograma y se realizarán los informes de acuerdo al plan de comunicaciones del proyecto. Se completará la aprobación punto por punto según lo establecido en el cronograma, tomando como base lo estipulado en el contrato. Cualquier observación se efectuará bajo los mecanismos que provee el contrato.

1.2.4 Una vez concluida la aprobación de cada punto se procederá a cerrar el contrato, vía notificación formal al proveedor.

ANEXO F: DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

A continuación se muestra un diagrama parcial referido al rol vacacional que forma parte del desarrollo interno.

El diagrama representa el diseño lógico con las consideraciones para el rol vacacional en el contexto de las ausencias laborales. En el diseño completo se ha considerado patrones de análisis como el de organización (centros de costo).

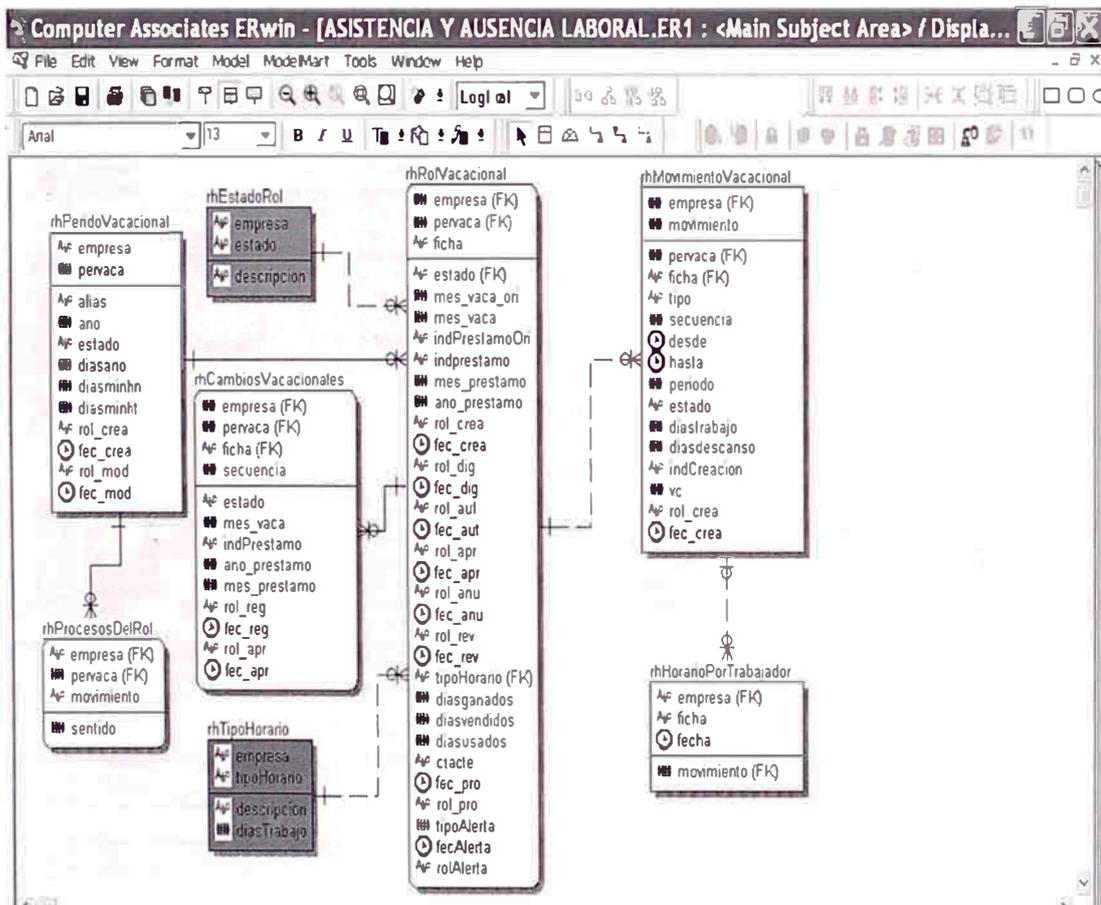


Figura 7: "Diagrama Entidad Relación para el Desarrollo Interno"

ANEXO G: DIAGRAMA DE CLASES

A continuación se muestra el diagrama de clases referido a la parte central del desarrollo interno. Este diagrama contempla la parte referida al rol vacacional, cuenta corriente asociada, descanso físico vacacional, venta de vacaciones, cambio de rol y préstamo vacacional, descanso médico y la relación con el proceso central de planillas.

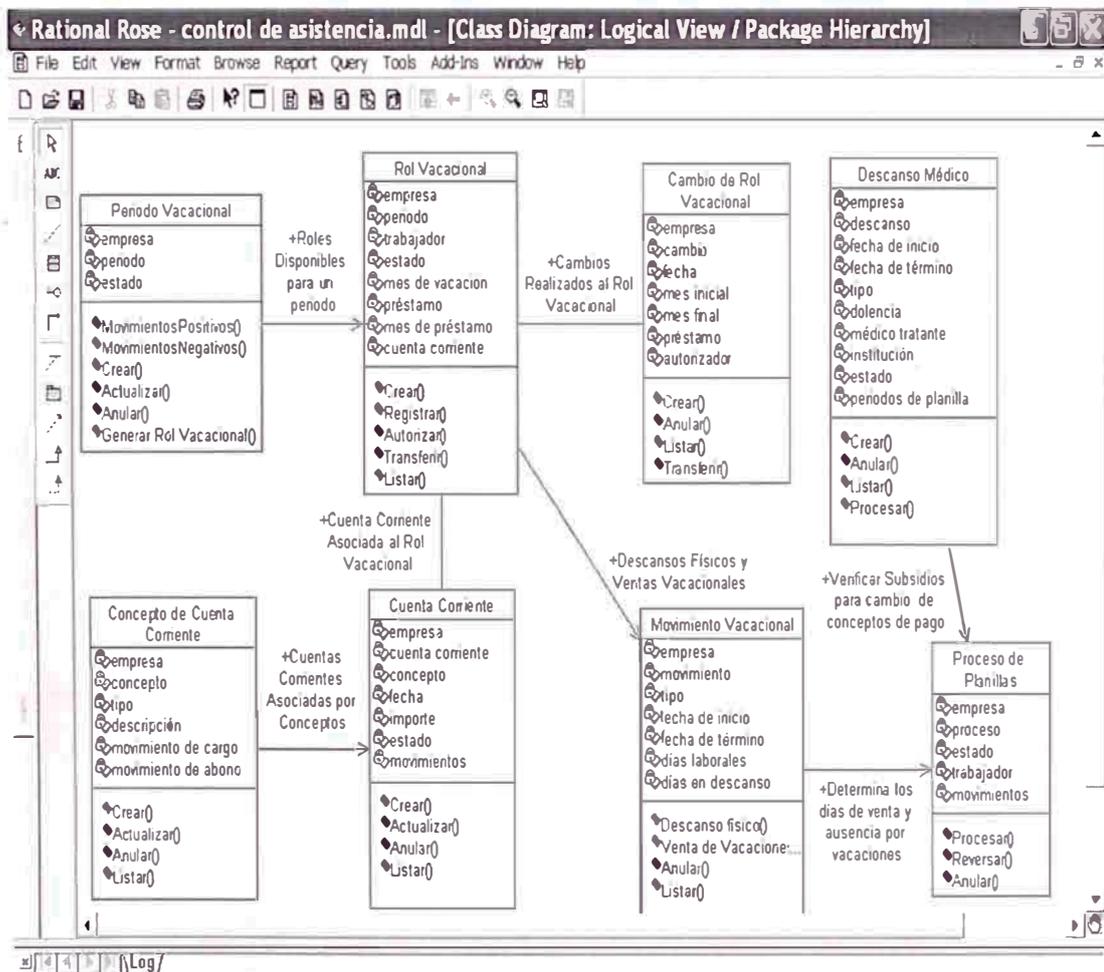


Figura 8: "Diagrama de Clases para el Desarrollo Interno"

ANEXO H: DIAGRAMA DE CASO DE USO

A continuación se muestra uno de los diagramas de caso de uso planteados para el desarrollo interno. Este diagrama considera la participación del jefe de cada trabajador, para la autorización del rol vacacional (planificación de los descansos físicos), el administrador de rol vacacional (configuración del rol vacacional y traslado de los datos del rol vacacional a los procesos de planillas) y al administrador de planillas (procesamiento de planillas).

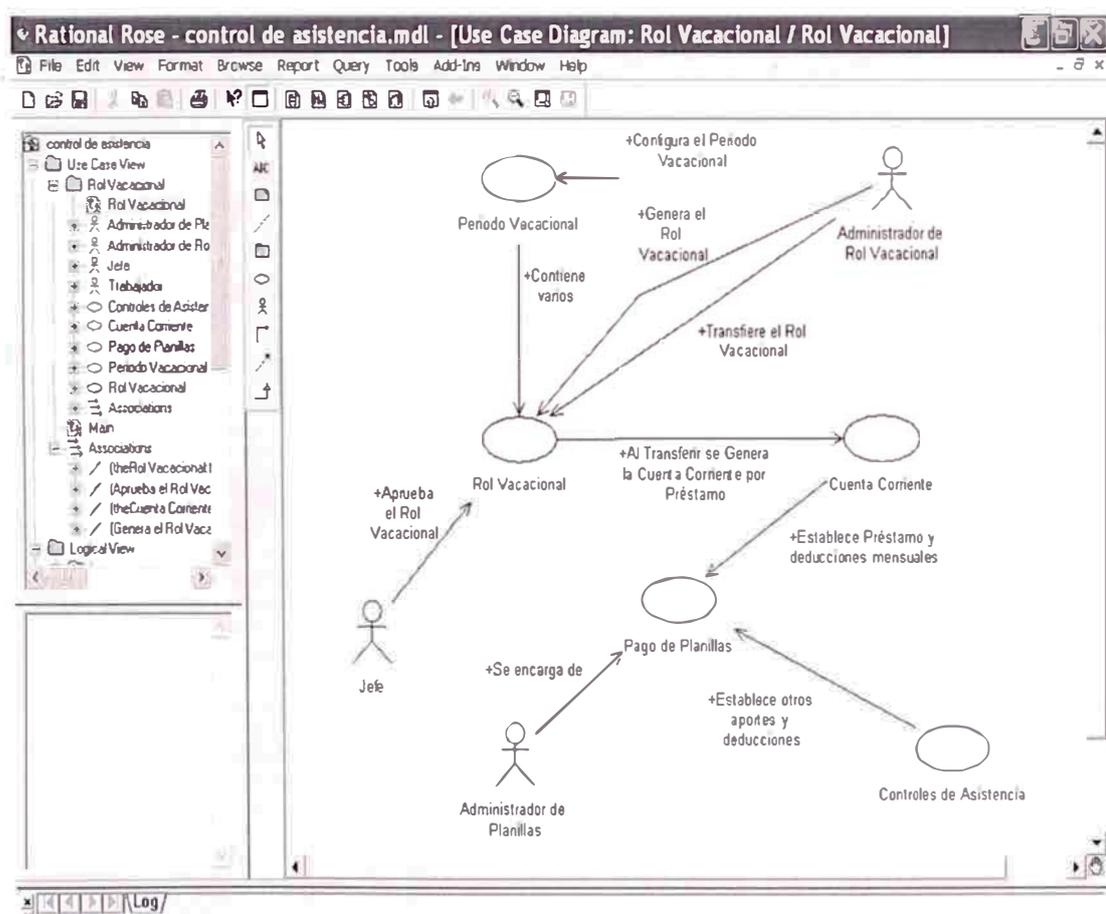


Figura 9: “Diagrama de Casos de Uso para el Desarrollo Interno”

ANEXO I: FORMULARIOS DE LA SOLUCIÓN INTERNA

A continuación se muestra algunos formularios implementados en el desarrollo interno.

- 1.- Generación del rol vacacional. En este formulario se procede al cálculo del rol vacacional que le corresponde a cada trabajador para un determinado periodo anual. Se tiene en cuenta aquellos trabajadores que recién ingresan a la organización, como aquellos que han solicitado licencias a quienes podría no aplicarles el descanso vacacional completo.

The screenshot displays the 'Procesar de Rol Vacacional' application. At the top, there are several icons for actions: 'Procesar', 'Grabar', 'Sustentar', 'Detalle', 'Excel', 'Imprimir', and 'Salir'. Below these are input fields for 'ID: 107', 'Año: 2007', 'Estado: I-INGRESADO', 'días del Año: 365', 'días mínimo en H.Normal: 260', and 'días mínimo en H.Turno: 210'. A table lists employees with columns 'PLLA', 'FICHA', and 'NOMBRE Y APELLIDOS'. The employee 'REATEGUI AGUILAR' is highlighted. An 'Edición Manual' dialog box is open, showing the 'Detalle del Rol Vacacional' for this employee. It contains the same data as the main window, plus a 'ganancia o pérdida de vacaciones' field and a 'días ganados: 30' field. At the bottom, there are summary statistics: 'Total registros: 661', 'Total de reg. a INSERTAR: 0', 'Total de reg. a MODIFICAR: 0', and 'Total de reg. a ELIMINAR: 0'. The filter 'FILTRADO POR: Año = 2007' is also visible.

Figura 10: "Formularios del Rol Vacacional"

2.- Control Vacacional. En este formulario se realiza el registro de los descansos físicos vacacionales así como las ventas vacacionales por periodo anual de vacaciones.

Control Vacacional

Registrar Imprimir Limpiar Cerrar Salir

Ficha : 6447 LOPEZ SALDVAR PERCY ANDRES Modalidad : 5.2
 Vacación : 2007 MAYO Saldo : 30 días Incluye 0 entre sab. y dom.

Sec. : Período Actual : AGOSTO - 2007 ABRIL 10

Descanso Físico Venta de Vacaciones

Desde : 09/07/2007 Hasta : 22/07/2007

Días de descanso : 14

Días Útiles : 10 +

Días Descanso : 4

Días de Vacaciones : 14

Aprobador : 2034 ? ZAMBRANO PIVIN HERNANDO

Observación : Se coordinó con el trabajador debido a un viaje familiar

Año	Pla	Ficha	Ape. y Nom.
2007	30	5677	OBLITAS RAMIREZ M
2007	30	5844	PALACIOS GUERRER
2007	30	5902	SOTIL BARTRA LORE
2007	30	6006	LOPEZ ORTEGA ANI
2007	40	2892	MENESES VILLARUBI
2007	40	3210	VELASQUEZ VALLE L
2007	40	3566	TOLEDO CARLOS ELN
2007	40	4431	BURGA RAMIREZ LUI
2007	40	5631	VEGA RODRIGUEZ AL
2007	40	5688	MAQUEN FAYO JORIG
2007	40	5815	BENITEZ GARCIA RO
2007	40	5912	LIMALARA CARLOS
2007	40	6447	LOPEZ SALDVAR PE
2007	40	6724	LESCANO VALENCIA
2007	40	7505	TALLEDO VELARDE L
2007	50	2895	GRANADOS SUAZO J
2007	50	3947	LUYO DONAYRE ROB
2007	50	5013	POMA AGUILAR LUIS
2007	50	6672	YATO CASTRO LUIS

43 Registros
FILTRADO POR : Año = 2007

Figura 11: "Formularios del Control Vacacional"

3.- Descanso Médico. En este formulario se registra los datos de un descanso vacacional bien sea por enfermedad/accidente o por maternidad.

Registro de Descanso Médico

Registro Opciones

Registrar Transferir Limpiar Imprimir Enviar Ayuda Doc. Excel Cerrar

Datos Generales

Rol Vacacional: No tiene rol vacacional

Código: Período Actual: Agosto del 2007 Estado:

Tipo: ENFERMEDAD MATERNIDAD

Ficha: 2560 ACOSTA SANCHEZ ANTONIO

Desde: 04/06/2007 Hasta: 05/06/2007 Días: 2

Institución Médica: 0010 CLINICA RICARDO PALMA

Médico: Dr. Aurelio Vizcarra

CMP: 112345

Resumen Clínico: Inflamación de tobillo izquierdo

Tipo de Dolencia: 0002 LESION MUSCULAR

Sustento:

Control de días				
Acumulado de días sin incluir el descanso médico a registrar	Total	Sin Subsidio	Con Subsidio	En vacaciones
2	2	0	0	0

Tipos de días no laborados: CITY

Parte lesionada:

Naturaleza lesión:

Figura 12: "Formularios del Descanso Médico"

4.- Cuenta Corriente. El siguiente formulario muestra la forma como se gestiona las cuentas corrientes asociadas a un préstamo vacacional el cual puede ser solicitado por el trabajador en la generación del rol vacacional.

Cuenta Corriente del Personal

Opciones

Detalle de cuenta corriente

Cuenta Corriente: 316760 ? **APROBADA** [Leer] [Modificar] [Eliminar] [Limpiar] [Salir]

Fecha del Trabajador: 2006 ? PLANILLA 11 POMA GUTIERREZ TOMAS GLICERIO

Concepto de Ota. Cte: PREST. VACACIONAL ? PRESTAMO VACACIONAL

Monto de Descuento: 2000.00 Fecha del Descuento: 31/08/2006 Detalles..

Detalles del Descuento

Proceso: ? N° de amadas: [] [Agregar]

Incluir monto en sumatoria de descuentos Monto proviene de calculo: [] [Eliminar]

Desde: [] Hasta: [] Monto: 0.00 [Limpiar]

C / A Extraordinarios..

Secue	Periodo	Proceso	Descripcion	Cargos (S/.)	Abonos (S/.)	Estado	Ind	Ms
0	31/08/2005	0	PLANILLA MENSUAL	2000.00		A	S	
1	30/09/2005	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
2	31/10/2005	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
3	30/11/2005	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
4	31/01/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
5	31/03/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
6	30/04/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
7	31/05/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
8	30/06/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
9	31/08/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	
10	30/09/2006	0	PLANILLA MENSUAL		200.00	A	S	

Total: [] []

Auditoria... Plantilla... Saldo a la Fecha: [] [] Borrar registros marcados Marcar / Desmarcar

Figura 13: "Formulario de Cuenta Corriente"

ANEXO J: DIAGRAMA DE RED DE LA SOLUCIÓN

A continuación se muestra el diagrama de red que contiene la disposición de la ubicación física de los relojes para el control de asistencia. En el diagrama se incluye las interconexiones entre las sedes y las velocidades y medios de conexión. Se debe considerar que las sucursales 1 y 2 tienen los datos en redundancia.

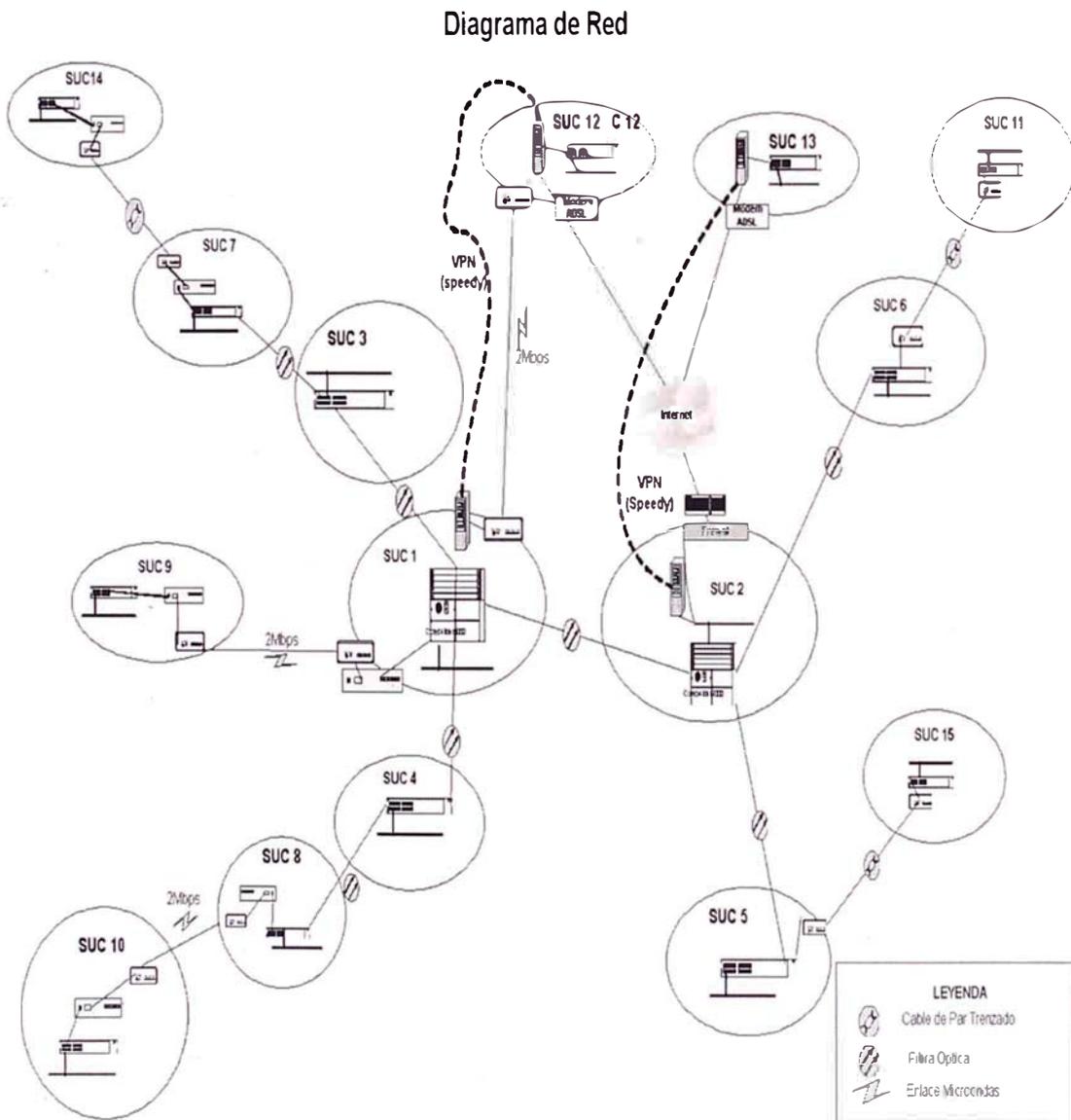


Figura 14: "Diagrama de Red"

ANEXO K: FORMULARIOS DE LA SOLUCIÓN EXTERNA

A continuación se muestra algunos de los formularios que implementa la solución externa (de terceros).

1.- Mantenimiento de Personal. Aquí es donde se configura los datos del personal para el entorno de marcación electrónica. Estos datos son alimentados del sistema corporativo a través de una de las interfaces implementadas en el desarrollo interno.

Código de Personal	Carné	Apellido Paterno	Apellido Materno	Primer Nombre
5570	11001213	CABEZAS	HUAMAN	HERVER
5706	11001377	CABRERA	GARCIA	ANTONIO

Datos del Personal (Código de Persona: 5706)

General | Detalles | Contratos

Ap. Paterno: CABRERA Nº de Fotocheck: 11001377
Ap. Materno: GARCIA
Nombre 1: ANTONIO Fecha de Ingreso: 15/09/1997
Nombre 2: AUGUSTO Fecha de Cese:

Empresa...
Gerencia: GERENCIA COMERCIAL
SubGerencia: SUBGERENCIA SERVICIO AL CLIENTE
Departamento: SUJORSAL OHOSSCA
Superv/Sucursal: NUEVOS CLIENTES

Local: 14 SUJ. OHOSSCA

Clase y Categoría...
Clase: 3 EMPLEADO HOR. NORMAL
Categoría: 3 EMPLEADO HOR. NORMAL

Asignar Foto...
Quitar Foto...

Ruta de la Imagen: \\uniba001\redos\varios\fotos\5706.jpg

Activo Tipo de Manilla

Aceptar Guardar Cancelar

Figura 15: "Formularios de Mantenimiento del Personal"

2.- Mantenimiento de Relojes. En este formulario se realiza la configuración de cada reloj que formará parte del sistema. Es posible la configuración de personas asociadas a relojes específicos.

Relojes

Mantenimiento de Relojes

Cerrar ventana

Opciones de registro

- Ordenar registros
- Buscar registro
- Filtrar registros

Tablas Relacionadas

- Reloj
- Horarios

Listados y Reportes

- Personal
- Relojes del Sistema

Código de Reloj	Descripción
01	CHACARILLA - ENTRADA PRINCIPAL

Datos del Reloj - (Edición) - (CHACARILLA - ENTRADA PRINCIPAL)

Código: 01

Datos Generales | Detalles del Reloj | Funciones del Reloj | Alarmas del Reloj | Areas de Acceso | Mensajes

Marca del Reloj: CIPHERLAB Modelo del Reloj: 510

Descripción: CHACARILLA - ENTRADA PRINCIPAL

Tipo de Reloj

Asistencia Acceso Asistencia y Acceso

Reloj usado para:

Ingreso y Salida Salida Entrada

Estado de Señal (Normalmente...)

Cerrada Abierta

Tiempo Apertura de la puerta: 0 Segundos

Tiempo para salir de una Función: 0 Segundos

Tipo de Lectura: Lector de Ranura

Reloj en Funcionamiento Almacenar marcaciones inválidas en el reloj

Guardar Cancelar

Figura 16: "Formularios de Mantenimiento de Relojes"

3.- Justificaciones por inasistencia. El formulario que se muestra a continuación contiene la forma de realizar una justificación de un trabajador por ausencia de alguna marca que corresponde. En el ejemplo el trabajador no marcó su asistencia un día. Esto fue detectado por el sistema y obligó a una regularización por parte del coordinador. Según lo establecido en los convenios colectivos un trabajador puede no venir a laborar el día de su onomástico previa coordinación y ello se considera como una licencia con goce por onomástico.

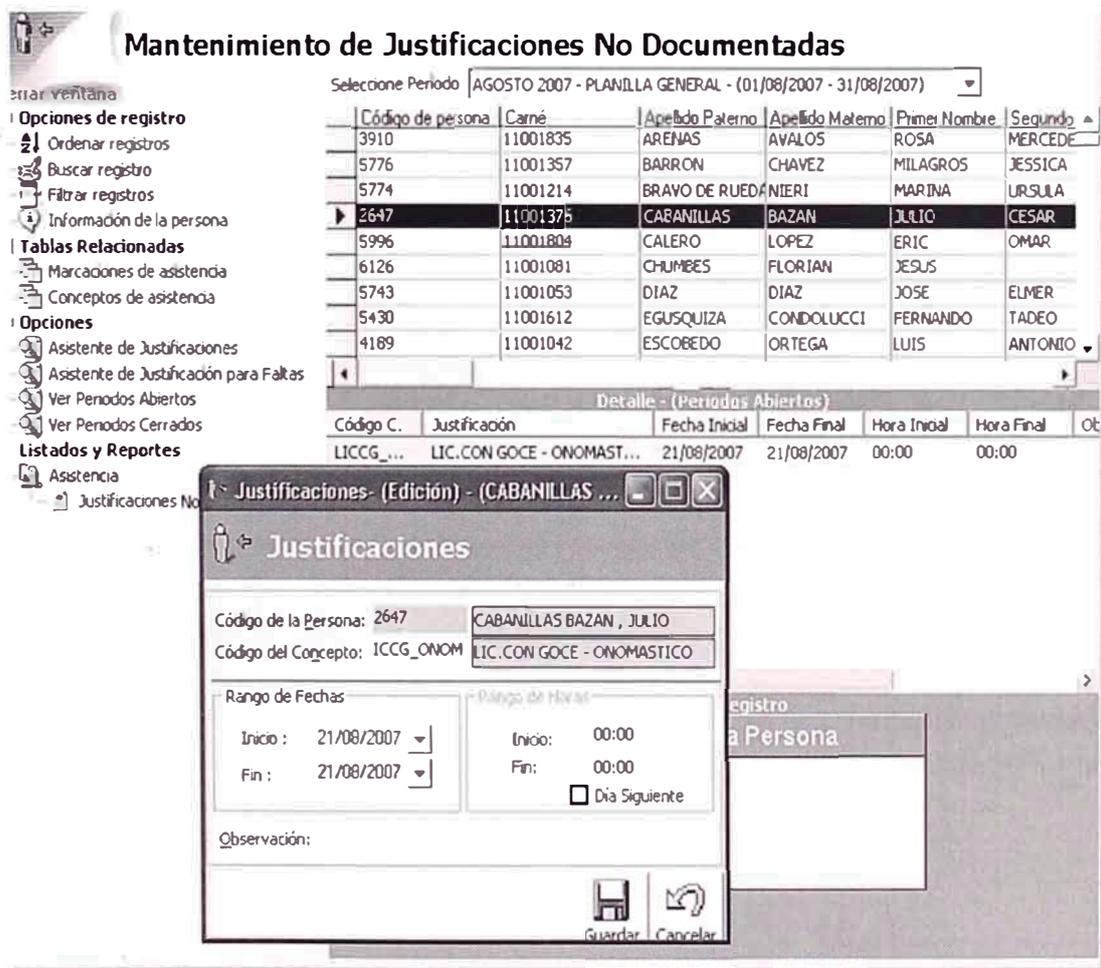


Figura 17: "Formulario de Justificaciones"

4.- Mantenimiento de concepto. En este formulario se establece los conceptos aplicables para la justificación de inasistencias o por trabajos fuera de hora.

Mantenimiento de Concepto

Código	Código en Planilla	Descripción
300109	300109	BONIF_LABOR_DOMINGOS
ALIM_ESPE	300048	ALIMENTACION ESPECIAL
ALIM_PRIN	300047	ALIMENTACION PRINCIPAL
ALIMPRINHE	300070	ALIM.PRINCIPAL - HORAS EXTRA
ALMUERZOME	300069	ALMUERZO - HORAS EXTRAS
ANIVER_IDS	111111	ANIVERSARIO LUZ DEL SUR
COM_HOR_NO	300370	COMP.HORAS NOCTURNAS
COM_SER_HR	300103	COMISION SERVICIO X HORAS
COMI_SERV	300046	COMISION SERVICIO - DIAS
COMIDAHE	300071	COMIDA - HORAS EXTRAS
CONS_MEDIC	300121	CONSULTA MEDICA (NO DESCAN
CURS_CAPAC.	300120	CURSO CAPACTICACION
DC	DC	Dias Computables
DDES	DDES	DIA DE DESCANSO
DES_FISYAC	131313	DESCANGO FISICO VACACIONAL
DES_SEMLAB	302020	DESCANGO SEMANAL LABORACI
DESAYUNOME	300059	DESAYUNO - HORAS EXTRAS
DESC_MEDI	135790	DESCANSO MEDICO
DF	300001	INASISTENCIA
DTA	DTA	Dias Trabajados Adicionales
DTE	DTE	Dias Trabajados Efectivos
DTT	DTT	Dias Trabajados Totales

Datos de Concepto

Código del Concepto: DESC_MEDI
Código en la Planilla: 135790
Descripción: DESCANSO MEDICO

Especificaciones: Redondeo | Fórmula |

Tipo de Concepto

¿Considerado para Asistencia? Predefinido

Considerar como:

Gestión Descuento Horas Trabajadas

Unidad del concepto

Horas Dias Cantidades

Usado en: Justificaciones Documentadas

Otros

Exportable a Planilla
 Proviene de Importación

Canjes

No utilizado Usarlo como Canjeable Usarlo en la Bolsa

Guardar Cancelar

Figura 18: "Formulario de Mantenimiento de Conceptos"

5.- Mantenimiento de Marcaciones. Los relojes capturan la fecha y hora de marcación que realiza un trabajador y dichos datos son migrados al servidor central y los cuales pueden ser analizados por el personal autorizado (coordinadores) para su revisión y mantenimiento respectivo (regularizaciones especiales).



Figura 19: "Formulario de Datos de Marcaciones"

6.- Asignación de Horarios de Asistencia al Personal. En este formulario se realizar la asignación puntual de los horarios de trabajo al personal, los cuales pueden variar a lo largo del tiempo. Cada uno de los horarios previamente es registrado, estableciéndose las horas de inicio y término con el tiempo establecido para el refrigerio.

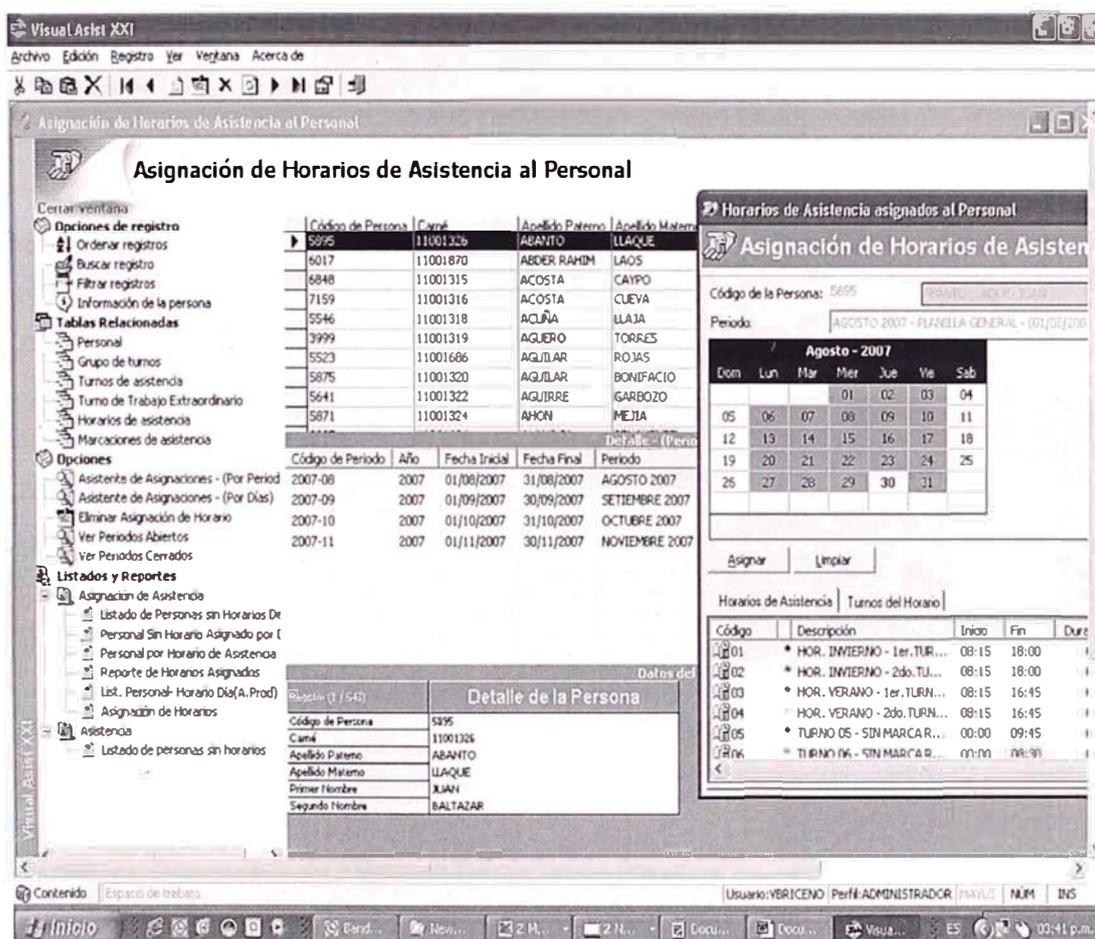


Figura 20: "Formulario de Asignación de Horarios de Asistencia al Personal"

7.- Reportes. Uno de los varios formularios de reportes disponibles lo constituye el de las marcas realizadas por determinados trabajadores en fechas establecidas (rango de fechas). A continuación se muestra uno de los filtros comunes típicos para la selección del personal.

Selección de Personal

Selección para Asignaciones

Tipos de selección

General | Grupos | **Categorías** | Planilla | Empresa

Clases de categorías

Código	Descripción
<input type="checkbox"/> 5	CESANTE
<input type="checkbox"/> 1	CONTRATADO PLAZO FIJO
<input type="checkbox"/> 2	DIRECTIVO
<input type="checkbox"/> 3	EMPLEADO HOR.NORMAL
<input type="checkbox"/> 4	EMPLEADO TURNO
<input type="checkbox"/> 6	PERSONAL DE CONFIANZA

Categorías de personas

Código	Clases	Descripción

Personal que coincide con el criterio de búsqueda (10)

Nombre:

Eliminar todo el filtro Criterios

Código	A. Paterno	A. Materno	Nombre 1
<input checked="" type="checkbox"/> 5570	CABEZAS	HUAMAN	HERVER
<input type="checkbox"/> 5655	CASTRO	GRIJALVA	WILLIAM
<input type="checkbox"/> 5797	CORNEJO	HUAMAN	VLADIMIR
<input type="checkbox"/> 5550	DEXTRE	CUBILLAS	STIWARD
<input type="checkbox"/> 5800	HUAMAN	TEJO	PAOLA
<input type="checkbox"/> 5559	LINAPES	VALDERRAMA	MIGUEL
<input checked="" type="checkbox"/> 5629	MOSCOZO	ARROYO	JULIO
<input type="checkbox"/> 5783	PADILLA	GUTIERREZ	JUAN
<input type="checkbox"/> 5983	VARGAS	BAUTISTA	MIGUEL
<input type="checkbox"/> 5796	VILLARPEAL	ALBUJAR	RICARDO

Limpiar | Combinar todos los criterios | Agregar a seleccionados

Mostrar resultados | Personal Activo | Personal Inactivo | Ambos | Asignar | Cerrar

Figura 21: "Formulario de Filtros de Selección de Personal"

ANEXO L: CUADROS Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 1: "Matriz FODA"

Cuadro 2: "Evaluación Cualitativa"

Cuadro 3: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Interno"

Cuadro 4: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Mixto"

Cuadro 5: "Evaluación Cuantitativa del Desarrollo Externo"

Cuadro 6: "Flujos Positivos de la Evaluación Económica"

Cuadro 7: "Flujos Negativos de la Evaluación Económica"

Cuadro 8: "Resumen de Flujos Positivos y Negativos"

Cuadro 9: "Retorno sobre la Inversión"

Cuadro 10: "Costos de Programadores"

Cuadro 11: "Evaluación Económica para los Productos de Terceros"

Cuadro 12: "Puntajes para la Evaluación Cualitativa de Productos de
Terceros"

Cuadro 13: "Evaluación Cualitativa de Equipos para Productos de Terceros"

Cuadro 14: "Evaluación Cualitativa de Representación Local para Productos
de Terceros"

Cuadro 15: "Evaluación Cualitativa sobre la Funcionalidad de Red para
Productos de Terceros"

Cuadro 16: "Evaluación Cualitativa sobre la Funcionalidad del Producto"

Cuadro 17: "Resumen de la Evaluación Técnica para Productos de Terceros"

Cuadro 18: "Costo Total del Proyecto"

Cuadro 19: "Presupuesto del Proyecto"

Cuadro 20: "Prefijos para nomenclatura de variables"

Cuadro 21: "Matriz de Informe para las Comunicaciones"

Cuadro 22: "Beneficios del Sistema para RR.HH."

Cuadro 23: "Beneficios del Sistema para los Coordinadores"

Cuadro 24: "Beneficios del Sistema para el personal de Informática"

Cuadro 25: "Beneficios del Sistema para los Explotadores de Información"

Cuadro 26: "Impacto del Nuevo Sistema en el Tiempo de Proceso"

Cuadro 27: "Retorno de la Inversión del Nuevo Sistema por cada Área
Beneficiada"

Cuadro 28: "Retorno Total de la Inversión del Nuevo Sistema"

FIGURAS

Figura 1: "Proceso manual de control de asistencia"

Figura 2: "Ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar"

Figura 3: "Cronograma"

Figura 4: "Resumen de Hitos"

Figura 5: "Estructura de Desglose de la Organización – EDO"

Figura 6: "Estructura del Desglose del Trabajo"

Figura 7: "Diagrama Entidad Relación para el Desarrollo Interno"

Figura 8: "Diagrama de Clases para el Desarrollo Interno"

Figura 9: "Diagrama de Casos de Uso para el Desarrollo Interno"

Figura 10: "Formularios del Rol Vacacional"

Figura 11: "Formularios del Control Vacacional"

Figura 12: "Formularios del Descanso Médico"

Figura 13: "Formulario de Cuenta Corriente"

Figura 14: "Diagrama de Red"

Figura 15: "Formularios de Mantenimiento del Personal"

Figura 16: "Formularios de Mantenimiento de Relojes"

Figura 17: "Formulario de Justificaciones"

Figura 18: "Formulario de Mantenimiento de Conceptos"

Figura 19: "Formulario de Datos de Marcaciones"

Figura 20: "Formulario de Asignación de Horarios de Asistencia al Personal"

Figura 21: "Formulario de Filtros de Selección de Personal"