



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE MAESTRÍA DE DIRECCIÓN**

TESIS DE MAESTRÍA

**Título: La Gestión Integrada de Proyectos aplicada a los
Sistemas Integrales de Seguridad y Protección.**

**Autor: Ing. Ariel Fernández Morales
Tutor: Dra. Ana Lilia Castillo Coto**

**Cienfuegos, septiembre, 2007
“Año 49 de la Revolución”**

Resumen

El presente trabajo titulado **La Gestión Integrada de Proyecto aplicada a los Sistemas Integrales de Seguridad y Protección** se realizó en la Empresa de Servicios Especializados de Protección de Cienfuegos, en el periodo comprendido desde febrero del 2007 a septiembre del 2007.

La Gestión Integrada de Proyecto a escala internacional ha sido aplicada fundamentalmente a proyectos de la industria de la construcción. El propio desarrollo tecnológico actual está propiciando la necesidad de utilizar esta herramienta para gestionar diversos proyectos, entre ellos, los Servicios Integrales de Seguridad y Protección no constituyen una excepción.

La investigación se realiza con el objetivo de elaborar un procedimiento para la aplicación de la Gestión Integrada de Proyectos a los Sistemas Integrales de Seguridad y Protección. Para esta aplicación se tomó como punto de partida, la estructura que Heredia define para los sistemas constructivos, realizando las modificaciones pertinentes que exigen los sistemas en estudio.

Como el procedimiento propuesto sería aplicable tanto para la instalación como para la explotación sería necesaria la utilización de herramientas para la toma de decisiones táctico-operativas. En nuestro caso la validación del procedimiento se realiza en el Proyecto Integral de Seguridad y Protección de la Refinería de Petróleo de Cienfuegos y las expectativas que se tiene son lograr disminuir las variaciones en plan/real del tiempo de ejecución y optimizar el consumo de recursos. Los resultados se muestran en el transcurso de la investigación

DECLARACIÓN DE AUTORÍA



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Empresa de Servicios Especializados de Protección (SEPSA - Cienfuegos), como parte de la investigación que sustenta la culminación de los estudios de la Maestría en Dirección Empresarial, autorizando a que el mismo sea utilizado por la entidad –objeto de estudios- y por la Universidad.”Carlos Rafael Rodríguez” para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total.

Firma del Autor.

Los abajo firmantes, certifican que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección del centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Firma del Tutor

*Información Científico Técnica.
Nombres, Apellidos y Firma.*

“Muchos de los problemas que se nos plantean son solubles; pero solo si estamos dispuestos a aceptar soluciones atrevidas, brillantes y complejas”.

*El cerebro de Broca.
Carl Sagan, 1979.*

Índice

Introducción.....	7
Capítulo 1 - Relación entre la Gestión Integrada de Proyecto y los Proyectos Integrales de Seguridad y Protección	10
1.1 - Tratamiento teórico de la Gestión Integrada de Proyecto.....	10
1.1.1 - Definición de Proyecto	10
1.1.2 - Definición de Gestión Integrada de Proyecto.....	11
1.1.3 - Estilos de Dirección	12
1.1.4 - Enfoque sistémico, la aceleración del cambio, la planificación y la Gestión Integrada de Proyecto.....	14
1.1.5 - Ciclo de vida de un proyecto. Fases	15
1.1.6 – Planificación de la Gestión Integrada de Proyecto	20
1.1.7 – Organización para la Gestión Integrada de Proyecto.....	21
1.1.8 – El director del proyecto y su papel dentro del enfoque sistémico de la Gestión Integrada de Proyecto	23
1.2 – Seguridad Integral Industrial.....	28
1.2.1 – La Seguridad Industrial.....	28
1.2.2 – Metodología de la Seguridad Industrial.....	32
1.2.3 – La integración en la seguridad.....	35
1.2.4 – La Gestión de la Seguridad Industrial y su análisis fiabilístico.....	37
1.2.5 – La Gestión Integrada en la Seguridad.....	40
1.3 – Herramientas específicas de la Gestión Integrada de Proyecto	42
1.3.1 – Herramientas para la asignación de cargas.....	43
1.3.2 – Herramientas para la secuenciación de cargas	46
1.4 – Conclusiones del Capítulo 1	48
Capítulo 2 – Diseño de un procedimiento para la Gestión Integrada de Proyecto en los Sistemas Integrales de Seguridad y Protección	49
2.1 – Introducción	49
2.2 – Vertientes de la Protección y Seguridad.....	50
2.3 – Procedimiento	54
2.4 – Conclusiones del Capítulo 2.....	70

Capítulo 3 – Validación del procedimiento para la GIP de Proyectos Integrales de Seguridad y Protección en la Refinería de Petróleo de Cienfuegos	71
3.1 – Caracterización de las entidades participantes	71
3.1.1 – Caracterización de la Empresa de Servicios Especializados de Protección. SA. SEPSA - Cienfuegos	71
3.1.2 – Caracterización de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”	73
3.2 – Implementación del procedimiento	73
3.2.1 – Primera Fase: Conceptualización	73
3.2.2 – Segunda Fase: Definición	82
3.2.3 – Tercera Fase: Ejecución	96
3.2.4 – Cuarta Fase: Operación	100
3.3 –Validación de la hipótesis	104
3.4 – Conclusiones del Capítulo 3.....	105
Conclusiones Generales	106
Recomendaciones	108
Bibliografía.....	109
Anexos	
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	

Introducción

enaltecer verbalmente la importancia del servicio al cliente, comienzan a verse los primeros hechos que demuestran un compromiso real de las organizaciones con esta función. Los resultados pueden verse desde la atención de consultas, reclamos y quejas, la resolución de problemas operativos y comerciales, hasta la calidad de productos y servicios.

En la medida en que los mercados fructifican y se vuelven más competitivos, la retención del cliente cobra una importancia estratégica: es sabido que cuesta varias veces más obtener un cliente nuevo que volver a venderle a un cliente actual.

Por otra parte, el impacto negativo que una mala experiencia no resuelta tiene sobre las recomendaciones, y su efecto sobre la imagen de la empresa o sus productos y servicios, están ampliamente demostrados. Las consecuencias que un servicio aparente o incompleto tienen sobre las percepciones de un cliente son nefastas: deterioran la confianza y destruyen el vínculo. Por el contrario, una atención rápida, idónea y sin errores funciona como el fidelizador más eficaz que se pueda desarrollar.

Hoy ya está desplegada la tecnología requerida para soportar un servicio al cliente eficaz y con alto valor de retención. No obstante, existen una serie de barreras que se interponen entre los recursos técnicos y la calidad del servicio incidiendo en ello la planificación y organización de las actividades para lograr los objetivos propuestos.

Un servicio es intangible por naturaleza, se puede definir como algo que se produce y se consume de manera más o menos simultánea. No se puede almacenar ni transportar, esto hace pensar que la Administración de las Operaciones adquiere determinadas particularidades cuando se está en presencia de una empresa de servicios. Existe hoy una necesidad apremiante para las empresas generadoras de servicios - de la cual no se eximen aquellas que son líderes en el mercado - que consiste en la capacidad real que exhibe para responder ante incrementos bruscos de las demandas, asociadas a circunstancias políticas o económicas de cada región en particular. Es por ello que las herramientas estratégicas para la organización y planificación de los servicios constituyen un arsenal de sumo valor para la proliferación y sustento de las empresas en el mercado.

La vida de las empresas realmente transcurre a través de un escenario que varía con el tiempo. En este escenario se generan eventos dañinos que atentan contra sus bienes, de hecho en

cada escenario se establece un combate de la empresa contra diferentes fuerzas a las que tiene que vencer para poder subsistir y ser cada vez más eficiente.

Se tiene como **hipótesis**, entonces, que un procedimiento para la planeación y organización de proyectos de instalación de sistemas integrados de seguridad y protección permitirá disminuir las variaciones en plan/real de tiempo de ejecución y consumo de recursos, donde se reconoce como **Variable Independiente** la validación de el procedimiento creado en la Refinería de Cienfuegos y como **variables dependientes** las variaciones Plan/Real de los tiempos de ejecución y consumo de recursos (humanos y materiales).

Los Objetivos Específicos que se persiguen con el desarrollo de la investigación han sido:

Argumentar teóricamente la relación metodológica entre dirección integrada y seguridad integrada.

Desarrollar un procedimiento que permita la organización y planificación de proyectos de seguridad y protección con enfoque de Dirección Integrada de Proyecto.

Validar el procedimiento para el sistema integrado de protección y seguridad de la Refinería de Petróleo de Cienfuegos.

El presente reporte de investigación terminada se ha estructurado en tres capítulos. En el primero se resumen los resultados del estudio crítico de la bibliografía recopilada que arriba a la conclusión principal de que existe una estrecha relación entre la dirección integrada de proyectos y los procesos de ejecución de proyectos integrales de seguridad y protección. En el segundo capítulo se detalla el procedimiento aplicado y en el tercero se resume el proceso de validación del procedimiento diseñado utilizando a la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos coordinado por SEPSA, Cienfuegos como objeto de estudio.

Capítulo No. 1: Relación entre la Gestión Integrada de Proyectos y los Proyectos Integrales de Seguridad y Protección

1.1. Tratamiento teórico de la Gestión Integrada de Proyecto (G.I.P)

La Gestión Integrada de Proyecto (GIP) se ha desarrollado en el mundo durante los últimos 25 años. Hasta el año 1970 el concepto y el término eran prácticamente desconocidos; hoy, por el contrario, la GIP ha madurado y ha dado lugar a un conjunto de técnicas y disciplinas que, cuando se utilizan adecuadamente, conducen a la obtención de la finalidad de un proyecto.

1.1.1. Definición de Proyecto

Existen varias definiciones de “proyecto”. Las acepciones que indica el Diccionario de la Lengua Española, de la Real Academia son cinco y de ellas interesan dos: ***“Planta y disposición que se forma para un tratado o para la ejecución de una cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro”*** y ***“Designio o pensamiento de ejecutar algo”***¹.

Para definir el sistema “Proyecto” se toma de David I. Cleland y William R. Kling en su obra “Systems Analysis and Project Management” por ser la que mejor se adecua a este caso. Según estos autores, proyecto es ***“la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”***². En esta definición hay algunos elementos que son básicos para la comprensión de lo que es un Proyecto. En primer lugar, se trata de una combinación de recursos humanos y no humanos; esto indica que se trata de, bajo un solo equipo o grupo, utilizar personas que han de manejar otros recursos, entre ellos los económicos y los de tiempo, así como los de carácter tecnológico y a veces los ecológicos. Todos estos recursos han de estar reunidos en una organización temporal, o sea, que tiene un principio y un fin en el tiempo; es muy importante resaltar esta característica, ya que si estos recursos antes mencionados se reunieran en una organización que tendiera a perpetuarse estaríamos en el caso de una Empresa y no de un Proyecto. Por ello, es el carácter de temporalidad lo que define con mayor claridad el Proyecto. Estos recursos que han de estar reunidos en una organización temporal, han de conseguir un

¹ De Heredia, Rafael. La Dirección Integrada de Proyecto (DIP). Alianza, Madrid, 1995.p 25

² Ibidem. p 26

propósito determinado. Se hace notar que la obtención de un propósito determinado – que es el objeto del Proyecto -, habrá de encajarse dentro de los fines generales de la Empresa o Institución que realiza el Proyecto.

Otra definición de “Proyecto” es la dada por el Project Management Institute de los E.U.A, en su “Project Management Book of Knowledge” (PMBOK). Esta es que **“Proyecto es cualquier realización con punto de comienzo definido mediante los que se identifican, entre otras cosas, la fecha de su terminación”**³. En la práctica, la mayoría de los Proyectos dependen de recursos finitos y limitados con los que hay que cumplir los objetivos. En general, los Proyectos nacerán como respuesta a la necesidad de cumplimiento de determinados objetivos de cualquier Empresa o Institución y estarán enmarcados dentro de la finalidad de ésta.

Los Proyectos constituyen actividades multidisciplinarias que forman un sistema. Bien es verdad que pueden existir Proyectos simples en los que entran en su formación pocas disciplinas o actividades. También habrá que considerar que cada disciplina o actividad que integra un proyecto tiene el carácter de subsistema del mismo y normalmente, siempre existe una interrelación entre todos ellos. Por tanto y debido, además al ya indicado carácter temporal del sistema Proyecto se puede afirmar que se trata siempre de un sistema complejo y dinámico al que hay que aplicar un procedimiento de Dirección Integrada o “Management” a lo largo de toda su vida con el fin de obtener una optimización de todo los recursos empleados a través de su estructura de organización. El enfoque de optimización se centra en la eficacia que supone aprovechar las oportunidades para crear resultados, incluso cambiando las condiciones existentes. Es conveniente tener claras las ideas sobre eficiencia y eficacia. Eficiencia significa hacer mejor lo que ya se está haciendo, está relacionada con hacer las cosas bien y es un requisito mínimo para alcanzar el éxito, mientras que la eficacia es la base del éxito y está relacionada con hacer lo que se debe hacer.

1.1.2. Definición de Gestión Integrada de Proyecto

De las definiciones dadas anteriormente, fácilmente se deduce lo que es y en lo que consiste la Gestión Integrada de Proyecto. Así puede decirse que es **“el Management aplicado a un Proyecto”**, o bien, siendo más explícito, definirlo como **“el proceso de optimización de los recursos puestos a disposición del Proyecto, con el fin de obtener sus objetivos”**;

³ De Heredia, Rafael. La Dirección Integrada de Proyecto (DIP). Alianza, Madrid, 1995.p 26

también puede definirse por **“el proceso de conducción del esfuerzo organizativo, en el sentido del liderazgo para obtener los objetivos del Proyecto”⁴**.

Por su lado, el antes citado PMBOK del Project Management Institute lo define como **“el arte de dirigir y coordinar los recursos humanos y materiales, a lo largo del ciclo de vida del Proyecto, mediante el uso de las actuales técnicas del Management, para conseguir los objetivos prefijados de alcance, coste, plazo, calidad y satisfacción de los partícipes o partes interesadas en el Proyecto”⁵**.

1.1.3. Estilos de Dirección

Los estilos de dirección que se escogen a continuación son prototipos o modelos puros sin mezclas. En la mayoría de las organizaciones sus directivos tienen y ejercen el management mediante una mezcla de estos modelos puros, en las que puede predominar alguno de ellos, que es el que da carácter e identifica su management.

En la siguiente matriz se muestran estos estilos y sus actitudes significando con el signo positivo actitudes favorables y con el signo negativo actitudes desfavorables.

Tabla No. 1: Estilos de dirección

Estilo de dirección	Actitud hacia		
	PASADO	PRESENTE	FUTURO
Reactivo	+	-	-
Inactivo	-	+	-
Preactivo	-	-	+
Interactivo o proactivo	-	-	+++

Fuente: Tomado de Dirección Integrada de Proyecto-DIP. Rafael Heredia.

Leyenda: + Tomar como ejemplo y guía.

- Desinterés y falta de atención, rechazo.

Estilo Reactivo

Se caracteriza por una actitud que considera que la situación actual es mala, pero que la futura pueda ser peor. Le gusta como fueron las cosas, las situaciones, en el pasado y por ello trata de reproducirlas, de recrearlas.

Considerando que el tiempo siempre avanza en sentido positivo, o sea, que no puede retroceder, este estilo de dirección es absurdo y no puede funcionar por el simple hecho de que

⁴ De Heredia, Rafael. La Dirección Integrada de Proyecto (DIP). Alianza, Madrid, 1995.p 27

⁵ Ibidem.

el entorno del pasado nunca volverá; es más, el entorno de “dentro de un rato” ya será distinto al actual. Los enemigos de los directivos que utilizan este estilo son todos los acontecimientos que producen cambios en el entorno; así, como la tecnología (y su cambio acelerado) es uno de los más importantes, son enemigos de los avances tecnológicos, de la innovación y tratan de oponerse a su uso, como si con ello fueran a impedir que se produjera la alteración del entorno.

Este enfoque directivo no acepta ni realiza planificación; solo desea analizar la situación de su organización para, por contraste o comparación con el pasado diseñar como se puede mejorar; ignorando cómo será el entorno del futuro.

Estilo Inactivo

Representa una posición conservadora y trata de impedir que suceda cualquier tipo de cambio; pero olvida que el entorno tiene jerarquía de orden superior a su sistema. El principio de este estilo es no hacer nada (estar inactivo) hasta que sea inevitable. Actuar solo en los estados de crisis; incluso ha producido lo que se llama “management de crisis” o “management de conflicto”.

El estilo de dirección inactivo hace que la organización trabaje mucho para que no ocurra nada. Crea y fomenta la burocracia, que consiste en ocupar las personas en hacer nada útil.

Estilo Preactivo

Es el que no está satisfecho de cómo fueron las cosas en el pasado ni en el presente. Como no puede adivinar el futuro utiliza la planificación como herramienta para hacerle frente con la mayor eficacia. Es el estilo que más se utiliza en las Empresas que tienen éxito. Trata de utilizar las oportunidades que le ofrecen el entorno y sus cambios acelerados y a la vez de reducir el efecto de sus amenazas.

En este estilo, para dirigir con éxito es preciso acertar con las previsiones de futuro en cuanto a la evolución de los diferentes aspectos del entorno. Basa su planificación en la bondad de las previsiones y en aceptar el riesgo de equivocarse. Si las previsiones de las variaciones de entorno son continuas, la propia planificación le hace difícil adaptar el sistema. Por eso nace el cuarto estilo.

Estilo Interactivo o Proactivo

Es el que centra toda su actividad en el aprovechamiento de lo que será el entorno en el futuro. No solo no aceptar caer en lo realizado en el pasado; tampoco lo que hoy se realiza le parece

bien y en cuanto al futuro no está conforme con lo que muestran las previsiones. En este estilo se parte del principio de que el futuro dependerá mas de lo que hagamos a partir de ahora, o sea de lo que queda por hacer que de lo ya hecho. Según este principio “podemos crear el futuro” y si es así, no tenemos porque preverlo.

Según esto, la planificación es: Diseñar el futuro deseable, e “inventar la manera de conseguirlo”. Esta planificación se basa en que desde el sistema podemos cambiar el entorno; se fundamenta en la invención, apoyada en los procesos globales, de síntesis; en unir cosas y no en separarlas. Requiere participación en la planificación de todas las personas interesadas en el sistema.

Esta planificación no puede realizarse por los profesionales de la planificación, ni externos (consultores) ni internos (un departamento de planificación); ha de formularse por la participación directa de todos los interesados en la organización. El profesional de la planificación (externo o interno) solo jugará el papel de enseñar, de capacitar, como realizar el proceso, solo actuará de catalizador del mismo.

Además esta planificación requiere continuidad. El plan ha de estar en revisión, estudio y modificación constante.

1.1.4. Enfoque sistémico, la aceleración del cambio, la planificación y la Gestión Integrada de Proyecto

Cada Proyecto constituye un sistema con finalidad que es la representada por su entorno, que en primer lugar es la Institución o Empresa propietaria o promotora. Siendo un sistema, para dirigirlo, en el sentido del management es absolutamente preciso hacerlo bajo un enfoque sistémico.

Por otra parte, el Proyecto tiene como característica consustancial una temporalidad limitada. Durante su vida, cuando es corta, puede que sucedan pocos cambios y que la aceleración de los mismos no sea trascendental; pero siendo éste el caso general, sí existen proyectos de larga duración, en los que a lo largo de su ciclo de vida pueden presentarse cambios de entorno. Por eso, en general, los planteamientos de planificación estratégica que siempre son necesarios para determinar como será la vida de una empresa o institución, solo serán necesarios en el Proyecto cuando el período que abarca su ciclo de vida sea largo o se planteen cambios bruscos en su entorno. En todo caso, siempre será conveniente que al aplicar la G.I.P se tenga una visión estratégica, a ser posible ejecutada con un estilo de dirección

“proactivo” o al menos “preactivo”. Esta visión o enfoque hará que sea más fácil realizar la Gestión Integrada de Proyecto.

1.1.5. Ciclo de vida de un proyecto. Fases

Cada sistema dinámico tiene un ciclo de vida. Cualquiera que sea su naturaleza, durante su vida cumple determinadas fases en que cada una tiene una finalidad distinta. Por tanto, el Proyecto, por ser un sistema dinámico también tiene un ciclo de vida. Cuanto mayor sea la complejidad del sistema, más difícil será deslindar las fases de su vida de manera que

En la figura se muestra un ciclo de vida de un proyecto que se compone de una primera fase de definición, una segunda fase de crecimiento, una tercera de madurez que es en la que el producto o servicio está en producción continua y una cuarta fase de declive o desactivación. Es un ciclo de vida típico en el que en ordenadas se expresan los valores monetarios de la venta del producto y en abscisas los tiempos en que se desarrolla el sistema.

En cuanto a los proyectos las fases pueden determinarse como sigue:

Fase I – De concepción.

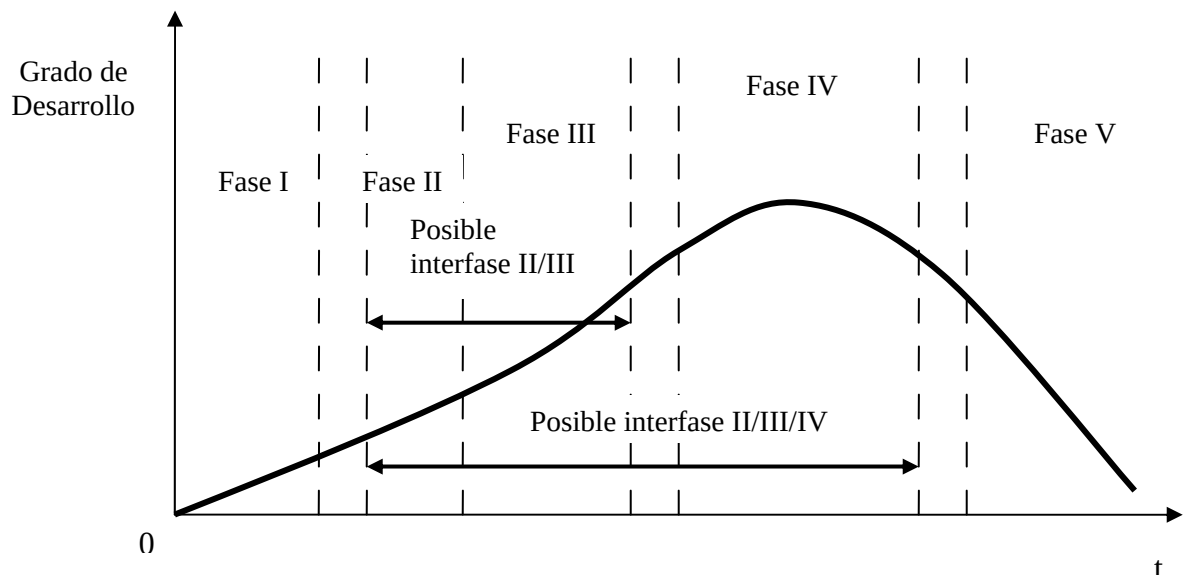
Fase II – De definición.

Fase III – De implementación (Producción y/o adquisición).

Fase IV – De operación (En proyectos de I + D por ejemplo)

Fase V – De desactivación o abandono.

Figura No. 2: Grafica de la vida útil de un proyecto con sus posibles interfases.



Fuente: Tomado de Dirección Integrada de Proyecto-DIP. Rafael Heredia.

En la figura anterior se muestra el ciclo de vida de un proyecto en el cual se señala la gran significación de la fase conceptual que por su propia naturaleza es la de mayor importancia. En cuanto a la jerarquía sistémica, el subsistema de conceptos o ideas está por encima de subsistema correspondiente a los detalles. Por consiguiente en esta fase se establecerá tanto las definiciones básicas, como las de detalle de todo el Proyecto.

En la segunda fase, correspondiente a la definición, deberá determinarse con la mayor exactitud y el menor plazo, toda la definición tecnológica del sistema en sus aspectos globales, así como en lo referente a los subsistemas que lo componen. Correlativamente con ello hay que determinar el costo de la producción del sistema, así como su programa de ejecución, o sea, de que manera y en que plazos parciales y totales se va a realizar el proyecto para llegar a su implantación completa. Igualmente se deberá determinar y especificar con todo tipo de detalle las calidades y rendimientos a obtener, así como los recursos necesarios para su obtención; de la misma manera, se incluirá el diseño de los sistemas de retroalimentación para generar la información que permita ajustar la ejecución al programa previsto, de forma que durante el curso de la misma se puedan realizar las modificaciones precisas para lograr la obtención de los objetivos fijados inicialmente. A este aspecto, indicamos que habrá que diseñar los sistemas de garantía de calidad, de programación de tiempo y de control de costos.

Dentro de tales sistemas de control deberá definirse, de manera clara, que cualquier acción a tomar será provisional, o sea, tomada antes de que el hecho a controlar haya sucedido, y por tanto aceptando el hecho desde la toma de decisiones se efectuará en base a las previsiones. La fase tercera que es la correspondiente a la implantación, tiene como función el diseño de detalles, la adquisición, el montaje y la construcción y puesta en marcha de todos los elementos del sistema, utilizando para ello las normas y definiciones establecidas en todas las fases anteriores.

La cuarta fase o de operación, no es aplicable de manera normal en proyectos de construcción y si en proyectos de otro tipo, tales como los de "I + D", los de carácter social, los de ordenamiento territorial, los de urbanismo, etc., debido a que por su larga duración pueden dar lugar a veces a que se comience una operación parcial del sistema y los resultados de ésta pueden incidir en una fase posterior de diseño.

Es importante señalar que la quinta fase de desactivación, también denominada de abandono del Proyecto, se da siempre y es menester diseñarla desde el principio y tratarla adecuadamente para no incurrir en grandes desviaciones con respecto a los objetivos globales del Proyecto.

Se insiste en señalar que en los proyectos actuales pueden estar superpuestas algunas de estas fases, principalmente las que corresponden a la definición e implementación (en las que la implementación comienza cuando todavía se está en la fase de definición). Puede

presentarse un solapamiento o interfase; esto significa que durante un determinado período coexisten y se realizan simultáneamente.

A continuación se resumen algunas de las características más importantes de las fases antes nombradas:

Fase conceptual

Obtención de datos del entorno (Estudio de mercado).

Identificación de las partes interesadas.

Definición de las necesidades impuestas o las deficiencias potenciales de los sistemas existentes.

Definición de la viabilidad inicial, técnica, ambiental y económica del sistema.

Identificación de los recursos humanos y no humanos requeridos como apoyo del sistema.

Fase de definición

Identificación definitiva de los recursos humanos y no humanos necesarios.

Preparación para el cumplimiento de los requisitos del sistema definitivo.

Definición del costo real y de los requisitos de rendimiento.

Identificación de aquellas áreas del sistema donde exista alto riesgo e incertidumbre y trazado de planes para posterior investigación de las mismas.

Definición de los subsistemas de apoyo necesarios.

Identificación y preparación previa de la documentación requerida para implementar el Proyecto, tales como normas, políticas, estrategias, tecnologías, procedimientos, descripciones de tareas, presupuesto y su financiación, y otros documentos.

Fase de implementación

Puesta al día de los planes detallados establecidos y definidos en las fases precedentes.

Identificación y gestión integrada de los recursos necesarios para facilitar el proceso de producción (Tales como inventarios, suministros, mano de obra, fondos, etc.)

Comienzo y ejecución de la producción, construcción e instalación y/o montajes.

Preparación y difusión final de documentos para la implementación (Procedimientos).

Desarrollo de manuales técnicos y documentación complementaria que describa como se pretende que se opere el sistema.

Desarrollo de planes que implementen el sistema durante su fase de operación.

Fase de operación

Utilización de los resultados del sistema por los usuarios o clientes del mismo.

Integración real del producto o servicio generado por el Proyecto dentro de los sistemas de organización existentes en la Empresa o Institución.

Provisión de datos de control (feedback) a los planificadores de la organización responsable del desarrollo de nuevos proyectos.

Evaluación de la adecuación de los sistemas de apoyo.

Fase de desactivación

Cierre del sistema.

Desarrollo de planes por los que se transfiere la responsabilidad de proyecto acabado a las organizaciones de apoyo.

Desinversiones o transferencias de recursos a otros sistemas.

Desarrollo de las “lecciones aprendidas del sistema” para su inclusión en bancos de datos cualitativos-cuantitativos:

Evaluación de la imagen por el cliente.

Problemas principales encontrados y su solución.

Avances tecnológicos.

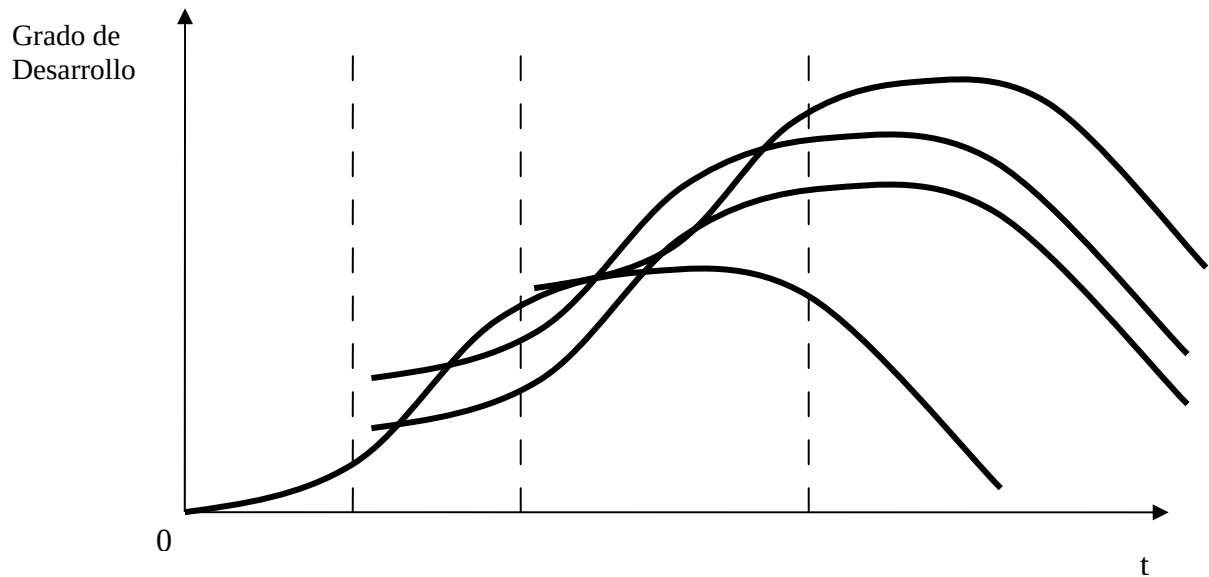
Técnicas de management nuevas o mejoradas.

Otras lecciones.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a que las fases del ciclo de vida de los proyectos sean cada vez más cortas y pongan a los proyectistas más cerca de los usuarios finales, de esta forma se disuelven las divisiones entre una fase y otra y prácticamente desaparece la fase de abandono. El desgaste moral de las tecnologías es tan rápido que - por corta que sea la vida del proyecto - siempre hay nuevas tecnologías de interés de los clientes a su término y las relaciones con los clientes se estrechan tanto que aumenta la confianza en los suministradores, para solicitarles nuevos servicios relacionados verticales u horizontalmente con los originalmente brindados.

Esto lleva a que la gráfica del ciclo de vida de los proyectos se modifique y se convierta en una secuencia de curvas consecutivas y solapadas en el tiempo según se muestra en la siguiente figura.

Figura No. 3: Concepción de las fases del ciclo de vida de proyectos tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

En las primeras fases del ciclo del Proyecto es cuando se asume el mayor riesgo, ya que se está trabajando sobre hipótesis. Los riesgos van disminuyendo según se acerca su final. Por otra parte, las tareas iniciales del Proyecto requieren mayor atención y esfuerzo y las fases finales precisan de mayor rigor en su ejecución, que debe traducirse en seguir procedimientos estrictos.

1.1.6. Planificación de la Dirección Integrada de Proyecto

La planificación consiste en realizar la serie de actividades que nos permita realizar el management. Esta serie de actividades se resumen en dos: DECIDIR y HACER.

DECIDIR consiste en lo que generalmente se llama planificar y HACER es lo que se denomina ejecutar o implementar. HACER y DECIDIR hay que entenderlas como dos actividades inseparables, en el sentido de que no existe ninguna decisión hasta que no se ejecuta.

DECIDIR + HACER es lo que constituye un plan. De nada vale decir o escribir, si lo que se habla o escribe no queda después plasmado en hechos; solo entonces es cuando existe una decisión. Así, planificación es la serie de actividades que conducen a la formulación de lo que hay que realizar para obtener una finalidad que será precisamente la del sistema que estamos planificando.

Una vez preseleccionadas las tareas que hagan posible el cumplimiento de un objetivo determinado, normalmente tendremos ya un Proyecto, que empezamos a dirigir realizando su plan, esto es, su planificación.

La planificación del Proyecto es un hecho superconcreto, en el que no hay finalidad ni estrategia que sea diferente de las generales de la Empresa, que es de donde se deriva el Proyecto a través del objetivo empresarial. El Proyecto sí tiene unos objetivos que cumplir que a su vez serán subobjetivos del sistema principal que es el objetivo de la Empresa.

Es importante tener presente, al realizar la planificación del Proyecto, todo lo expuesto en el párrafo anterior, ya que por tener carácter general, es también de aplicación a cada proyecto.

No deberá olvidarse que toda Dirección Integrada de Proyecto es un proceso que tiene su base y esencia en su propia planificación. De aquí la importancia de formular un buen plan de Proyecto que constituirá la herramienta precisa para su ejecución.

Igualmente debe recordarse siempre, que en general, un Proyecto es un sistema pluridisciplinario y por tanto, complejo; a la vez, por estar situado en el tiempo es un sistema dinámico. Por ello, lo dicho en cuanto a la necesidad de establecer un claro mecanismo de retroalimentación y de control, adquieren una importancia fundamental para así lograr el máximo cumplimiento de los objetivos que se definen. Deberá tenerse presente durante toda la ejecución del Proyecto que todos los objetivos formarán un sistema y que ellos a su vez pueden estar en conflicto entre si. Por esto, en cada momento de la vida del Proyecto, deberá fijarse una prioridad o jerarquía que no tiene porqué ser constante, ya que el interés máximo será cumplir con el objetivo global del Proyecto, que según lo dicho anteriormente será cumplir con el objetivo empresarial del que el Proyecto se deriva como acción específica.

1.1.7. Organización para la Dirección Integrada de Proyectos

Para que los recursos humanos cumplan bien una función dentro de una tarea colectiva, es necesario organizarlos y para ello, se ha de crear una estructura que los relacione y haga posible que cada integrante pueda realizar su función eficazmente.

Las estructuras de organización, necesarias para ejercer la GIP, hay que diseñarlas disponiendo los recursos humanos de manera tal que respondan adecuadamente tanto a los

estímulos del entorno exterior como a las funciones interiores que deban realizar para el cumplimiento del proyecto, sin que se generen tensiones insostenibles para las personas y a la vez asegurando la optimización de los recursos.

La integración de los elementos de la organización se efectúa a través de planes, estrategias, objetivos, procedimientos y reglas que determinan como deben relacionarse los elementos. La organización informal establece como las personas quieren relacionarse entre si. Lo ideal es que coincidan la organización informal y la formal.

Precisamente hacia ello tienden los conceptos actuales de GIP, ya que muchas de las estructuras tradicionales de organización, están impregnadas de rígidas divisiones de responsabilidad y autoridad y sus mandos son demasiado inflexibles para atender la dinámica empresarial de su entorno y conseguir el logro de las líneas estratégicas de los objetivos de cada entidad.

El concepto de organización más antiguo está en las del tipo piramidal, en las que el poder se ejerce desde la cúspide hacia abajo y en la medida en que descendemos se encuentran grupos más numerosos con menos poder jerárquico. En este tipo de organización, la comunicación es muy difícil y normalmente algunos de los puntos que debieran servir de enlace entre los diferentes niveles se corta. Estas organizaciones están más bien adecuadas a procesos donde exista una sola especialidad o disciplina por tanto no son válidas en casos multidisciplinarios y complejos. Así para el proyecto definido como una actividad de este tipo multidisciplinaria para conseguir eficacia habrá que organizarlo como un sistema.

Quiere decir esto que además se tiene que buscar las interrelaciones entre todos los elementos y tratar todo lo que les afecte de manera global. Las organizaciones verticales funcionales no son válidas, porque no procuran la integración. Por ello, es necesario realizar un cruce horizontal para integrar las disciplinas o funciones con las responsabilidades de integración y consecución de los objetivos, que significa el proyecto. Así nacen las estructuras matriciales, en las que sí se logra la interacción e integración entre las diferentes disciplinas.

La estructura matricial facilita la comunicación y permite realizar los cruces, cubriendo las zonas de interfase entre la línea horizontal que es la que resulta de la pluridisciplinaria del proyecto y la vertical que es la que ejecuta cada función. Las organizaciones matriciales normales están organizadas en un plano; cuando hay que dirigir sistemas muy complejos, las matrices también se complican así nacen las estructuras multidimensionales. Evidentemente cuanto más

dimensiones debamos manejar, más difícil será el sistema para ordenar la estructura y hacer que funcione correctamente.

Es conveniente señalar que las estructuras matriciales dan lugar a que existan mayores motivaciones en el equipo de proyecto, pero esta motivación lleva siempre aparejada la aceptación de una mayor responsabilidad. No obstante como esta organización induce una mayor participación durante el proceso y genera una alta motivación, el resultado concluye en una aceptación de la responsabilidad, precisamente por haber participado en todo el proceso de toma de decisiones con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Por eso cuando una organización matricial logra la aceptación del equipo, funciona muy bien, y cuando no es así por algún motivo, donde la cultura empresarial juega un papel decisivo, la organización no funciona, pues lo que se persigue no es la jerarquía tradicional sino de lo que se trata es de actuar por convencimiento y por motivación.

Cuando un proyecto es de muy larga duración, el equipo de proyecto se estructura de forma casi permanente no provisional, este grupo queda desligado de sus funciones habituales porque va a trabajar solo en el proyecto. Cuando se hace esto no se tiene una estructura matricial, por el contrario se ha creado una estructura funcional específica y temporal que toma el nombre de "Task-force".

El enfoque sistémico consiste en el simple reconocimiento de que cualquier organización es un sistema que está compuesto de subsistemas, que cada uno tiene sus propios objetivos, también que la organización es un todo indivisible funcionalmente, que existe dentro de un entorno de orden superior que para comprenderla y hacer que funcione correctamente hay que visualizarla en la integridad que supone tanto el sistema como su entorno. Así la dirección debe darse cuenta que puede conseguir los objetivos de la organización sólo si visualiza el sistema completo buscando una interrelación armónica entre sus partes.

1.1.8. El director de Proyecto y su papel dentro del enfoque sistémico de la Gestión Integrada de Proyecto

Según Heredia el director de proyecto puede definirse como ***“el individuo al que se le asigna la tarea de conseguir la integración de los esfuerzos funcionales internos y externos para dirigirlos hacia la ejecución con éxito de un proyecto específico”***⁶.

⁶ De Heredia, Rafael. La Dirección Integrada de Proyecto (DIP). Alianza, Madrid, 1995.p 151

El enfoque sistémico precisa en la tarea de planificación del director, la consideración de la interrelación de las diferentes funciones de organización y la integración de estas en el nivel de realización. El director debe dedicar su atención a los objetivos globales del proyecto teniendo en cuenta los requerimientos de calidad, costo y plazo de entrega. Así el papel del director es realmente el de integrador y optimizador del sistema.

El director de proyecto debe tener cualidades de líder, de modo que sea capaz de conducir los recursos humanos en busca de los objetivos del proyecto, convenciéndolos de su verdadera misión, motivándolos y siendo lo suficientemente creativo para lograr las metas propuestas.

En general, el equipo de proyecto debe estar compuesto por diferentes especialistas en cada materia específica y de todas aquellas disciplinas precisas para realizar su seguimiento y control permanente. En el equipo de proyecto deberán integrarse, por la misma razón, cualquier tipo de recurso no humano que se haga necesario para el cumplimiento de los objetivos formulados.

Además todo el equipo de proyecto deberá poner atención a la dirección provisional, o sea, tomar decisiones adelantándose a que sucedan los hechos de forma tal que estos ocurran en la manera deseada; así todo el equipo deberá ser el colaborador eficaz para garantizar el éxito.

El director de proyecto para realizar con éxito sus funciones debe contar con los medios instrumentales que a continuación se relacionan:

- La estructura de desagregación del Proyecto.

- El flujograma del Proyecto.

- El manual de la dirección integrada y la coordinación.

- La programación del plazo de ejecución del proyecto y su relación con el control de costos.

- La estimación del costo.

- El plan de control de la Calidad.

- El sistema de información para la GIP.

- El proceso de arranque del Proyecto.

- La gestión de los riesgos del Proyecto.

La desagregación del proyecto es uno de los medios que precisa el director de proyecto para cumplir sus funciones y constituye un modelo sistémico del alcance del proyecto, considerado en todos sus aspectos, incluidos los de su entorno. La forma tradicional de desagregar un proyecto se ha enmarcado solo a su contenido, nunca se ha contemplado de forma global, como un sistema, siendo su finalidad establecer su presupuesto, esta manera de desagregación solo contempla la fase de ejecución y es válida para casos muy simples en los que no es necesario conocer los costos por subsistemas.

La estructura de desagregación de proyecto permite la identificación precisa de los subsistemas (sus componentes) que constituyen el proyecto su codificación para todo tipo de tratamiento informático, además por ser sistémica, permite establecer las relaciones entre los subsistemas y entre los componentes de este, haciendo simple la identificación de interfases o áreas de coincidencia de tareas, ejecución o responsabilidad, esto es muy importante pues en estas áreas es donde existe más peligro de confusión que puede ser causante de graves problemas.

El flujograma del Proyecto representa el proceso de su realización indicando la relación entre las distintas actividades que lo componen así como su secuencia, es un modelo dinámico que representa cuando se realiza cada actividad o tarea.

El manual de la GIP es un instrumento operativo que reúne la planificación del proyecto, la coordinación entre las diferentes partes que en él intervienen, los procedimientos de coordinación, el control de configuración/alcance y los objetivos del proyecto.

La programación del plazo de ejecución puede representarse mediante un gráfico de Gantt, donde las barras pueden entrelazarse según la secuencia de actividades y el tiempo tiene un papel protagónico. En los proyectos es preciso optimizar todos los recursos, la única forma posible de lograrlo es determinando desde la fase de viabilidad, el tiempo preciso para la ejecución total del sistema objeto del proyecto, así como el costo previsto para tales fines, para ambos debe utilizarse la estructura de desagregación de proyecto en su subsistema de

grado de error que puede ser alto, no debe ser así cuando el proyecto ya se ha definido completamente.

Las demandas del mercado han puesto énfasis en la calidad, incluso como objetivo permanente y preciso, de esta forma han surgido los conceptos de teorías de "Calidad Total", por abarcar todos los aspectos relacionados con el entorno o mercado y con las características de cada empresa.

Cuantificar la calidad de un proyecto es difícil porque en él "Calidad", es mucho más que la sola obtención de la funcionalidad; dentro de este significado también se incluyen aspectos muy importantes como que el usuario del proyecto quede satisfecho y que durante su operación los costos de mantenimiento y de explotación sean reducidos. Así el aseguramiento de la calidad, ligado indisolublemente al control de la calidad, consistirá en diseñar todas las acciones y niveles de control, a realizar desde las tareas de origen del servicio hasta las finales. Estas acciones de control, que forman un sistema son las que dan la garantía de cumplimiento a los requerimientos de calidad del mercado.

Los informes que han de ser periódicos, deben contener información resumida de todos los aspectos del proyecto, incluidas las incidencias ocurridas, de manera que permitan la realización de una dirección provisional continua y también dar a conocer el avance y el estado del proyecto, además de incluir datos detalles técnicos, deben ocuparse del control del cumplimiento de la programación del costo, así como de los efectos que ambos puedan tener sobre la rentabilidad financiera del proyecto. Estos informes pueden ser de: progreso, de costo, financieros, de incidencias y complementarios.

El arranque del proyecto es un proceso de corta duración, sistemático, diseñado para promover entendimiento y cooperación mutua entre todos los participantes del proyecto. Este proceso de arranque pretende que todo el proyecto se realice cumpliendo sus objetivos, por ello debe comprobarse que el proyecto se inicie correctamente, este proceso de iniciación se realiza en la fase de concepto ó viabilidad y el arranque se produce cuando el proyecto alcanza la fase de definición ó diseño, es por ello que constituye un proceso que genera rápidamente una base adecuada para el despegue y la marcha eficaz del proyecto.

El riesgo podemos definirlo como la contingencia o proximidad de ocurrencia de un daño, situación que se manifiesta durante la GIP pues existe un determinado riesgo de que los objetivos deseados no se cumplan; este riesgo será tanto mayor cuanto más grande sea la imperfección de los objetivos fijados inicialmente y también es función de grado de seguimiento

y control de los parámetros de riesgos que se efectúen durante la ejecución. Para hacer que el riesgo de no cumplir con los objetivos sea mínimo, se hace necesario efectuar la identificación de los parámetros o factores de riesgo, que en general serán diferentes según el tipo de proyecto, para después pasar a su análisis detallado y así conocerlos de la mejor manera posible y finalmente una vez conocidas las características de cada factor de riesgo procurar la respuesta adecuada a cada uno, que en esto es lo que consiste el "management" del riesgo.

1.2. Seguridad Integral Industrial

1.2.1. La Seguridad Industrial

Resulta importante comprender en primer lugar que la seguridad no es más que un estado de ánimo y como tal tiene un carácter transitorio; pero que a su vez impulsa al hombre a lograr un mejoramiento del mismo, a modificar los parámetros y cualidades de este estado a un estado idealmente concebido.

Abraham Maslow (1902 –1971), describe al comportamiento humano como resultado de sus motivaciones a las que define como las fuerzas que impulsan al hombre a la acción, define como causa de las motivaciones a las necesidades del hombre y determina una relación jerárquica entre estas. Según la conocida pirámide motivacional de Maslow la SEGURIDAD queda en el segundo escalón. De acuerdo con su teoría, Maslow demostró que la conducta del hombre estará principalmente motivada a satisfacer las necesidades fisiológicas, y una vez satisfechas estas, buscará protegerse de las hostilidades del medio en el que se encuentra; por cuanto, la Seguridad, vista desde esta perspectiva, es un ***“conjunto de necesidades, impulsoras del comportamiento, que aparecen una vez que han sido satisfechas las necesidades de orden fisiológico y ocupan el segundo escalón entre las necesidades del ser humano que es la representación básica de la empresa”***⁷.

La definición del concepto de seguridad es compleja; pues no se refiere a un específico y único problema, sino que está afectada por un conjunto de factores interrelacionados, muy diversos, aspecto este que es preciso considerar para establecer un adecuado punto de partida; así tenemos que para Fermín Crisóstomo, especialista mexicano de seguridad, existen dos tipos de seguridades: la seguridad-proceso y la seguridad-producto. La Seguridad-Proceso es el ***“conjunto de acciones que se realizan para reducir el riesgo”*** mientras que la Seguridad-Producto es ***“el resultado de lo que se hace para reducir el riesgo”***⁸.

Crisóstomo define a la Seguridad como un ***“... conjunto de circunstancias, descritas normativamente, dentro de las cuales un valor o conjunto de valores son preservados sin***

⁷ Carvajal Calderón, Tci Rigoberto. Utilización de Modelos de Simulación para El Análisis Costo – Efectividad de un Sistema de Protección de Instalaciones Sensibles. S/n. Santiago de Chile.1998. p 83

⁸ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo de 2007.

menoscabo”⁹, lo que describe un necesario estado de equilibrio entre las amenazas de la dinámica ambiental y el proceso constante de mejoramiento de los dispositivos de protección ; pero esta definición - como otras dadas en castellano a la seguridad - trata de resolver la dicotomía que presenta el idioma en la interpretación lingüística del concepto, que es resuelto en la lengua anglosajona a partir de la inserción de las palabras “Security” y “Safety” con lo que se hace una delimitación más precisa del concepto.

La preocupación por la seguridad es una de las características más sobresalientes de nuestra civilización. Ello se denota de diversas formas, siendo una de las más significativas la cobertura de riesgos mediante las pertinentes pólizas de seguros. No hay ámbito de la actividad humana que sea ajeno a esta práctica, con la que intentamos precavernos respecto al daño que podamos sufrir por diversas actividades, siendo este daño a veces biológico, a veces económico y a veces mixto.

Esta cierta obsesión por la seguridad es genérica, y adopta precauciones contra múltiples tipos de amenaza, desde las catástrofes naturales al robo, pasando por los accidentes en el transporte o la baja por enfermedad. Contra la mayoría de esas amenazas no es fácil, sino muy difícil, y a veces imposible, tomar medidas precautorias sistemáticas, por el altísimo valor de incertidumbre inherente a muchos fenómenos naturales, y así mismo a los sociales.

Ese no es el caso del riesgo industrial. Por supuesto, existe un ramo importante del seguro que está específicamente dedicado a los riesgos industriales y asimilados (incluyendo los laborales) que en su conjunto incluiría mutuas y otras entidades de cobertura de riesgos y tratamiento de efectos, incluyendo rehabilitación. Pero el riesgo industrial no está afectado del mismo nivel de incertidumbre que las catástrofes naturales, el tráfico viario o los actos delictivos.

En la década de los 60 era comprensible que para los Sistemas de Protección, la comparación cuantitativa de riesgo / consecuencia entre diferentes entidades puede no ser correcta para la gestión de riesgo; pues esta gestión está muy ligada a otros factores de carácter económico, político, social, ético y moral entre otros; y de esta forma sólo es viable y muy recomendada la realización de estas comparaciones entre entidades de similares características pertenecientes a la misma rama con lo cual podemos definir estrategias ramales aunque la tendencia mundial

⁹ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo de 2007.

los gastos que conllevan los siniestros, si se mejora en política de seguridad, lo cual significa analizar las causas de los riesgos y corregir las deficiencias observadas, tanto en origen del peligro como en la propagación del efecto e infligimiento del daño. A esta función de seguridad, las empresas industriales dedican en varios países aproximadamente un 0,75% de su volumen de negocio (sin contar primas de seguros, lógicamente). Este dinero se invierte básicamente en Auditorías de Seguridad (internas y externas) Formación e Inversiones específicas en materia de seguridad (Equipos de Protección, Detectores, Alarmas, Sistemas de reacción ante emergencias, etc.).

En múltiples ocasiones la cuantificación del daño y su repercusión e indemnización económica, son temas que finalizan en los tribunales de justicia, por lo que no se puede evitar esta primera mención a la legislación al respecto, sobre lo cual hay además una rica jurisprudencia, y en todo lo cual no se va a entrar, pues pertenece a un ámbito doctrinal distinto.

Conviene saber no obstante que en la jurisprudencia sobre las reparaciones de los daños existe la clara necesidad de relacionar causas y efectos, es decir demostrar la relación causal o de origen de que un determinado daño se ha producido por una determinada acción.

La seguridad industrial no trata tanto de los daños producidos como de las técnicas para reducir la probabilidad de que estos ocurran. Está claro que el ámbito doctrinal natural para tratar los daños sobre las personas es la medicina, y actúa en las personas damnificadas con independencia de cual sea la etiología del daño, en función de los síntomas que se presentan. Por el contrario, el personal de seguridad industrial debe estar preocupado por evitar las circunstancias de las cuales puedan derivarse daños a las personas o daños económicos. Para eso han de analizarse las causas y procesos por las cuales el daño se llega a concretar, y disponer o implantar las precauciones necesarias con el objetivo de reducir los riesgos al nivel apropiado.

En particular, junto a los daños a seres humanos y los daños de naturaleza económica, se ha tipificado en estos últimos años el delito ecológico, que es aquel en el cual el daño, tenga o no una repercusión económica más o menos objetivamente valorable, se produce sobre el medio ambiente general. Estos daños medioambientales requieren sus técnicas precautorias lo mismo que los restantes daños, pues en definitiva tienen una raíz común, y por lo general su efecto sobre el medio ambiente se produce a través de mecanismos muy similares a las rutas por las que se pueden producir daños a seres humanos. Sin embargo, en el ámbito industrial, habida cuenta de que la hidrosfera y la atmósfera son el sumidero industrial de muchísimos productos,

los daños medioambientales han llegado a cobrar una significación importante, y por tanto exigen una ingeniería muy especializada.

En el mundo moderno, la salud y efectividad de una empresa se mide y valora, entre otros aspectos subjetivos, por su grado de seguridad. Una entidad dónde exista máxima seguridad debe garantizar su porvenir, contar con una situación operativa favorable, un buen estado disciplinario, las medidas preventivas y de reducción de los riesgos a que está sometida por las diversas amenazas que sobre ella inciden.

1.2.2. Metodología de la Seguridad Industrial

El análisis de los riesgos en toda su extensión, desde origen a efectos finales, es sin duda la herramienta crucial de la metodología de seguridad, pero este análisis no cabe plantarlo a ciegas y sin sistemática, pues existe un amplio cuerpo de doctrina sobre el particular e, incluso más importante, existe legislación de obligado cumplimiento.

En líneas generales, la metodología de la seguridad tiene que atender al conocimiento y estudio de:

- La legislación aplicable
 - La normativa que recoja el estado del arte, parte de la cual será obligatoria si así lo determina la legislación, aunque en general será sólo recomendable.
 - El análisis de la problemática específica (del puesto de trabajo, de la seguridad del producto o de la instalación, etcétera). En esto es esencial que el análisis se verifique exhaustivamente, con consideración completa de todo tipo de riesgos y secuelas.
- Junto a lo precedente, que constituye el esqueleto de la metodología analítica, hace falta considerar los medios y procedimientos para poner en práctica las técnicas de Seguridad. Eso se contempla en la metodología operativa, que tiene como líneas fundamentales las siguientes:
- Auditorias de seguridad (internas y externas) y sus correspondientes Proyectos subsiguientes
 - Formación y entrenamiento
 - Inversiones en material y equipo

Existe un método de resaltar la importancia de la Seguridad, y consiste en aquilatarla en función de sus efectos económicos. Por supuesto, la peor repercusión de la siniestralidad son las defunciones, y la mayor parte de la normativa de seguridad va dirigida a la protección de la vida humana. Sin embargo, de considerar sólo ese aspecto, se suscita por parte de algunos la idea de que la seguridad es antieconómica, por obligar a unos gastos que no se rentabilizan. Esa

idea es superficial y errónea. Puede haber algún caso concreto en que sea difícil evaluar la repercusión económica positiva que tienen las inversiones en seguridad, pero por lo general es fácil aquilatar esos efectos positivos. Basta, simplemente, con evaluar los efectos negativos asociados a la siniestralidad que se produciría de no hacer esas inversiones en seguridad. En dichos efectos hay que tener en cuenta que las propias vidas humanas (y el ausentismo laboral subsiguiente a un percance) tienen una valoración económica neta (aunque a ello haga frente un seguro privado o la Seguridad Social). Obviamente la vida humana y la salud son bienes mucho más preciados que su mera valoración económica, pero ésta no debe olvidarse, y desde luego ha de contabilizarse al hacer los fríos análisis coste-beneficio que justifican las inversiones en seguridad.

A nivel empresarial, estas metodologías se han de sintetizar en una técnica de gerencia de riesgos que permita a los responsables empresariales garantizar que los riesgos asumidos por

experimental en accidentología real, pues no tendría sentido producir accidentes para estudiarlos. Pero la acumulación de datos puede tener muy poca significación estadística si los componentes y equipos involucrados son totalmente dispares unos de otros. Por el contrario, de responder a una misma normativa, la valoración o representatividad estadística es mucho mayor, y de los datos actuariales se pueden determinar valores tales como el Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF en terminología inglesa) o la tasa de fallos y la varianza asociadas a una tipología dada de sucesos.

La metodología basada en normativa simplifica el proceso de aplicación y verificación de los principios de seguridad industrial, pero tiene como inconveniente menor el hecho de que genera una excesiva confianza por parte de los proyectistas y analistas de seguridad industrial, que sustituyen el rigor de un análisis completo de seguridad por la aplicación directa de una norma, sin cuestionarse la licitud de utilización de dicha norma, y las cuestiones interpretativas o circunstanciales que puedan variar de unos casos a otros.

Para convertir los análisis de riesgos y demás estudios de seguridad en algo útil, hace falta, como suele decirse en castellano, pasar de las musas al teatro; esto es, materializar en inversiones, en equipos, en formación, en organización, etc., todo lo identificado en la metodología analítica.

Para ello hace falta poner en práctica la metodología operativa de la seguridad industrial, basada en gran medida en una involucración de todos los elementos humanos que intervienen en las actividades y los procesos tratados, de tal manera que conozcan responsablemente sus cometidos de seguridad. Como en muchos casos dichos elementos humanos no tienen por qué poseer los conocimientos físicos y químicos para entender las bases de la normativa de seguridad, es imprescindible que funcione eficientemente la formación en materia de seguridad, y se provean de métodos operativos para que la normativa aplicable y los principios generales de seguridad industrial puedan ser asimilados a todos los niveles.

Dentro de esta metodología es imprescindible la disposición de mecanismos de control y correctores de los procesos que conlleven riesgo. En lo posible, los mecanismos de control deben llevar disposiciones precautorias que indiquen con antelación suficiente la aparición de una circunstancia de alto riesgo. La metodología operativa es susceptible de presentar lagunas de difícil detección, pues así como la metodología analítica se basa en supuestos bien definidos a los cuales se les dedica tanto tiempo de estudio como sea necesario, sin embargo la metodología operativa reviste un nivel de incertidumbre en su aplicación que no siempre puede reducirse con las convenientes actuaciones previsoras y con la mentalización y formación de los

elementos humanos involucrados. De ahí que en este ámbito sea especialmente importante la técnica de ingeniería denominada de calidad total, que aspira a la involucración en la obtención de calidad, y en este caso de seguridad, de todos los elementos intervinientes, al mismo tiempo que existe una mentalización, una formación y una capacitación a todos los niveles suficientemente rigurosa como para proceder a la temprana detección de defectos y a la implantación sistemática de un proceso que conduzca en breve plazo a la eliminación de los defectos.

Todo lo anterior, tanto la metodología analítica como la operativa, confluye en el término cultura de seguridad, por la cual se entiende que las responsabilidades en materia de seguridad se extienden entre todos los factores intervinientes, se comprenden, y se está en disposición de afrontarlas con suficientes garantías.

Como suele decirse, la fortaleza de la cadena es la fortaleza de su eslabón más débil, y en materia de seguridad, el rigor o la calidad de la seguridad la proporciona la calidad de su elemento menos seguro.

Por último, hay que mencionar la organización y ergonomía de la seguridad, en la cual se han de distinguir los siguientes aspectos:

- La integración de la seguridad industrial en la empresa
- El sistema de evaluación de riesgos
- Los servicios de prevención
- La planificación de la seguridad y de la reacción ante accidentes
- La formación y entrenamiento en seguridad
- El entorno ergonómico del puesto de trabajo
- El error humano:

1.2.3. La Integración en la Seguridad

Hoy no es posible analizar la problemática de seguridad a través de soluciones aisladas o independientes, sino que resulta necesario el diseño de sistemas más complejos que, partiendo de posiciones genéricas y mediante el análisis y valoración de aspectos muy diversos, vayan definiendo una solución integrada y coherente, que se extiende desde el mero cambio de procedimientos, hasta el uso de soluciones técnicas avanzadas, que permiten - como objetivo común a casi todos los sistemas - la disminución del personal empleado en tareas de vigilancia, sin que se disminuya el grado de seguridad que la situación amerite.

La integración es un fenómeno propio de las organizaciones de éxito, a las que le es necesario no ya anticiparse al futuro, sino crearlo, diseñar el futuro deseable y los medios para alcanzarlo. De esta forma se habrá logrado minimizar el número de sorpresas estratégicas y maximizar la rentabilidad de la empresa.

La seguridad debe ser integradora de toda la organización sobre la base de un estilo de planificación interactiva que movilice todos los recursos que integran su estrategia en la formulación de la misma, a la vez que facilite los procesos de integración de la organización en dicha estrategia, con una flexibilidad tal que le permita adaptarse a los cambios previstos, y suficiente pro actividad que le permita pronosticarse el futuro.

El proceso de integración de la seguridad tiene dos caminos o vertientes:

- La integración externa, que es la integración de la seguridad a la empresa y
- La integración interna que es la integración de la seguridad en sí misma.

La Integración Interna presupone la ***“mejor combinación de los elementos empleados para lograr que la seguridad funcione en un sistema único que pueda interactuar efectiva y eficientemente con la empresa”***¹⁰. Éste es uno de los frentes en los que más ha evolucionado la seguridad. Los productores de elementos de protección han ido haciendo sus productos cada vez más flexibles y compatibles entre sí con las mismas exigencias de sus consumidores.

Hoy puede verse como se integran los controles de acceso (CA) con los sistemas automáticos contra intrusos (SACI) y estos con los sistemas automáticos de detección de incendios (SADI) y todos a su vez con los sistemas de circuito cerrado de Televisión (CCTV); de la misma manera en que se integran sistemas y procedimientos de “inteligencia” a sistemas técnico – mecánicos para llegar a tecnologías de edificación inteligente.

La integración presupone la estructuración de niveles superiores de desempeño de la seguridad corporativa buscando que la seguridad tenga un mayor desempeño y aporte mayor valor a la empresa.

A los efectos de la presente investigación se ha considerado como Integración, entonces a ***“la acción y efecto de funcionar en aras del cumplimiento de objetivos generales de un sistema sin afectar los fundamentos de funcionamiento de cada uno de sus elementos”***; pues el hecho de que todas las acciones de seguridad estén funcionando de manera integrada

¹⁰ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo 2007.

no puede significar que el funcionamiento del sistema que protegen se subordine a ello, sino todo lo contrario, que uno y otros accionen mancomunadamente para lograr la eficacia del sistema en general.

1.2.4. La Gestión de la Seguridad Industrial y su análisis fiabilístico

La Gestión es la **“acción y efecto de gestionar”** según la definición más universalmente reconocida; pero a su vez Gestionar es **“hacer las diligencias conducentes al logro de un negocio o un deseo cualquiera”** y Diligencia significa **“cuidado, esfuerzo y eficacia que se pone en la ejecución de algo”** ¹¹; por tanto, puede definirse para esta investigación a la Gestión como la acción y efecto de organizar, planear, ejecutar y controlar tareas con el cuidado, esfuerzo y eficacia que conducen a una finalidad expresada, que en nuestro caso se refiere al logro de un nivel de seguridad óptimo.

Es conveniente tener clara la diferencia entre eficiencia y eficacia. Eficiencia significa hacer mejor lo que ya se está haciendo, es decir, está relacionada con hacer las cosas bien y se expresa en indicadores de desempeño de los sistemas productivos que relacionen las salidas con las entradas. De ahí que se evalúe con productividad, rentabilidad, rendimiento, etc. y en cambio Eficacia supone aprovechar las oportunidades para crear resultados incluso cambiando las condiciones existentes, es decir, está relacionada con hacer lo que se debe hacer. Su manifestación va más allá del desempeño del sistema y alcanza el cumplimiento de los objetivos según la percepción de elementos externos a él. Por ello se mide con la satisfacción de los clientes y otros indicadores de difícil representación cuantitativa. Entonces se puede ser eficiente en hacer cosas inútiles y en este caso no se es eficaz, ya que la eficacia es la base del éxito y la eficiencia es un requisito mínimo para mantener el éxito una vez alcanzado.

Según Peter Drucker: **“eficiencia es hacer correctamente las cosas y eficacia es hacer las cosas correctas”** ¹². Estas dos restricciones de funcionamiento de los sistemas, donde una (eficiencia) es condición necesaria pero no suficiente de la otra (eficacia) son determinantes cuando se trata de problemas relacionados con la gestión.

¹¹ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo 2007.

¹² Manual del Director de Seguridad. S/n .España. 1996. p128.

Para una instalación dada, en cuyo proyecto se hayan acordado una serie de sistemas de seguridad, y sobre la cual quepa calcular cuál es el costo del nivel de seguridad que se ha proyectado, es posible hacer análisis de tipo probabilístico con objeto de determinar cual es el grado de inseguridad y de consecuencias perjudiciales que puede asociarse a esa instalación según el proyecto concreto realizado. Lógicamente, de incrementar las medidas de seguridad del proyecto, se estaría realmente en otra instalación concreta, aunque fuese la misma, pero no lo sería en su contenido. De haberse incrementado el conjunto de medidas de seguridad, se habría incrementado el coste real de la inversión, pero al mismo tiempo habría aumentado el grado de seguridad asociado, o alternatively, habría disminuido su grado de inseguridad, con lo cual se ahorraría mucho más dinero en los denominados costes hipotéticos.

Estos costos ciertamente son de naturaleza hipotética, y solo aparecerían en la realidad de producirse accidentes, que en principio no se pueden predecir de manera determinista, sino todo lo contrario. Es probable que para una instalación determinada no ocurra ningún accidente a lo largo de toda su vida útil, y que para otra instalación similar, pero que se haya gastado más dinero en sistemas de seguridad, sin embargo sí ocurran accidentes, con la consiguiente contrapartida económica, al menos, cuando no de vidas humanas, las cuales también tienen su valoración económica.

Independientemente de que la vida útil de una determinada instalación solo se pueda conocer a posteriori, y por tanto no en el momento del proyecto, sí es factible y aconsejable efectuar análisis fiabilísticos de seguridad, en los cuales, para un diseño dado y un nivel de inversiones en seguridad, se puede estudiar cuales son las consecuencias previsibles que pueden ocurrir en dicha instalación, debido a accidentes hipotéticos. Esta valoración de la inseguridad y los costes que conlleva es un ejercicio consustancial al análisis coste-beneficio, puesto que el beneficio en este caso es hipotético pero se obtiene al reducir la inseguridad y por tanto las consecuencias catastróficas que pueden derivarse de averías, fallos humanos, etc.

Para determinar los costos de la inseguridad, se puede utilizar como herramienta fundamental el análisis fiabilístico, que consiste en emplear árboles de fallos para determinar las probabilidades de que ocurran diversos eventos en el funcionamiento de la instalación, y árboles de sucesos, para establecer las consecuencias que pueden derivarse de unos fallos determinados.

En ambos casos, en los árboles de fallo y en los árboles de sucesos, existe siempre una componente probabilística, y la precisión de estos cálculos está fundamentalmente ligada a la

precisión con que se conozca la tipología estadística de los componentes y subsistemas involucrados.

Una técnica que puede utilizarse tanto en el análisis posibilista como en el probabilista de la seguridad es la denominada FMECA (Found Modes, Effects and Criticality Análisis) técnica que se basa en la detección de los modos de fallo y del análisis de sus efectos, y su condición de criticidad, es decir si repercuten de manera directa en las funciones de seguridad de la planta.

El método FMECA se ha de aplicar en:

- el proyecto
- construcción y montaje
- operación
- eventualmente, en el desmantelamiento y disposición final

Este método requiere también la utilización de árboles de fallos y sucesos buscando en estos su condición de criticidad, que se basa en la valoración que tienen los efectos de un accidente o avería en las funciones de seguridad de una Industria, es decir si afectan a los equipos de extinción de incendios, vigilancia de las magnitudes físicas y químicas, a los sistemas de cierre y confinamiento de productos tóxicos, etc. Adicionalmente, el método FMECA debe ser particularmente riguroso en el análisis de los fallos humanos, aun cuando estos lleven asociado un gran nivel de incertidumbre. En estos fallos humanos cabe distinguir también niveles diferentes de criticidad, en función de si al juicio o manipulación humana se le atribuyen funciones de seguridad, o por el contrario estas son ejecutadas automáticamente. En este campo existe diversidad de opiniones entre los especialistas y no es posible dar una receta de validez general, aunque por lo común se intenta reducir la carga de responsabilidad que conlleva la determinación o adopción de una determinada reacción de seguridad por parte de una persona, ante una situación imprevista o accidental.

La utilidad del análisis probabilístico de seguridad es múltiple, pues no sólo sirve para evaluar cual es el grado de inseguridad asociado a una planta concreta trabajando en unas condiciones dadas, sino que además permite determinar cuales son las vías de propagación o amplificación de los sucesos más frecuentes, y que conducen a las mayores consecuencias, por lo cual se puede modificar el proyecto y mejorar las funciones de seguridad involucradas en las líneas a las que se asocia el mayor nivel de riesgo (producto de la probabilidad por el daño causado).

Otra de las utilidades fundamentales del análisis fiabilístico de seguridad es la formulación de los adecuados planes de emergencia exterior e interior. Para que éstos sean realmente

que definen las principales políticas y planes para lograr esos objetivos y el tipo de negocios que la empresa va a perseguir, la clase de organización económica y humana que intenta ser y la naturaleza de la contribución económica y no económica que intenta aportar a sus accionistas, trabajadores, clientes y a la comunidad”¹⁴.

En esta definición se centra la atención hacia la organización y sus elementos vista como un todo y consideran la seguridad como la garantía de que la empresa tenga éxito ante cualquier condición del entorno con independencia de cual sea.

La integración de la seguridad no puede ser vista a través de un modelo ramal pues debe partirse siempre de la comparación cualitativa de riesgo y consecuencia, lo cual ya ha sido aceptado desde la época de los años 60. Con este enfoque la gestión se liga a factores de carácter económico, político, social, ético, moral, etc. que establecerían un “estilo” o “modelo” de gestión de seguridad por ramas o sectores y haría viables las comparaciones entre entidades de similares características pertenecientes a la misma rama con lo cual puedan definirse estrategias ramales. En este sentido era vista la integración.

La tendencia mundial actual es dirigir la atención hacia la gestión de riesgos específicos y no hacia las evaluaciones comparativas interentidades, pues el tiempo ha demostrado que organizaciones con misiones similares ubicadas en contextos diferentes están expuestas a diferentes tipos y niveles de riesgos en función de las características de su microentorno, aunque se manifiesten regularidades propias de sus procesos.

De ahí la importancia que tiene la Gestión Integrada de la Seguridad para la competitividad de las organizaciones tal y como plantea Partó: ***“la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente y comprender una acción ofensiva y defensiva para crear una posición defendible frente a las 5 fuerzas competitivas en el sector industrial en que esté presente y obtener así un rendimiento superior sobre la inversión de la empresa”¹⁵.***

¹⁴ Cienfuegos. Sistemas Especializados de Protección S.A. Informe final de la primera etapa de trabajo del proyecto SSMAT de la gerencia territorial de SEPSA Cienfuegos – Villa Clara: Identificación, Evaluación y Gestión de Prevención o Administración de Riesgos que afectan la Seguridad y la Salud de los Trabajadores. Nueva Misión Para SEPSA .Cienfuegos. 2003. p 24

¹⁵ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo 2007.

Una política racional de seguridad no se basa en reducir todos los riesgos al mismo nivel para la entidad amenazada, sino en ir reduciendo paulatinamente los riesgos más altos bajo un criterio de eficacia / costo. Es por ello que se ha considerado válida para esta investigación la definición de Gestión Integrada de la Seguridad como acción y efecto de organizar, planear, ejecutar y controlar las actividades que protejan a la empresa ante contingencias indeseables que le permitan el cumplimiento de sus objetivos sin afectar los fundamentos de funcionamiento de cada uno de sus elementos.

Considerar la integración de la gestión de la seguridad concentrada en el riesgo es una posición muy avanzada y que se aviene perfectamente a la filosofía de Gestión de la Calidad Total que se concentra en prevenir las causas y no atacar los efectos encontrándose los mayores avances que se han logrado en el campo de la protección en el sector de la energía nuclear que es una de las áreas de protección en que mayores impactos pueden tener las contingencias indeseables, asiendo así que la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), a inicios de 1983 fomentó el desarrollo de sistemas de gestión de seguridad a partir de la evaluación de riesgos orientados hacia la reducción de los mismos en los diferentes sistemas energéticos, a través de proyectos nacionales; pues sobre la relación (costo-eficacia) resulta mucho más efectiva la elección para la distribución de los recursos de protección y seguridad; no puede negarse, sin embargo, que hablar de Gestión Integral del Riesgo es hasta este momento un gran reto - tanto teórico como práctico - cuando aún los empresarios consideran a las funciones de seguridad como un gasto ineludible y no como un factor que agrega valor a la empresa.

1.3 Herramientas específicas de la Gestión Integrada de Proyecto

Después que los planes de producción indican cuando se requieren los elementos y los productos específicos; quedan por hacer algunas actividades para traducirlos en términos operacionales para su implantación en el sistema.

Dentro de estas actividades se encuentran la asignación, la secuenciación, la programación detallada, la fluidez y el control de insumos / productos.

Asumiendo:

- **Asignación de cargas:** La asignación de tareas a cada centro de trabajo o de proceso, que permita controlar la capacidad y las actividades específicas en cada centro de trabajo.
- **Secuenciación :** Establece las prioridades de paso de los pedidos en los diferentes centros de trabajo para cumplir las fechas de entrega planificadas con la menor cantidad de inventarios y recursos
- **Programación detallada:** Determina los momentos de comienzo y fin de las actividades de cada centro de trabajo, así como las operaciones de cada pedido para la secuencia realizada.
- **Fluidez:** Permite verificar que los tiempos planeados se cumplan, de forma tal que, si existen desviación en la producción real, se pueden tomar medidas correctivas a tiempo.
- **Control de insumo / productos:** Controla los niveles de utilización de la capacidad de cada centro de trabajo, mediante los informe de entrada / salida.

En este trabajo son necesarias las herramientas específicas para asignar y secuenciar cargas que nos permitan obtener de una forma rápida, sencilla y eficaz planes factibles a partir de un conjunto de demandas.

Estas herramientas son diversas, para su entendimiento se dividen en tres grupos: matemáticas, heurísticas y de prueba y error.

1.3.1. Herramientas para la asignación de carga

Si una operación puede ser realizada en distintas máquinas o en diferentes centros de trabajo, el tiempo necesario para ejecutarla (y su coste total) variará con el centro de trabajo que lo lleve a cabo.

❖ **Métodos matemáticos (optimizadores)**

- *Programación lineal (método simplex).*

El método Simplex se utiliza, sobre todo, para resolver problemas de programación lineal en los que intervienen tres o más variables. Es un procedimiento iterativo que permite ir mejorando la solución a cada paso. El proceso concluye cuando no es posible seguir mejorando más dicha solución.

- *Algoritmo de Asignación de Kuhn (Método Húngaro).*

Es un modelo basado en la programación matemática que conducen a una solución teóricamente óptima.

El Algoritmo de Asignación de Kuhn consiste en asignar los distintos trabajos existentes a cada centro de trabajo o instalación. Su simplificación conlleva a inconvenientes puesto que no se contempla la posibilidad de subdividir los trabajos y, además, pueden asignarse trabajos a centros ficticios aunque en los reales haya capacidad ociosa (cuando hay más trabajos que centros).

La persona que asigne la carga debe hacerla de tal manera que la utilidad sea máxima, los costos de operación se minimicen o disminuya el tiempo de terminación. Finalmente se puede decir que este método es estático, pues describe una situación en un punto de tiempo. Sin embargo las órdenes de trabajo pueden estar llegando continuamente. Una opción para eliminar estos inconvenientes es la utilización del método de transporte.

- *Método de transporte.*

El método de transporte de la programación lineal, puede emplearse para someter a prueba el impacto que en materia de costos tienen las diversas ubicaciones posibles.

❖ **Métodos heurísticos.**

- *Grafico de Gantt.*

Presenta ventajas de facilidad de carácter determinista, no maneja la variabilidad de la duración de las actividades, de los equipos (incluyendo fallos) y del tiempo que trabajan las personas, cualquiera de las cuales pueden hacer que el cálculo de las cargas sea impreciso. También la gráfica es estática y debe actualizarse en forma periódica.

Esta herramienta señala la necesidad de reasignación de recursos cuando la carga en cualquier centro de trabajo se vuelve demasiado grande. Los empleados que laboran en un centro de trabajo con poca carga temporalmente pueden reasignarse a áreas con mucha carga o, de otra manera, la acumulación excesiva de esta se puede reducir incrementando de manera transitoria la magnitud de la fuerza de trabajo.

- *Perfiles o diagrama de cargas.*

Esta herramienta permite descubrir la compatibilidad entre la carga de trabajo y la capacidad. A las órdenes de trabajo abiertas se le asignan fechas de terminación del programa de producción. Como la carga ignora la capacidad del centro de trabajo, quizás se este utilizando por encima o por debajo de sus cargas de trabajo que están en espera para periodo posteriores.

- *Método de los índices.*

Estos procedimientos no garantizan la consecución de una solución óptima, pero si satisfactoria y, en muchos casos, cercana al óptimo.

Se comienza estableciendo una solución inicial sin considerar las disponibilidades de capacidad; posteriormente se van eliminando las sobrecargas mediante la consideración de un tiempo o coste de oportunidad (Índice de tiempo o Índice de coste), derivado de mover un trabajo desde el centro con sobrecarga, donde está actualmente asignado, hacia otro en que exista capacidad ociosa. Se habrá llegado a la solución cuando ya no queden centros sobrecargados.

Con el índice de costos hay más probabilidades de sobrepasar la capacidad, pues con dicho índice no se tiende a minimizar el tiempo de realización. El índice de tiempo proporciona más fácilmente una solución factible aunque, normalmente, con coste superior.

❖ **Métodos de pruebas y error**

Conceptualmente es muy simple y muy utilizado. Los encargados en la planeación agregada generan y evalúan varios planes basados en la heurística de experiencias pasadas, datos sencillos de costos y la intuición. En este caso se trata de ir probando diversas soluciones posibles, viendo los tiempos o costes que generan y la capacidad que requieren, e intentando llegar a una solución factible con el menor coste o tiempo.

1.3.2 Herramientas para la secuenciación de cargas

Como bien se expuso el objeto de la secuenciación es establecer el orden de paso de los pedidos por los centros de trabajo para cumplir las fechas de entrega con el menor volumen de inventarios y recursos posibles.

❖ **Métodos matemáticos (optimizadores).**

- *Algoritmo de Asignación de Kuhn (Método Húngaro).*

❖ **Métodos heurísticos**

- *Sistemas de expertos basado en el Conocimiento.(KBES)*

Este método se basa en las experiencias acumuladas en base de datos para resolver problemas de un campo específico del conocimiento.

- *Regla de Johnson para: N pedidos y dos equipos.*

N pedidos y tres equipos.

N pedidos y M equipos.

Este algoritmo sirve para ordenar una serie de trabajos en dos, tres o N equipos o puestos de trabajo adyacentes. Su objetivo es minimizar el tiempo total para completar la orden de trabajo. Para poder aplicar este método heurístico deben cumplirse varias condiciones y estas están en dependencia de la cantidad de equipos.

Regla de Johnson para N pedidos y dos equipos:

Se divide en diversas etapas:

Eta 1: De entre todos los pedidos se elige aquel que posea el menor tiempo, con independencia de que pertenezca al primero o al segundo equipo.

Eta 2: Si el tiempo escogido pertenece a una operación a realizar en el primer equipo, el pedido elegido en el paso anterior debe programarse delante de todos los que resten. Por el contrario, si el tiempo fuese del segundo equipo, deberá ser programado detrás de todos los

que aún quedan pendientes de asignar. De esta manera, ya se puede suprimir de la lista de

1.4. Conclusiones del Capítulo 1

1. El propio desarrollo Tecnológico esta propiciando el impulso de los servicios Integrales de Protección. En este sentido, todos los sistemas técnicos de seguridad y protección en la actualidad tienen incorporada la posibilidad de gestionar informaciones de otros sistemas de seguridad. Un ejemplo lo constituyen los sistemas de circuito cerrado de televisión, que puedan ser usados como validadores ante la ocurrencia de violaciones en los sistemas automáticos contra intrusos, mediante la activación de entradas generadas por los detectores que posibilitan captaciones de imágenes de un hecho en concreto.
2. La solución a esta disyuntiva propiciaría el uso de la GIP para gestionar estos sistemas. Dado que la GIP constituye una herramienta eficaz para la optimización de los recursos humanos y materiales durante la vida de un proyecto.
3. La GIP sería no solo para el comienzo del servicio sino para su explotación, por ello sería necesaria la utilización de estas herramientas para la toma de decisiones táctico - operativas garantizando, con su reiteración, la mejora continua en la calidad del proyecto.
4. En la bibliografía estudiada no se encuentran referencias a casos específicos de Seguridad y Protección con aplicaciones de la GIP. La bibliografía y los documentos consultados están sobre la base de aplicaciones de la GIP a la industria de la construcción.
5. Es posible elaborar un procedimiento que permita la implementación de la GIP a los sistemas de protección y seguridad. Para de esta manera lograr mejoras en la gestión de los proyectos garantizando una optimización de los recursos y de los plazos de ejecución de los sistemas.

Capítulo No. 2: Diseño de un procedimiento para la Gestión Integrada de Proyecto en los Sistemas Integrales de Seguridad y Protección

2.1. Introducción

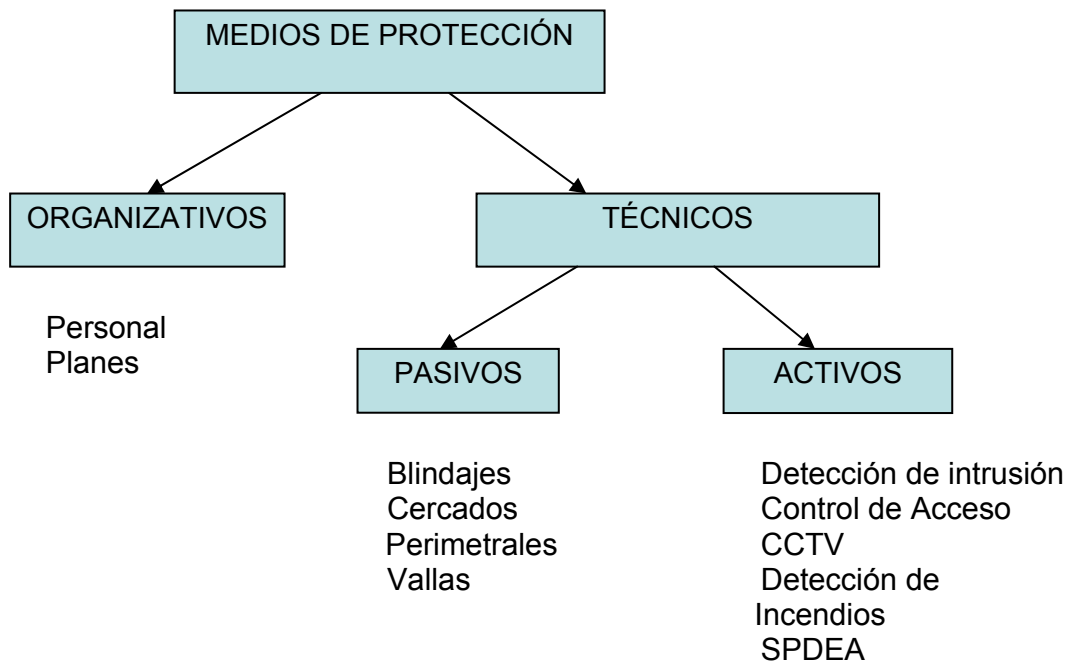
Por la vital importancia que presenta el buen entendimiento de la terminología para la confección de este capítulo se hace necesario aclarar que en el presente trabajo se entiende por Seguridad al ***“resultado de la protección, a su sentimiento relacionado con el nivel de vulnerabilidad y las amenazas que posee la empresa”***.

Mientras que Protección son ***“las acciones que se realizan para lograr la seguridad”***. Dicha protección es la acción consiente de la empresa para reducir los daños que puede recibir sobre sus bienes y no se considera solo bienes de la organización al dinero, los ingresos, los inventarios, los activos fijos tangibles, sino que se considera también al capital humano, el conocimiento y otros valores tangibles; es decir que por Protección es entendido ***“el esfuerzo que realiza la organización para reducir los daños que puedan sufrir sus bienes por la ocurrencia de contingencias indeseables”***.

Al elaborar un plan de Seguridad y Protección, se debe partir de un análisis de riesgos que se derivan de las distintas vulnerabilidades que pueden presentar los edificios, actividades u organizaciones a proteger. La cobertura que pretendamos dar a estos riesgos nos marcará el tipo de protección, entendido como el conjunto de medidas de seguridad dispuestas para oponerse a una vulnerabilidad.

Los tipos de protección se basan en la utilización de unos medios de protección que se pueden clasificar en:

Figura No 5: Medios de protección.



Fuente: Elaboración propia.

Como ya se ha expuesto anteriormente la integración es un fenómeno propio de organizaciones de éxito, capaces de diseñar y crear el futuro deseable y los medios para lograrlo con el fin de lograr maximizar la rentabilidad de las empresas.

Por ello para esta investigación se asume por Gestión Integrada de Seguridad a ***“la acción y el efecto de planear, organizar, ejecutar y controlar las actividades que protejan a la empresa ante contingencias indeseables que le permitan el cumplimiento de sus objetivos sin afectar los fundamentos de funcionamiento de cada uno de sus elementos”***.

En el presente capítulo se hace una adaptación de la estructura según Heredia; a Sistemas de Protección y Seguridad con la finalidad de elaborar un procedimiento que permita hacer uso de las herramientas específicas para implantar la Gestión Integrada de Proyecto (GIP).

2.2. Vertientes de la Protección y Seguridad

Se puede afirmar que el hombre tiene conciencia empírica, que tiene una acumulación de experiencias propias y ajenas de los riesgos de los peligros y amenazas, potenciales y reales

con las que convive en su entorno habitual (ambiente natural y social). Obviamente, como consecuencia directa de esta afirmación, las personas siempre se han sentido y se sentirán inseguras, y por tanto surge la necesidad de buscar y conseguir seguridades que despejen sus miedos con el objetivo primario de su tranquilidad vital, o lo que es lo mismo, conseguir la seguridad íntima, primaria y psicológica.

En función de solucionar las necesidades de seguridad, pueden definirse dos vertientes teórico – prácticas fundamentales, encargadas de la Gestión de Seguridad ellas son la europea y la norteamericana.

La escuela europea de la seguridad coincide con los enfoques que tiene su escuela de administración empresarial. En ella hay un fuerte enfoque humanista y comunitario. Es por ello que se concentran en los objetos de la protección de manera que se garantice ante todo la integridad del ser humano, en primera instancia, y de la comunidad, por extensión.

Un representante de esta vertiente Sánchez Gómez- Merelo del Grupo de Estudios Técnicos de España, se concentra en tres grupos de seguridades: contra los actos antisociales, contra incendios y la seguridad y salud laboral.

Así, la seguridad contra actos antisociales viene especialmente determinada por la evolución de los delitos contra las personas y los bienes, las necesidades de ofrecer cobertura a responsabilizarse de la protección y fomentar una cultura de autoprotección de las personas y de los bienes custodiados o propios.

Por su lado la seguridad contra incendios ha tenido su especial base de desarrollo primero en el necesario incremento de las medidas de prevención y protección contra incendios motivado por el aumento de los riesgos y especialmente, por los problemas ocasionados por estos siniestros graves ocasionados generalmente por negligencias.

Por último la seguridad y salud laboral ha tenido, esta teniendo y tendrá en el futuro un especial desarrollo, derivado de los importantes cambios establecidos por necesidad y por ley, igualmente motivados por el constante y grave aumento o mantenimiento de los accidentes y los costos que la inadecuada prevención y protección ante los riesgos laborales producen en cualquier país desarrollado o en vías de desarrollo.

La escuela europea considera tres enfoques de la seguridad, vista desde la perspectiva de los empresarios.

- Grupo del Modelo Técnico: son los que solicitan un servicio específico siendo ellos los que han diagnosticado el problema y asumen la responsabilidad de la eficacia del resultado final,
- Grupo médico – paciente: Los que solicitan a especialistas que les diagnostiquen una determinada situación de riesgo y les provean de la solución, esto responde al método de solución de problemas y comparten la responsabilidad de la eficacia del resultado final de ese problema con el proveedor.
- Grupo constructor: Los que comparten con el proveedor las posibles soluciones que tuviera la prevención de riesgos elaborando de conjunto un sistema y compartiendo las responsabilidades de su eficacia.

Además de ello consideran modelos eclécticos, en cuanto a la forma en que se provee la protección, que serían el eclecticismo intuitivo ateuórico y el eclecticismo técnico.

El Eclecticismo intuitivo o ateuórico se encuentra muy frecuentemente en la práctica de la seguridad, combina técnicas de diferentes enfoques sin que haya un sistema que dé coherencia al conjunto y la combinación depende de las intuiciones, experiencias y preferencias de cada entre protector. Por su parte el Eclecticismo técnico combina técnicas de diferentes enfoques de acuerdo con criterios sistemáticos de tipo pragmático (eficacia) o teórico y sin tener por qué aceptar el marco teórico original de las técnicas.

La escuela americana es eminentemente pragmática y da la mayor importancia al aspecto técnico de la protección. Esta escuela, impulsada por los Estados Unidos, se caracteriza por tener un enfoque dirigido hacia la preservación del patrimonio y todos los valores incluso los que tengan una influencia directa o indirecta en la imagen corporativa.

El enfoque de Crisóstomo¹⁶ define a la Seguridad en cuatro formas: Seguridad – Situación, Seguridad – Objeto, Seguridad – Producto y Seguridad – Proceso.

¹⁶ Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx, 25 de Marzo 2007.

El desarrollo de esta definición tan abarcadora se limita, sin embargo, a un análisis sistémico de las probabilidades de ocurrencia de los que define como Factores de Riesgo en un escenario dado, según la formulación de Kaplan y Garrick ¹⁷:

$$R = (si, pi, xi)$$

si – identificación del escenario y su descripción.
 pi – probabilidad del daño en ese escenario.
 xi – medida del daño o de sus consecuencias en el escenario dado.

En este sentido limita la función de protección a los riesgos cuantificables y predecibles según la capacidad del sistema de darles respuesta.

A pesar del carácter tecnocrático de la escuela americana, han avanzado hacia objetivos más abarcadores y ya se habla de Gestión Integral del Riesgo Empresarial (GIRE) con un enfoque holístico e integrado y una visión prospectiva orientada hacia los procesos que alinea la estrategia, los procesos, las personas, la tecnología y los conocimientos.

En su libro “Enterprise - wide Risk Management: Strategies for linking risks and opportunity”, James DeLoach define a la Gestión Integral del Riesgo Empresarial con el “propósito de evaluar y administrar las incertidumbres que la empresa enfrenta al crear valor” que significaría para la empresa ***“... la erradicación de las barreras funcionales, departamentales o culturales de modo de adoptar un enfoque holístico, integrado, anticipado y orientado hacia los procesos para administrar los riesgos y oportunidades claves del negocio - no sólo los financieros – con el objetivo de maximizar el valor de los accionistas para la empresa en su conjunto”*** ¹⁸.

En el modelo de riesgos del negocio de DeLoach se consideran tres fuentes fundamentales de incertidumbre:

1. Las emanadas del entorno, que afectan la viabilidad del modelo de negocios.
2. Las emanadas del proceso que afectan la ejecución del modelo de negocios.

¹⁷ Manual del Director de Seguridad. S/n .España. 1996. p134.

¹⁸ Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancias Nucleares. Alianza. Madrid. 1984. p 56

3. Las relativas a la toma de decisiones referidas a la pertinencia y confiabilidad de la información sobre la que se basan las decisiones empresariales para la creación de valor.

De esta forma se considera a la gestión integral del riesgo como un proceso paulatino divisible en tres etapas:

1ra etapa: Limitada a la prevención de los impactos que tendrían las contingencias en la salud financiera de la organización,

2da etapa: Concentrada en el impacto que tendría prevenir las contingencias en las operaciones en general de la empresa,

3ra etapa: Dedicada a analizar la influencia que tendría en la gestión operativa de la organización y en su enfoque más abarcador y desarrollado, como gestión integral del riesgo empresarial que se encuentra incluida en la estrategia organizacional.

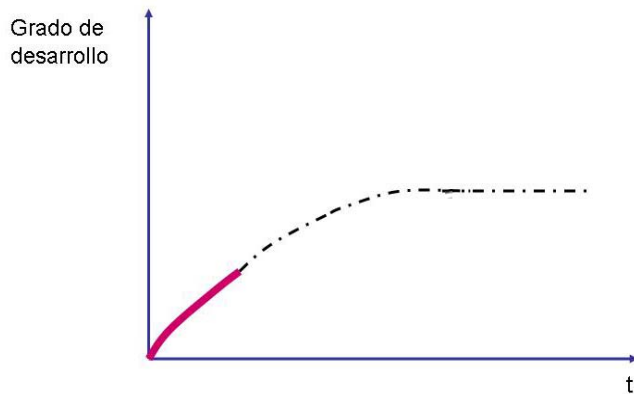
Cada una de estas etapas tiene un mayor alcance perspectivo y aportaría mayor cantidad de valor a la empresa.

2.3 Procedimiento

La ejecución de un proyecto es un proceso genérico y universal, aunque cada organización en su ambiente de trabajo es diferente y emplea estrategias de ejecución distintas que se adaptan de la mejor manera al tamaño, tipo, complejidad, entorno, exigencias de las partes interesadas y del momento. Sin embargo, bajo cualquier esquema de trabajo, existen fases básicas en la vida de un proyecto.

A continuación se explicitan las actividades o tareas que corresponde realizar en cada fase de un proyecto de carácter industrial aplicado a los Sistemas de Seguridad y Protección. Se insiste en señalar que en los proyectos actuales pueden estar superpuestas algunas fases principalmente las que corresponden a las de definición e implantación.

Primera Fase: Conceptualización



Esta fase es la primera del ciclo de vida de un proyecto y corresponde con el estudio de viabilidad del Proyecto. En ella se realizan las siguientes actividades:

- Definición de las necesidades impuestas o las deficiencias potenciales existentes.

En esta actividad el vendedor identifica los riesgos existentes para la Seguridad y Protección de los bienes que existen en la entidad donde se realiza el estudio, como son la sustracción, la ocurrencia de incendio, atracos, efectos ocurridos por las descargas eléctricas y atmosféricas entre otros.

- Análisis del entorno.

Se analizan las características del entorno donde se encuentra ubicada la entidad, colindancia, ubicación geográfica, potencial delictivo y los antecedentes de hechos ocurridos en dicho entorno.

- Identificación de partes interesadas.

Se realiza un análisis del entorno de forma que se identifique las necesidades de seguridad de otras empresas colindantes, cuyos riesgos sean similares y puedan ser analizados de forma sistémica.

- Definición de la viabilidad inicial técnica, ambiental y económica del sistema.

En esta actividad se realiza un análisis de las capacidades técnicas y económicas con que cuenta la organización de seguridad para gestionar los riesgos existentes, logrando aplicar una tecnología que no sea nociva para el medio ambiente.

- Establecimiento de estrategias para el Proyecto.

El vendedor traza las líneas de acción definidas en términos cualitativos, organiza los encuentros entre el proyectista y el cliente, instruye al proyectista sobre las demandas del cliente y los riesgos que van a ser gestionados y le establece plazos de entrega para la solución de seguridad acorde a las necesidades del cliente.

- Determinación de los objetivos del proyecto.

El proyectista durante la visita inicial que realiza al cliente concibe una idea general del proyecto, elabora los diagramas correspondientes al inmueble, analiza el tipo de construcción, el espacio que ocupa, los recursos humanos y no humanos necesarios como apoyo al sistema.

Posteriormente elabora los objetivos del proyecto considerando que el alcance, la configuración, la calidad, la tecnología, el costo y el plazo han de satisfacer los requisitos impuestos por el entorno de orden superior, constituido por las partes interesadas. Una vez confeccionados los objetivos se elabora la solución de Seguridad adecuada al sistema que equivaldría a la óptima.

- Alternativas a la óptima según escenarios.

En esta actividad se analizan las alternativas de Seguridad y Protección a la óptima según escenarios ya sean económicos o tecnológicos. Estas alternativas están encaminadas a satisfacer las necesidades de seguridad con variaciones en la gestión de los riesgos existentes.

Aquí es donde hay que aplicar todo tipo de técnica y herramienta pues los análisis a prueba y error – que es la técnica más socorrida - pueden ser muy peligrosos dado que el error se comprueba cuando ya las decisiones están funcionando.

- Definición del precio final del Proyecto y preparación para la negociación (oferta).

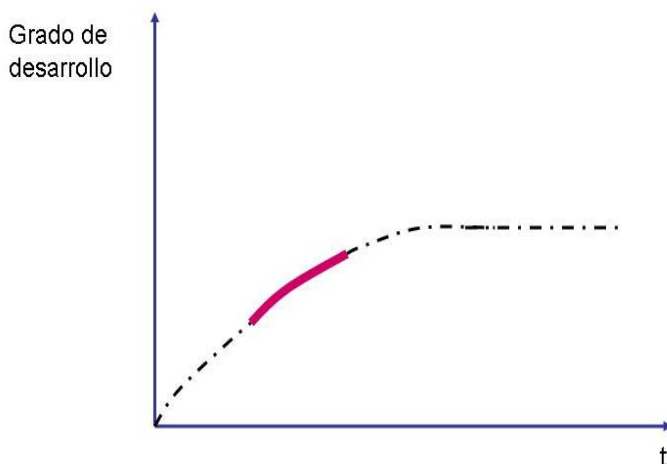
El vendedor luego de tener en su poder las soluciones de Seguridad elabora el precio final del Proyecto adicionando los márgenes comerciales concebidos para dicho cliente. Posteriormente realiza una preparación previa donde determina las estrategias a seguir en las diferentes etapas del proceso de negociación.

Cuando se fija un precio por paquete – ya sea objeto de obra, fase de ejecución u otra variante - existe la posibilidad de mantener una reserva de cambios en los procesos de negociación con los clientes. Esta posibilidad se complica cuando en el proyecto participan varias estructuras suministradoras que fijen previamente sus márgenes de ganancia propios.

- Aprobación o rechazo del Proyecto (oferta)

El vendedor durante la negociación haciendo uso de las mejores prácticas en este sentido, comienza proponiendo la solución de Seguridad Óptima, que se encarga de gestionar la mayor parte de los riesgos asociados a las necesidades del cliente. De existir desacuerdo se proponen las variantes alternativas que pueden estar relacionadas con: las soluciones técnicas o tecnológicas específicas que se proponen, los plazos de ejecución, los requerimientos de los procesos de montaje e instalación¹⁹ y otros aspectos operativos específicos. Si se aprueba la oferta se pasa a la siguiente fase.

Segunda Fase: Definición



¹⁹ A los efectos de la presente investigación y considerando las características de los servicios de seguridad y protección se utilizan indistintamente ambos términos.

- Contratación.

Es la actividad en la cual se establecen los requerimientos formales que garantizan un acuerdo que debe favorecer a las dos partes interesadas, tomando como base lo que tiene de común, que es la propia ejecución del proyecto, estas exigencias se recogen en el contrato y el Vendedor lo presenta al cliente y al director de la Empresa de Seguridad para su correspondiente aprobación.

Esta etapa de contratación se establece por Heredia al principio de la fase de ejecución sin embargo - en el caso de las empresas cubanas de seguridad se hace necesario ubicarla en un momento muy anterior al que el autor recomienda.

La razón está en que Heredia enfoca la Gestión Integrada de Proyectos en un ambiente altamente competitivo y para la actividad constructiva específicamente, mientras que el caso de estudio se ubica en una economía planificada y centralizada donde las decisiones acerca de los proveedores quedan concentradas en los ápices estratégicos de las organizaciones.

En las empresas de seguridad los altos niveles de especialización de sus servicios provocan que se conviertan en proveedores quasi exclusivos, lo que les confiere una posición dominante con relación a los clientes. De esta forma pueden “permitirse” exigir al cliente la existencia de un contrato de suministros en etapas muy tempranas del ciclo de vida de los proyectos.

Si bien Heredia ubica la contratación como primera etapa de la fase de ejecución (3era fase) se ha considerado que – para el caso de empresas especializadas de seguridad y protección que brindan servicios a empresas industriales - deberá ser la primera etapa de la fase de definición.

Hay un caso especial en la fase de contratación referida a los seguros. Este mecanismo financiero, que indemniza a los perjudicados por cualquier evento fortuito siempre que exista un contrato previo con una aseguradora, toma en el caso de los servicios de seguridad y protección un matiz especial. Tratándose de este contenido de trabajo se supone que los niveles de calidad y seguridad que se ofrecen son tan altos que en caso de falla, sería más económico asumir la indemnización que incurrir en gastos por pagos de pólizas, ocasionados por siniestros cuya probabilidad de ocurrencia es más baja que lo normal en otras organizaciones.

- Formación del equipo de Proyecto (Arranque del proyecto).

En esta actividad se crea un equipo que realizará las diferentes actividades correspondientes al proyecto, en dependencia de la complejidad del Sistema de Seguridad y Protección concebido, luego se realiza el arranque del Proyecto, siendo un proceso de corta duración, sistemático, diseñado para promover entendimiento y cooperación mutua entre todos los participantes del Proyecto.

- Establecer la Estructura de desagregación del Proyecto

El director del proyecto, en este caso el vendedor, asigna las tareas de elaboración de los diferentes subproyectos a los integrantes del equipo, divididos en subproyecto de Protección contra incendios, de protección contra los efectos eléctricos y atmosféricos, de circuito cerrado de televisión, de Agentes de Seguridad y Protección entre otros.

- Preparación de los subproyectos.

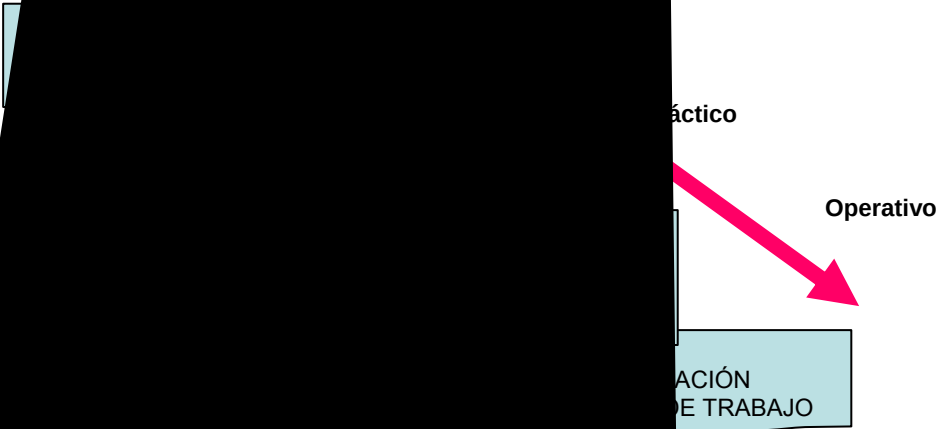
Cada proyectista en función de la solución de seguridad aceptada por el cliente, elabora en detalles el subproyecto que le ha sido asignado como miembro del equipo, en este documento se caracteriza el inmueble del cliente, se definen objetivos específicos, se realiza la descripción técnica de las acciones que deben realizar los ejecutores para conseguir los objetivos deseados, se listan los recursos a ser utilizados, se establecen los sistemas para el control de la calidad y las obligaciones específicas de ambas partes.

- Establecer la programación en tiempo y recursos

En la programación, además de asignar duración a cada actividad y realizar el programa de plazos de ejecución, es muy importante programar los recursos a utilizar, tanto los de personal como los de equipos y otros medios materiales. Una programación, que solo contenga los tiempos no tiene fiabilidad real por ello es preciso realizar esta programación de recursos.

En esta etapa es donde las rutas críticas (lineamiento estratégico básico) se desagregan en planes maestros (niveles tácticos) y estos a su vez en asignaciones individuales o grupales de carga (órdenes de trabajo). Este es el momento en que se analiza realmente la ruta crítica y donde hay que realizar los primeros ajustes y recálculos. Si no se hace deja de ser la herramienta de dirección por excelencia que puede y debe constituir.

Figura 1.1. Organización y recursos



- Elaboración del Manual de dirección de Proyecto.

Este manual es el instrumento operativo para la Gestión Integrada de Proyecto que reúne en varios capítulos la planificación del proyecto así como las distintas actividades que se realizan en cada fase de su ciclo de vida. El manual de gestión de proyecto es una herramienta que, aunque se realiza y se completa según avanza la ejecución del proyecto, no debe estar sujeto a grandes modificaciones, por el contrario, la programación deberá revisarse con frecuencia para alterarla siempre que exista desviación entre el objetivo y la realidad.

- Sistema de información para la Gestión Integrada de Proyecto.

En esta actividad es donde las partes interesadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan información con el fin de formalizar objetivos, documentar compromisos, registrar situaciones anómalas, informar a quien ha de tomar decisiones, a quienes han de actuar y, en general, a quienes necesitan estar informados periódicamente de la marcha y previsiones del proyecto.

El sistema de información es el “hijo pobre” de la Gestión Integrada de Proyectos a pesar de su importancia cada vez mayor. La ausencia de un flujo informativo previamente concebido para una estructura de adhocracia matricial - como es la de los proyectos - provoca tardanzas, falta de coordinación, reuniones innecesarias. No se trata de diseñar una flujo previo ni de documentarlo sino de establecer una estructura operativa de decisiones y consultas que sea capaz de evitar estas dificultades.

- Definición de los subsistemas de apoyo necesarios.

Es la actividad en la cual se establecen los compromisos con los diferentes procesos de apoyo que intervienen en el proyecto, como son: transporte, compras, recursos humanos, economía, proyectos, supervisión y control entre otros. Estos subsistemas pueden o no responder a estructuras definidas administrativamente, lo cual complica los procesos de negociación interna, porque muchas decisiones táctico – operativas van a quedar fuera de las atribuciones de los ejecutores. Esta situación deja a posibles subcontratados a merced de los “pactos entre caballeros”.

- Evaluar gestión de riesgos del proyecto.

Deben representarse todos los posibles riesgos que puedan presentarse, así como las diferentes consecuencias que puedan derivarse de cada riesgo, estas pueden ser de distinta naturaleza, como por ejemplo, demoras en los cumplimientos de los plazos, daños físicos, excesos de costos. Todos ellos siempre tienen una incidencia directa o indirecta, en el costo del proyecto y en su plazo de ejecución, que a su vez también se traduce en dinero.

Estos riesgos pueden ser evaluados cualitativamente utilizando las experiencias existentes en proyectos anteriores o mediante la opinión de expertos, y cuantitativamente utilizando técnicas como: el análisis de sensibilidad para determinar los efectos del proyecto cambiando algunos de sus valores críticos y el análisis probabilístico para determinar mediante la simulación, las distribuciones de que algo suceda. También se puede hacer uso de diagramas de árboles de decisión.

- Establecer el Plan de Garantía de Calidad.

Este plan de garantía de calidad deberá referirse a todas las fases del ciclo de vida del proyecto. Incluso si se pensara en términos de calidad desde el propio origen del proyecto, momento en que este solo consiste en una idea, también debería aplicarse los conceptos de calidad a la propia fase de concepción, fase que debiera siempre materializarse en el estudio de viabilidad del proyecto.

Actualmente, la consideración del objetivo calidad, dentro de un concepto de calidad total y de su management es objeto de atención principal de la Gestión Integrada de Proyecto.

La finalidad del Plan de Garantía de Calidad está en lograr la calidad total del proyecto y esta se puede considerar en dos niveles:

1er Nivel: Cumplimiento del alcance, del costo, del plazo y de la calidad técnica, que se puede llamar Calidad General, un proyecto normalmente definido, que se logre construir dentro del costo y el plazo previsto tiene ya una cierta calidad.

2do Nivel: Además pueden y deben considerarse otros aspectos, tales como que el proyecto (una vez realizado) cumpla con los requisitos de operación o de funcionalidad que son equivalentes a un concepto más general de calidad.

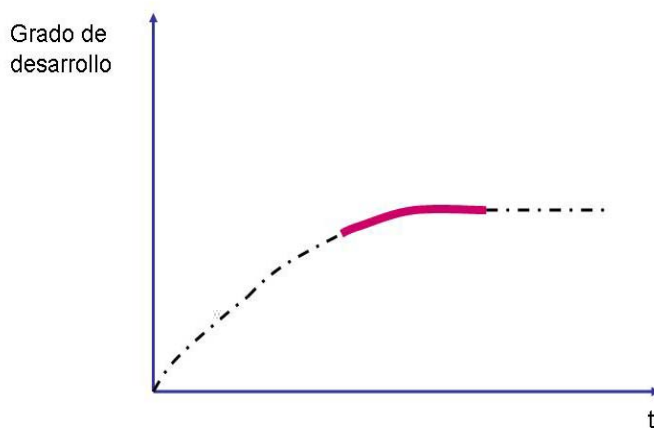
- Ingeniería del valor.

Esta etapa es muy necesaria en contextos como los del caso de estudio. La ingeniería del valor está relacionada con las decisiones operativas alternativas que hay que tomar para garantizar la eficacia de un proyecto (vista como cumplimiento de los parámetros establecidos en el contrato específico) sin afectar la eficiencia prevista por el ejecutor (en cuanto a costo, plazo calificación, etc., que hace rentable el proyecto).

En este caso, la referencia a ingeniería del valor se hace porque la exclusividad en el contrato confiere a los proyectistas cierta holgura en las soluciones técnicas en cuanto a suministros. Por ejemplo, un sistema de alarmas puede instalarse cumpliendo los requisitos convenidos con el cliente utilizando diferentes tecnologías, marcas, proveedores, que tienen, a su vez, diferentes costos, servicios de mantenimiento, impactos ambientales, etc. Estos aspectos quedan totalmente en el ámbito de la decisión de los proyectistas, previa coordinación con los ejecutores durante el proceso de instalación, pero deben ser previstas de antemano.

Las herramientas que se utilizan para estas decisiones pueden ser los modelos matemáticos de optimización, de árboles de decisión, las técnicas de análisis heurístico, las formulaciones de análisis económico financiero como el Valor Actualizado Neto, la tasa Interna de retorno, las técnicas de isocosto, etc.

Tercera Fase: Ejecución



- Asignación y secuenciación de tareas

Esta etapa es de vital importancia y la base del éxito en cuanto a cumplimiento de los plazos convenidos previamente con el cliente. La responsabilidad recae en el ejecutor que es quien debe estimar con conocimiento de causa, todas las posibles afectaciones que motiven variaciones en los planes originales. Pueden existir casos en los cuales sea necesario subcontratar mano de obra de otras entidades, para ejecutar determinadas actividades que requieran de un grado alto de especialización, este factor puede introducir desviaciones en el tiempo de ejecución muy difíciles de corregir posteriormente.

Una correcta asignación y secuenciación permite:

1. acortar los tiempos de ejecución
2. prever las necesidades de recursos humanos para la ejecución
3. calcular los recursos de apoyo (transporte, herramental, accesorios, etc.)
4. encontrar alternativas de ejecución de actividades en caso de que las previstas no sean posibles de efectuar
5. localizar la ubicación real de los recursos de todo tipo en cada momento del proceso de ejecución
6. atemperar el aseguramiento financiero con la ejecución material
7. controlar el costo en todo momento para poder aplicar acciones correctivas a tiempo.

La sola aplicación de las técnicas matemáticas de asignación y secuenciación, donde PERT CPM se destacan como las más populares, no son la garantía del éxito del proyecto. Calcular una vez la ruta crítica y no volver sobre ella cuando ocurran variaciones imprevistas en el modelo inicial se convierte en un ejercicio más. La verdadera utilidad de ellas está en usarlas de base para tomar decisiones operativas siempre que se recalcule la ruta cada vez que cambien los planes para ello hay variados soportes de programas de mayor o menor capacidad y velocidad según sea el tamaño del proyecto.

- Comienzo del montaje.

Durante esta actividad comienzan las acciones de montaje de los diferentes subproyectos destinados a la seguridad y protección del cliente, los ejecutores inician sus labores haciendo uso de los diferentes medios para la prestación del servicio y cumpliendo estrictamente los

requisitos especificados en los diferentes subproyectos, por su parte los implicados en la matriz de responsables de estas tareas tienen la misión de:

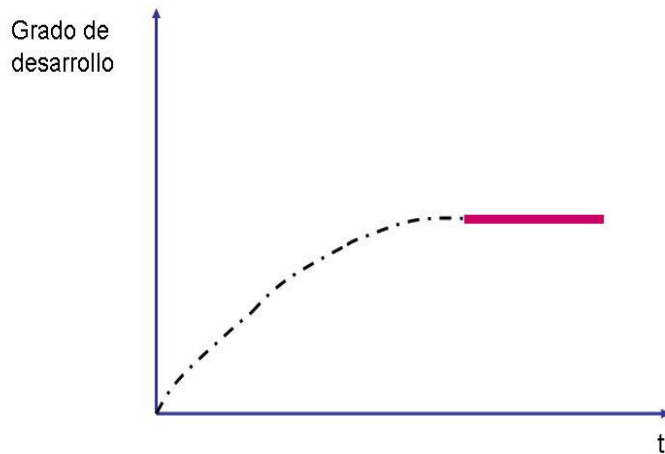
1. Dirigir y controlar las actividades de montaje.
 2. Supervisar las tareas de control de la calidad.
 3. Tomar datos para la actualización de la programación de los tiempos de ejecución.
 4. Resolver los problemas de interpretación técnica del proyecto técnico.
 5. Si es preciso modificar algún subproyecto solicitar la autorización al director del proyecto.
 6. Asistir a las reuniones de estado del montaje donde además participan los diferentes grupos de apoyo inmersos en el proyecto con el objetivo de tomar decisiones sobre posibles dificultades que se presenten durante el montaje, verificar el estado de cumplimiento de los plazos de compra del equipamiento, el aseguramiento del transporte y demás medios necesarios.
 7. Garantizar el adiestramiento en relación a las medidas de Seguridad y Protección que deben cumplir los ejecutores y las establecidas para el medio ambiente.
- Elaboración de los informes de progreso del proyecto

En estos informes se señalan las incidencias, las acciones tomadas y las propuestas de decisiones realizadas por los diferentes responsables del montaje para ser entregadas al director de proyecto, en nuestro caso específico el vendedor, quien realizará los análisis de posibles desviaciones en los costos, los plazos, etc. Estos análisis sirven además a la organización de Seguridad y Protección para el aprendizaje colectivo y la solución de problemas en futuros proyectos donde puedan existir implicaciones de este tipo.

- Fin del montaje.

Durante esta actividad se culminan las tareas de montaje, se realizan las pruebas de funcionamiento, se verifica el estado técnico del equipamiento instalado, el grado de cumplimiento de los objetivos de cada subproyecto en particular, y de las normas de calidad establecidas. Se realiza una restauración de lo dañado o modificado durante el proceso de montaje. A su vez se realiza un análisis del costo planificado vs. real ejecutado para cada subproyecto, detectando las causas que generaron desviaciones a los efectos de conciliar con la actividad contable. En los casos de grandes proyectos estas conciliaciones se hacen al

Cuarta Fase: Operación



- Puesta en marcha

Es la actividad en la cual - en presencia de las agencias certificadoras- el cliente, el director del proyecto, los encargados de operar los diferentes sistemas y los ejecutores realizan las pruebas de funcionamiento u operación que validan el cumplimiento de las normas técnicas, ambientales, de seguridad y protección, así como la utilización de equipamiento homologado que ha sido certificado para su uso en el proyecto. Es el momento en el cual se demuestra ante los diferentes factores que el sistema concebido es capaz de gestionar los riesgos pactados en un inicio con el cliente.

- Entrenamiento para la Operación del Proyecto.

Los ejecutores del montaje, en presencia de los responsables de cada subproyecto realizan el entrenamiento a los encargados de operar los diferentes sistemas, utilizando para ello los manuales Técnicos del fabricante y la documentación complementaria que describe como se pretende que se opere el sistema.

Luego de verificar mediante pruebas la correcta operación de los diferentes sistemas por parte del personal entrenado, se procede a la entrega de la documentación de operación y los subproyectos contentivos de las modificaciones realizadas durante la etapa de ejecución. A continuación se realiza una entrega del proyecto real ejecutado al cliente y se establecen los

plazos para la ejecución de los mantenimientos planificados y la forma en que se realizarán los correctivos.

De mantener la estructura de Heredia aquí comenzaría la fase de declive o desactivación del proyecto. Esto podrá ser válido para los proyectos constructivos pero, en los casos de proyectos tecnológicos es el momento adecuado para:

1. Aplicar todas las técnicas de mercadeo para dejar al cliente cautivo no sólo con la operación de la tecnología instalada, sino con los servicios de mantenimiento, probables mejoras tecnológicas, otros servicios asociados, etc.
 2. Trabajar en la espiral de la calidad. Utilizar el criterio “caliente” del cliente para evaluar el desempeño durante la ejecución y, con ello, elaborar planes de mejora para proyectos venideros.
- Operación del sistema de Seguridad.

Una vez que existe el personal capacitado y entrenado para operar los diferentes sistemas, se pone en funcionamiento el sistema de Seguridad y Protección. La combinación de los recursos humanos y no humanos comienza su ajuste de forma que se logre la gestión adecuada de los riesgos según cada caso específico. La continuidad en la operación del sistema se logra con una adecuada rotación y entrenamiento de los recursos humanos y con la ejecución de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a los diferentes medios que forman parte de los sistemas técnicos.

Durante este proceso pueden existir fallas de índole operacional o por desperfectos técnicos que deben ser informadas y registradas para su solución oportuna. Además debe realizarse un análisis valorativo de las causas originarias y proponer su solución, incorporando estas experiencias al conocimiento general para su posterior aplicación.

- Integración real del servicio generado por el proyecto dentro de los sistemas de organización existentes en la empresa.

Esta es la actividad mediante la cual se logra la integración real del sistema de Seguridad y Protección con los diferentes subsistemas de la organización cliente. Debe existir una adecuada inserción de las fuerzas y los medios destinados al servicio de seguridad, en los planes generales y específicos de protección física y ante la ocurrencia de catástrofes o hechos fortuitos de gran magnitud que involucren al patrimonio del cliente y el entorno que lo rodea.

- Evaluación de la suficiencia técnica, social y económica del proyecto para el cumplimiento real de las condiciones de operación.

Esta evaluación es de suma importancia pues en ella se analizan las condiciones técnicas sociales y económicas reales logradas con la operación del Sistema. Se corrobora mediante la experiencia práctica la efectividad de los diseños Técnicos, se mide mediante la comparación de los índices delictivos (robos, atracos, etc.) el impacto social causado por la implementación del sistema de seguridad en el entorno circundante y además se comprueba mediante el análisis de los costos reales de operación, si la rentabilidad económica en esta fase coincide con la planificada.

- Evaluación de la adecuación de los sistemas de apoyo.

Esta actividad esta relacionada con los sistemas de apoyo y en ella se evalúa la adecuación de los mismos al proceso de mejora continua del sistema de seguridad, se mide el tiempo de respuesta, la calidad de los suministros, la capacitación de los recursos humanos, la disponibilidad de transporte, etc. A continuación se realiza una breve descripción de algunos de los indicadores relacionados con los sistemas de apoyos.

Tabla No. 2: Descripción de algunos de los indicadores de los sistemas de apoyo

Indicador	Descripción
(Tr) Tiempo de respuesta.	Tiempo promedio para responder a la solicitud de un servicio.
(ICs) Índice de calidad de los suministros.	Evaluación de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.
(Cf) Costos de formación.	Relación existente entre los costos de capacitación del personal y los gastos de operación.
(Ed) Evaluación del desempeño.	Evaluación de cada empleado.
(Dt) Disponibilidad técnica.	Relación entre la cantidad de autos aptos para su uso entre la cantidad total de ellos.

Fuente: Tomado de pagina Web “Cuadro de mando integral” SEPSA – Cienfuegos.

Para que exista una correspondencia entre las necesidades expresas y las satisfacciones de estas demandas es necesario que el sistema informativo de la GIP garantice una comunicación efectiva, sobre la base de la optimización de los tiempos de respuestas.

- Provisión de datos de control (feedback) a los planificadores de la organización, responsables del desarrollo de nuevos proyectos.

Los datos resultantes de los diferentes análisis de funcionalidad, adaptación, disponibilidad, respuesta ante averías, nivel de reducción de riesgos, índice de satisfacción del cliente, etc., son suministrados a los responsables del desarrollo de nuevos proyectos, con el objetivo de viabilizar futuros trabajos e incorporar las nuevas formas de gestión al patrimonio cognoscitivo de la organización.

A continuación se describen algunos de los diferentes indicadores utilizados en la retroalimentación.

Tabla No. 3: Descripción de algunos de los indicadores utilizados en la retroalimentación

Objetivos	Indicador	Descripción.
Garantizar aportes.	(Rp) Razón de préstamo.	Relación entre el dinero en cuentas de mas de 30 días letras de cambio, cuentas en tribunales y deudas totales.
Incrementar ventas.	(I) Ingresos.	Cantidad de dinero percibido por los servicios prestados.
Aumentar rendimientos.	(R) Rendimientos.	Cantidad de dinero percibido entre los gastos de la organización.
Clientes satisfechos.	(Sc) Satisfacción del cliente.	Satisfacción del cliente medida por encuestas.
Garantizar la continuidad del sistema implantado.	(Tra) Tiempo de respuesta de averías.	Tiempo que transcurre entre el reporte de una avería por el cliente y la solución de la misma.
Mejorar la eficiencia de los servicios internos.	(Ic) Índice de calidad.	Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad.
	(Q) Quejas	Cantidad de quejas y recomendaciones recibidas y concluidas con respuestas al cliente.
Compromiso laboral.	(SI) Satisfacción laboral	Compromiso laboral obtenido según aplicación de instrumentos.
Implementar el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.	Índice de innovación.	Cantidad de empleados innovando contra el total de trabajadores.

Fuente: Tomado de pagina Web “Cuadro de mando integral” SEPSA – Cienfuegos.

La provisión de estos datos permite además realizar una evaluación cualitativa de la concepción inicial de Seguridad y Protección del proyecto y la real que se encuentra en estado de operación, haciendo uso de la retroalimentación con el objetivo de minimizar las desviaciones en futuros proyectos.

2.4. Conclusiones del Capítulo 2

1- El procedimiento elaborado en este capítulo está listo para ser validado durante la instalación y puesta en marcha de un proyecto integral de seguridad y protección. Para lo cual se deben tener en cuenta una serie de actividades que faciliten el éxito en la aplicación de la Gestión Integrada de Proyecto:

- La correcta definición de los objetivos del proyecto. Su alcance, el costo, y la calidad.
- El exhaustivo estudio de la viabilidad técnica y económica.
- La formación de un equipo de proyecto comprometido y convencido de los objetivos y resultados de dicho proyecto.
- Realizar el arranque del proyecto cuando estén creadas las condiciones necesarias.
- Establecer correctamente la Estructura de Desagregación de Proyecto y la Estructura de Desagregación de Tareas.
- Aplicar las herramientas idóneas que nos permitan establecer la programación adecuada del tiempo y los recursos.
- Establecer un sistema de información flexible y adaptable a las condiciones de cada proyecto.
- Establecer el plan de garantía de calidad.
- Confeccionar un informe final de proyecto que recoja las experiencias tanto positivas como negativas para ser utilizadas en futuros proyectos.

Capítulo No. 3: Validación del procedimiento para la GIP de Proyectos Integrales de Seguridad y Protección en la Refinería de Petróleo de Cienfuegos

La validación del presente procedimiento se realizará en el proyecto de Sistema Integral de Seguridad y Protección que se efectúa en la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos y que comenzó en Septiembre del 2006, esperando culminarse en Septiembre de 2007.

3.1. Caracterización de las entidades participantes

3.1.1. Caracterización de la Empresa de Servicios Especializados de Protección. SA. (SEPSA) – Cienfuegos

La Empresa de Servicios Especializados de Protección (SEPSA) es una Sociedad Mercantil Anónima creada con capital 100 % cubano en 1994. Inicialmente formó parte de la Corporación CIMEX, independizándose posteriormente por decisión estatal, quedando en el marco de la atención del Ministerio del Interior. A finales del propio año 1994 se crea la Gerencia Territorial de Cienfuegos con jurisdicción sobre las provincias de Cienfuegos y Villa Clara, sin embargo no es hasta el año 1995 que esta comienza a prestar servicios.

A partir del año 2006 por decisión de la presidencia se independiza la gerencia de Villa Clara pasando a subordinación Nacional, de esta forma queda denominada la empresa como Gerencia Cienfuegos.

SEPSA es, en Cuba, la principal Empresa especializada en materia de servicios de seguridad y protección, caracterizada por su calidad y operatividad, que unidas con la tecnología más avanzada, hacen que sus servicios reciban una amplia aceptación y reconocimiento por parte de los clientes. Tiene como proyección en este sector brindar a los clientes soluciones integrales de Seguridad.

Entre los servicios que oferta podemos citar la Instalación y Mantenimiento de Sistemas Técnicos de Seguridad, Central de Monitoreo de Alarmas, Protección con Agentes de Seguridad, Custodia y Traslado de Sustancias Peligrosas y el servicio de Detectives.

Presta servicios a empresas mixtas y extranjeras, representaciones diplomáticas, a entidades del sector turístico, bancario, industrial y de las comunicaciones, entre otros. Entre sus clientes podemos citar a ETECSA, Central Termoeléctrica, Ministerio del Turismo, Corporación Cubase, Refinería de Petróleo, Corporación TRD, Fábrica de Cemento, Corporación CIMEX, ULAEX entre otros.

Cuenta con equipos de profesionales altamente calificados, certificados por las entidades competentes y con tecnología de avanzada que garantiza los servicios que oferta, los cuales pone a disposición de los clientes, con la calidad y prontitud que merecen.

La Misión de la Gerencia Territorial de SEPSA Cienfuegos está definida como: **Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes en materia de seguridad con una alta calidad, mediante el trabajo de un equipo de profesionales competentes con amplia experiencia, el uso de tecnología avanzada y de las mejores prácticas nacionales e internacionales en esta actividad.**

La Visión de la Gerencia Territorial de SEPSA Cienfuegos está definida como: **lograr que el mercado nos reconozca como su mejor opción en servicios de seguridad.**

Entre sus principales valores se encuentran la seguridad, la calidad, la profesionalidad y la honradez.

Seguridad: El trabajo a realizar consiste en proteger bienes y personas, por lo que brindar seguridad al cliente es el principal objetivo.

Calidad: La alta calidad de los servicios constituye un requisito fundamental de la empresa; por la mejora continua de los servicios, se trabaja para implantar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la normas ISO 9000:2000.

Profesionalidad: Se cuenta con profesionales competentes para brindar los servicios y se trabaja continuamente con el fin de elevar su preparación y capacitación a todos los niveles.

Honradez: La conducta honrada de los trabajadores asegura que sean dignos de confianza para la prestación de los servicios de seguridad.

3.1.2 Caracterización de la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”

La Empresa (Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos), perteneciente al Ministerio de Industria Básica, está ubicada en la Finca Carolina parte Noroeste de la ciudad de Cienfuegos, colindando por el Norte con el barrio Carolina, por el Sur con el litoral costero; por el Este con el Río Salado; y por el Oeste con el Río Damují. Tiene como objeto social la venta de combustibles domésticos y combustibles líquidos.

Luego de la segregación de la instalación de la Empresa Refinería de Petróleo Cienfuegos la superficie de la antigua finca es de 162,25 cab, equivalente a 2 177,45 Ha.

Sobre el referido terreno existe un inmueble edificado cuya función principal es el refinamiento de petróleo para posteriormente efectuar la venta de combustibles domésticos y combustibles líquidos. La materia prima puede suministrarse por vía marítima o por el oleoducto vía Matanzas-Cienfuegos, mientras que las actividades de distribución y/o comercialización de combustibles se realizan fundamentalmente por carreteras con el uso de camiones especializados, por vía férrea, además de otras vías como el oleoducto que desde la Refinería abastece de Petróleo a la Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes” ubicada en la Zona Industrial No. 2.

3.2. Implementación del procedimiento

3.2.1. Primera Fase: Conceptualización

Esta fase es la primera del ciclo de vida de un proyecto y corresponde con el estudio de viabilidad del Proyecto. En ella se realizan las siguientes actividades:

- Definición de las necesidades impuestas o las deficiencias potenciales existentes.

El vendedor, durante su estudio, identificó los riesgos existentes a través del intercambio reiterado con los clientes. Los riesgos y amenazas potenciales que en la entidad objeto de estudio se identifican se refieren a:

1. Sustracción ilegal de bienes (Combustibles, materias primas, etc.) en el almacén central, tanques, tuberías y balas de almacenaje, en las oficinas administrativas ocultos en el cuerpo

de las personas que sales de la instalación, en los bultos o paquetes que estos porten, ocultos en vehículos que salen de la instalación u otros contenedores que se lleven de mano o sobre algún medio de transporte.

2. Sustitución de bienes de la instalación por otros en los lugares de expendio o almacenaje.
3. Sabotaje a las maquinarias, tecnologías, planes de negocios y comercialización; así como a los procesos que son críticos para la instalación ubicados en las áreas reservadas y puntos vitales de la misma.
4. Asaltos y atracos.
5. Actos de terrorismo en las áreas de la instalación.
6. El acceso de personal no autorizado con fines delictivos o de otra índole.
7. Ocurrencia de incendios, explosiones o catástrofes de grandes magnitudes relacionados con los combustibles existentes en la entidad.
8. Efectos relacionados con la ocurrencia de impactos directos de descargas eléctricas o efectos secundarios producidos por las mismas.

Con esta variedad de riesgos existentes en la entidad se hace evidente la necesidad de un sistema integral de seguridad y protección que sea capaz de eliminar o reducir cada riesgo.

- Análisis del entorno.

La instalación está ubicada en la Finca Carolina parte Noroeste de la ciudad de Cienfuegos, colindando por el Norte con el barrio Carolina, por el Sur con el litoral costero; por el Este con el Río Salado; y por el Oeste con el Río Damují.

En la misma no laboran elementos categorizados como potencial delictivo, según informan los oficiales del Ministerio del Interior. (MININT). En general el clima socio – laboral es muy favorable y los empleados tienen elevada motivación y sentido de pertenencia por el trabajo.

Según información brindada por los Órganos Especializados de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR), esta instalación ha sido objeto de acciones delictivas como robo con fuerza y hurtos.

Pese al trabajo que sistemáticamente realiza la PNR, en el entorno de la empresa y muy cerca de ella, existen focos delictivos por concentración. En toda esta área se agrupan personas a fin de sustraer mercancías (combustibles) y cometer otras actividades delictivas.

En este entorno no existen viviendas, a diferencia de algunas industrias en producción, también existen focos delictivos por concentración y antecedentes de robo con fuerza, robo con violencia a personas, hurtos, entre otros delitos.

El asentamiento poblacional más cercano y significativo es conocido como la Carolina, y en el mismo existen focos delictivos por residencia y concentración que han tenido impacto en el área. Existen allí antecedentes de robos, hurtos, atentados a la autoridad, resistencia y desobediencia, desacato, lesiones graves y leves.

Tanto en el campo nacional como internacional prosiguen las acciones de los adversarios políticos - ideológicos del país. La importancia que esta reviste para la revolución y su considerable impacto en la sociedad hacen que la Refinería de Petróleo esté entre los objetivos de estos adversarios. Hoy la contrarrevolución trata de organizarse en el plano nacional e internacional dadas las derrotas que ha tenido en su enfrentamiento, esto sin dudas hace su actuar más agresivo.

- Identificación de partes interesadas.

Como partes interesadas principales están SEPSA y la Refinería de Petróleo las cuales poseen intereses que avalan la implementación de un sistema Integral de Seguridad y Protección. Ver anexo No.1

Después de analizar el entorno se tiene que no existen empresas colindantes cuyos riesgos sean similares a los del objeto de estudio, por lo que el estudio inicial solo se centra en la Refinería. Aunque no se descarta la posibilidad de que su alcance sea mayor.

- Definición de la viabilidad inicial técnica, ambiental y económica del sistema.

La organización de seguridad SEPSA - Cienfuegos cuenta con tecnología moderna homologada para su uso en nuestro país certificadas por las entidades certificadoras capaces de gestionar los riesgos existentes en la Refinería, cuenta además con el personal adiestrado, capacitado y certificado para el manejo de dicha tecnología y con conocimientos básicos sobre seguridad y protección como son: el uso de armas de fuego, accesorios de defensa personal, artes marciales entre otros.

Esta empresa de seguridad cuenta con indicadores económicos favorables que le permiten realizar inversiones a favor de la implementación de un sistema integral de seguridad.

SEPSA asegura que la ejecución de todos los trabajos se realizará en el mas estricto respeto al Medio ambiente y en relación con las medidas medioambientales establecidas por el cliente en su instalación; todas las áreas de trabajo se mantendrán organizadas y limpias y los desechos que se produzcan debido a las correspondientes labores, serán recogidos y eliminados fuera de las áreas de la Instalación. Se prestará especial atención al cuidado de las áreas verdes y a la preservación de las características estéticas logradas en las áreas circundantes.

- Establecimiento de estrategias para el Proyecto.

El vendedor fija las líneas de acción basadas en el alcance del proyecto, la calidad que debe regir el funcionamiento del mismo, el tipo de relación y trato con el cliente, el entorno sociocultural de la entidad a proteger, el nivel cognoscitivo sobre seguridad y protección que posee el personal.

Todas estas líneas de acción son aportadas inicialmente a los proyectistas. Además se le informa sobre los riesgos existentes en la entidad y de los mismos se señalan los que se van a gestionar que satisfaga las demandas y aspiraciones de seguridad del cliente.

Se organiza con definición de: día, hora y lugar con los proyectistas y el personal del departamento de seguridad y protección de la Refinería, encargado de atenderlo durante el proceso de confección de la solución de seguridad. En esta tarea el vendedor establece los plazos correspondientes para que cada proyectista haga entrega de su solución de seguridad.

- Determinación de los objetivos del proyecto.

Una vez que los proyectistas han realizado la visita inicial a la entidad a proteger se definen los objetivos generales del proyecto:

El sistema integral de seguridad y protección tiene como objetivo general **garantizar un nivel de seguridad óptimo, mediante la gestión adecuada de los riesgos o vulnerabilidades que puedan ocasionar daños a las personas y a los bienes de la entidad.**

Cada proyectista para crear la solución de seguridad tiene en cuenta las estrategias establecidas por el vendedor y el alcance del proyecto, en este caso solo aplicable a la entidad objeto de estudio, teniendo en cuenta que el documento oficial debe satisfacer los requisitos de seguridad capaces de minimizar los riesgos existentes. La solución de seguridad propuesta para el servicio de protección es la siguiente:

El servicio de protección con agentes tiene como objetivo garantizar un nivel de seguridad efectiva a fin de reducir los daños que la instalación pueda tener por acciones de sustracción ilegal de recursos y otras contra su imagen comercial.

El alcance de este sistema de protección esta dado en que sólo es aplicable a la Refinería de Petróleo y cubrirá las áreas de atención que se describirán en la estructura del diseño del sistema de protección, quedando fuera del alcance las áreas que no recoja este proyecto, y en aquellos momentos en que los agente de seguridad y protección no incidan directamente sobre las mismas.

La solución de Seguridad propuesta contempla el uso de 102 agentes de seguridad, repartidos en 30 posiciones, los cuales mediante el cumplimiento de las misiones específicas de cada posición y haciendo uso de diferentes medios como son: equipos de comunicaciones, revólveres, linternas, chambranas, esposas y motos entre otros garantizaran la consecución de los objetivos propuestos. El costo mensual calculado para la implementación de este servicio para SEPSA es de 5 651,00 CUC y 51 834,00 CUP.

La solución de seguridad técnica para la instalación, monitoreo y mantenimiento del sistema de Circuito Cerrado de Televisión es la siguiente:

La instalación de un Circuito Cerrado de TV (CCTV) encargado de vigilar el perímetro y los puntos vitales de la instalación, resultando una vía de apoyo al sistema de protección con agentes, mediante el cual se dejan grabadas incidencias significativas, se identifican personas y objetos y se realizan acciones de seguimiento ante indicios de personas con conducta sospechosas.

Este sistema de protección es sólo aplicable a los perímetros que delimitan la "Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos", y sólo cuando el sistema se encuentre en régimen de funcionamiento técnico normal. Este proyecto está destinado a la protección perimetral y

controles de accesos principales de la Instalación sobre la base de su estructura, distribución, construcción y ocupación actual.

La solución de seguridad tiene en cuenta la implementación de un puesto de mando para el monitoreo del sistema que será ubicado preferiblemente en un local cercano al acceso principal, acondicionado al efecto en función del cuerpo de Seguridad y Protección.

El sistema garantizará la observación a color y/o blanco y negro de los objetivos para los cuales está diseñado, requiriendo niveles mínimos de iluminación de hasta 0,5 lux para la observación a color y sólo 0,04 lux en modo blanco y negro. La observación en blanco y negro o a color la puede lograr el propio operador por medio de comandos o de forma automática de acuerdo al nivel de iluminación presente, utilizando las mismas cámaras.

Todas las cámaras quedaran ubicadas en la intemperie, están integradas en un housing resistente al agua y cualquier anomalía ambiental, bajo la norma ISO (IP66) ²⁰, se soportarán con algunas estructuras de sujeción metálicas pero debidamente tratadas con pinturas anticorrosivos. Algunas cámaras serán instaladas en las torres de iluminación, otras se instalarán sobre mástiles o se adosarán sobre el techo de algunos objetos de obra.

Las cámaras móviles tendrán un conjunto de ventajas que potencian su uso en aplicaciones de seguridad, tales como: tales como bajos niveles de iluminación, Zoom óptico 30x, Zoom electrónico 300x, Patrullaje, giros a alta velocidad (hasta 360° por segundo) con posibilidades de hasta 256 posiciones de pre - set a las cuales se les puede asociar individualmente un file de parámetros, control a distancia de la óptica de los lentes, disponibilidad de funciones que mejoran la calidad de las imágenes, detección opcional de movimientos y otras.

Con el uso del grabador digital se podrá tener almacenada en formato digital toda la información de video de la totalidad de las cámaras durante las 24 horas, permitiendo hacer un Backup con posibilidades de menor o mayor resolución que posibilitará un uso más racional del espacio en HDD en la unidad de respaldo.

La información proveniente de las cámaras se mostrará en dos monitores de video profesional de 27" operando como SPOT (para detalles que podrá ser usado básicamente para la actividad de seguimiento de objetivos y la observación de detalles) o MULTIPANTALLAS.

²⁰ Norma establecida por el fabricante para certificar la calidad del producto. Como usuarios, SEPSA se acoge a lo establecido por la norma.

El costo calculado para la instalación de este sistema para SEPSA es de 80 363,00 CUC y 24 650,00 CUP.

La solución de seguridad técnica para la instalación, monitoreo y mantenimiento del sistema de Control de Acceso es la siguiente:

El objetivo propuesto con el diseño e instalación de un sistema de control de acceso es lograr el control del acceso vehicular y peatonal a la instalación y a las vías de acceso de vital importancia perteneciente a la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos.

Este sistema de protección es aplicable a: la entrada principal para posibilitar la regulación del paso vehicular, la puerta de entrada y la puerta del 3er piso del Edificio Administrativo para controlar el acceso de personas, así como el control de acceso vehicular y de personas al área industrial de la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos y sólo cuando el sistema se encuentre en funcionamiento normal.

El sistema de Control de Accesos estará materializado con el sistema de alto rendimiento EntraPass® Global Edition de la firma KANTECH. La limitación física del acceso se realizará básicamente con cerraduras magnéticas en el caso de puertas y torniquetes eléctricos de cintura bidireccional para la limitación de acceso peatonal, se utilizarán barreras con brazos de aluminio de 4 m para la limitación de acceso vehicular.

Todo el control de apertura de las puertas se hará totalmente automatizado, ya sea con la red de controladores operando en línea y gobernados por EntraPass® Global o de forma autónoma por los propios controladores de puertas en caso de que el sistema quede fuera de línea por cualquier circunstancia. De esta forma se podrá tener el control diario del personal dentro de la instalación y la detección de accesos no autorizados.

Para lograr el control autónomo de cada acceso se instalarán controladores de puertas (KT-200) por cada dos puertas. Los controladores KT200 se entrelazan entre sí a través de una interfase RS-485 que le permite operar en red cuando el sistema está en línea. La arquitectura del sistema soporta 2 Servidores, 16 controladores de comunicaciones (NCC), 16 Puertas de Enlace y 128 Estaciones de trabajo (Workstation). El costo calculado para la instalación de este sistema para SEPSA es de 21 491,00 CUC y 8 680,00 CUP.

La solución de seguridad técnica para la instalación, monitoreo y mantenimiento del sistema de Detección Perimetral y el sistema Automático Contra Intrusos es la siguiente:

El objetivo propuesto con el diseño e instalación de un sistema de Detección Perimetral y un Sistema Automático Contra Intrusos es detectar y dar respuesta oportuna ante la intrusión en los almacenes que se encuentran en el interior de la empresa, de personal no autorizado y la penetración a la instalación mediante violaciones de los cercados que forman parte de las fronteras perteneciente a la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos.

Este sistema de protección es aplicable a: los almacenes de productos que existen en el interior de la entidad, y a la frontera que la delimita, este sistema garantiza la seguridad de los materiales y medios destinados no solo a la remodelación de la Empresa, sino también a la continuidad del flujo productivo y demás insumos propios de las diferentes actividades que allí se realizan es solo aplicable a la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos y sólo cuando el sistema se encuentre en funcionamiento normal.

El sistema propuesto consta de un panel de alarma de la firma ADENCO, provista de 8 lazos de comunicación mediante el cual se pretende garantizar la protección de los almacenes, haciendo uso de detectores magnéticos para la protección de las fronteras (puertas, ventanas, etc.) y detectores volumétricos del tipo 998 EX que garantizan el cubrimiento de la zonas interiores de los locales, como dispositivo de señalización y aviso será usado una sirena del tipo ASXX-51 con strobe y para la interacción con el panel se empleara un teclado 6164 mediante el cual se realizan todas las acciones en el sistema.

Para la protección del perímetro de la entidad se empleara barreras perimetrales para exterior, interconectadas de forma que cubran todo el espacio listado. Este tipo de dispositivo de la firma ORTEX es capaz de detectar y dar aviso ante la ocurrencia de una violación del área protegida. Ambos sistemas deben ser operados satisfactoriamente por los usuarios de modo que cumplan el objetivo por el cual fueron diseñados. La conexión o desconexión de los sistemas serán monitoreadas y realizadas solo por personal autorizado. El costo de calculado para la implementación de este sistema es de 32 600,00 CUC y 16 800,00 CUP.

Existen otros servicios que forman parte del sistema integral de seguridad y protección y no requieren de una solución de seguridad tal es el caso del servicio de detective, el servicio de instalación y mantenimiento de medios portátiles de extinción, el servicio de suministro de materiales para medios fijos de extinción y el servicio de suministros de medios para la

protección humana. A continuación se muestra una tabla que muestra el costo mensual de estos servicios.

Tabla No. 4: Costos mensuales de otros servicios.

Servicios.	Costos (CUC)	Costos (CUP)
Detective.	92,00	664,00
Instalación y mantenimiento de medios portátiles de extinción.	1 262,00	565,00
Suministros de materiales para medios fijos de extinción.	987,00	354,00
Suministro de medios para la protección humana.	1 408,00	632,00

Fuente: Elaboración propia.

- Alternativas a la óptima según escenarios.

Las alternativas a la óptima propician que se queden riegos sin gestionar ya que por lo general reducir costos, conlleva a esto.

En este caso se aplica la prueba y error aunque se conoce que las consecuencias se reconocen durante la explotación. Considerando que se trata de un proyecto que carece de etapa de abandono, sino que se mantienen las relaciones con los proveedores del servicio de seguridad y protección, se pueden realizar ajustes técnicos durante la explotación que se saldan por acuerdo mutuo.

- Definición del precio final del Proyecto y preparación para la negociación (oferta).

Una vez que el vendedor recibe las soluciones de seguridad con sus costos y los costos de los demás servicios - que no necesitan de soluciones - procede a elaborar el precio final del proyecto que va a presentar en forma de oferta a la Refinería. Durante este proceso hace uso de las políticas comerciales establecidas para el sector donde clasifica el cliente.

La oferta en concreto que se propone para el sistema integral de seguridad es de 17 400, 00 CUC y 55 200, 00 CUP. Montos que deben ser abonados por la refinería de petróleo a SEPSA, por un periodo de 2 años mensualmente. Ver anexo No.1

Una vez que el vendedor tiene en su poder estos datos que son elementales para la negociación con el cliente, procede a determinar las estrategias a seguir en las diferentes etapas en el proceso de negociación.

- Aprobación o rechazo del Proyecto (oferta).

Después que el vendedor, usando sus mejores prácticas para negociar, propuso la solución de seguridad óptima encargada de gestionar los riesgos de la entidad y se aprobó la oferta, se da paso - acto seguido- a la fase de definición.

3.2.2. Segunda Fase: Definición

- Contratación.

Una vez que el cliente ha aceptado la oferta planteada por el vendedor, este ultimo de conjunto con el asesor jurídico de la organización de seguridad proceden a la elaboración del contrato que establece los compromisos que ambas partes asumen para conseguir los objetivos del sistema integral de seguridad y protección. Ver anexo No.1

- Formación del equipo de Proyecto (Arranque del proyecto).

El equipo de proyecto creado esta formado por: 1 vendedor, 3 proyectistas, 1 comprador, 3 parejas de técnicos, el asesor jurídico y un asistente para la programación de las actividades. Se realiza una reunión inicial donde el vendedor - como director del proyecto- realiza una explicación de los objetivos del sistema integral de seguridad y protección que se va a implementar en la Refinería de Petróleo, la importancia política y económica para nuestro país y las estrategias elaboradas para la implementación del sistema.

Este proceso de arranque - de corta duración- se realiza con el objetivo de lograr entendimiento, compromiso, motivación y cooperación mutua entre los participantes del proyecto.

- Establecer la Estructura de desagregación del Proyecto.

El vendedor asigna las diferentes tareas a los integrantes del equipo de proyecto, 1 proyectista será el encargado de realizar el proyecto de protección con agentes de seguridad, otro proyectista realizara el de Circuito Cerrado de Televisión, un tercer proyectista se encargara de realizar el proyecto del control de acceso y la protección perimetral y la de los almacenes. Un especialista de incendio se encargará de realizar el levantamiento de los medios portátiles de extinción y las necesidades de sustancias extintoras para los medios fijos de extinción existentes en la Refinería y diagnosticará los posibles cambios de ubicación.

En el caso de los detectives, un especialista de esa rama será el encargado de conjunto con el especialista de protección de la entidad en estudio, de realizar el levantamiento de las necesidades de investigaciones de hechos o personas que sean interés del cliente. En caso de los medios de protección humana un especialista de SEPSA de conjunto con el especialista de seguridad y salud del trabajo de la Refinería realizarán un levantamiento de las necesidades existentes y propondrán cronograma de entregas y reposiciones.

- Preparación de los subproyectos.

Cada proyectista elabora en detalles el subproyecto que le ha sido asignado en este documento caracterizando el inmueble del cliente, definiendo objetivos específicos, realizando descripción técnica, alistando los recursos a ser utilizados, se establecen los sistemas para el control de la calidad y las obligaciones específicas de ambas partes.

En el caso del subproyecto de seguridad con agentes se realiza una descripción minuciosa de las misiones de cada posición donde va a existir un agente de seguridad y las acciones que el mismo debe realizar para cumplirlas.

En los subproyectos técnicos –entiéndase: control de acceso, CCTV, sistema contra intruso para la detección perimetral y en el interior de los almacenes – se realizan descripciones técnicas con el objetivo de que el personal técnico que va realizar el montaje tenga una guía que garantice el cumplimiento de los objetivos de seguridad y proyección. Se hace mención a la forma y el tipo de programación, tipo de dispositivo que se va a usar en cada lugar definiendo posición y altura respecto al nivel del piso, tipo de cable y conexión que va a ser usada en cada caso y la forma en que los usuarios van a interactuar con el sistema. Estos documentos entran dentro de la clasificación de información secreta y restringida para su uso, ordenado así en la Resolución No. 2 del Ministro de Interior, es por ello que no se presenta en los anexos.

- Establecer la programación en tiempo y recursos.

En el subproyecto de seguridad con agentes están concebidos 102 agentes de seguridad y protección repartidos en 30 posiciones y el montaje y puesta en marcha tendrá una duración de 15 días. En este subproyecto se emplearán los recursos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla No. 5: Necesidad de recursos.

Recursos	Medios de comunicación	Revolver.	Linterna.	Sambranes	Bastón.	Esposas.	Prismáticos.	Motos.	Spray DP-3
Cantidades	25	16	22	24	5	4	6	4	13

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección con ASP No 00-019-05. SEPSA Cienfuegos

Durante el montaje de estas posiciones cada agente será instruido en las misiones y las acciones específicas a realizar en cada posición, además se instruirá en el uso y forma de empleo de los recursos asignados a cada posición y recibirán una instrucción específica con relación a la seguridad y salud del trabajo que deben mantener en cada lugar.

El régimen de trabajo de estos agentes será de un primer día 12 horas (de 06.00 h –18.00 h), al siguiente día laboran 12 horas de (18.00 h –06.00 h) y posteriormente después descansa 48 horas. Existen posiciones que laboran todos los días 8 horas y otras que solo realizan servicios los fines de semana.

Para los subproyectos técnicos los montajes se realizarán en dos etapas, una para canalización y cableado y la otra para ubicación de dispositivos, programación y puesta en marcha.

En el caso del subproyecto de Circuito Cerrado de Televisión se emplearán 60 días para la etapa de canalización y cableado, para la ubicación de dispositivos y la programación se usarán 30 días y 10 días para la puesta en marcha y el adiestramiento del personal encargado de operar el sistema. Para la ejecución del subproyecto se emplea una pareja de técnicos con un régimen de trabajo de 9 horas diarias de lunes a jueves y 8 horas los viernes durante el periodo programado.

Por el grado de especialización y el instrumental que requiere el cableado, la manipulación y la colocación de los conectores de la Fibra Óptica, SEPSA decidió subcontratar a ETECSA para acometer esta tarea teniendo en cuenta su experiencia en esta actividad y que además forman parte de un contrato con la Refinería para el cableado de otra fibra con fines empresariales, lo cual homogeniza la utilización de registros y canalizaciones.

Los recursos a utilizar en este subproyecto se muestran a continuación.

Tabla No. 6: Recursos a utilizar para la canalización y cableado

Descripción.	UM	Cantidad.
Fibra Óptica Conector Hembra	u	30
Jumper de fibra óptica (3m)	u	36
Jumper de fibra óptica (5m)	u	36
Cable Kit PS-DATA	u	2
Supresor p/coaxial	u	18
Cable Fibra Óptica 6 fibras	m	4000
Mini canal 16 x 40(tira)	u	6
Cable Fibra Óptica 4 fibras	m	5000
Caja Registro Plástica 4*4, c/	u	15
Male BNC Conector	u	40
Female BNC Conector	u	20
Cable Royard Cord 3x14AWG	m	1000
Tubería Flexible, 32 Mm.	m	5000
Cable coaxial 75 Homs (metro)	m	1000
Rapitac SP 5/35	u	200
Brida 4.8x368 Paq/100U	u	700

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2006011. SEPSA Cienfuegos

Tabla No. 7: Recursos a utilizar para la ubicación de dispositivos y programación

Descripción.	UM	Cantidad.
Sistema de Grabación Digital	u	1
Unidad de Extensión (respaldo hasta 4HDD)	u	1
Grabador de respaldo CD-R/DVD/R	u	1
Cámara Unificada Super Dinámica. III	u	14
Cámara Unificada Súper Dinámica II	u	2
UPS Online 9125 700VA	u	15
UPS Online Prestige 750VA SE L	u	2
Kit Optimax -North DX(para fibra)	u	1
Monitor a color 27"	u	2
Monitor a Color de 14"	u	1
Controlador del sistema PS-DAT	u	1
Transceiver de datos multiprotocolo	u	10
Transceiver de datos multiprotocolo	u	10
Receptor digital de Video	u	11
Transmisor digital de video	u	11
Receptor 2 Fibras Video+Datos	u	3
Transmisor 2 Fibras Video+Datos	u	3
Panel Fibra Óptica 6 Puertos	u	14
Panel Fibra Óptica 12 Puertos	u	3
Buró de 120x80x75	u	1
Buró de 80x80x75	u	1
Silla giratoria ejecutiva. con brazo	u	1
Soporte de cámara exterior	u	13
Fibra Óptica Fuente de Alimentación	u	40
Fibra Óptica Fuente Alimentación	u	8
Fibra Óptica Conector ST	u	160
Disco DVD-RAM-RW Single Side 4.7 Gbyte	u	20
Transformador 220v/24v 40VA	u	16
Caja Estanda 185x245 Mm.	u	15

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2006011. SEPSA Cienfuegos

En el caso del subproyecto de Control de Acceso se empleará una apareja de técnicos con un régimen de trabajo igual que los técnicos encargados del subproyecto anterior.

La etapa de canalización y cableado tendrá una duración de 30 días y la etapa de ubicación de dispositivos y su programación, codificación de tarjetas y confección de las bases de datos dispondrá de 24 días. En esta última etapa se realizarán actividades como codificación de tarjetas y la confección de las bases de datos que sirven como soporte informático de este sistema.

Tabla No. 8: Recursos a utilizar para la canalización y el cableado.

Descripción.	UM	Cantidad.
Windows NT based Software Entra-NT	u	1
Servidor Kantech Dedicado KAN-SERVER	u	1
Puerta de Enlace y NCC PC-GATEWAY	u	1
kt-200 control d/dos puertas	u	5
Transformador p/kt-200 110/24 v	u	5
12v 7a/h gel battery es-7-12	u	12
EPROM for EntraPass Global EP-KL8002 Ver6.6	u	5
Barreras de Control vehicular WILL 4	u	4
Torniquete Simple TR 470	u	2
sh-x1 lector de proximidad 12.7 cm.	u	8
sh-x5 lector de proximidad 71 cm.	u	2
sh-ci tarjeta d/proximidad.	u	700
Lámina Personalización Tarjetas STICKER	u	700
Juego Barreras infrarroja Optex 25m	u	6
Cerradura Magnética doble 12V	u	2
Fuente de alimentación auxiliar (12V,2A)	u	2
Transformador 110/ 16VAC	u	2
Detector de Vehículos (110VAC) AVD	u	6
Lazo de Antena p/Barrera 4 metros LOOP- 4M	u	6
VC-485 KANTECH Convertidor	u	1
UPS Online Prestige 750VA	u	3
Supresor de Voltaje P16 15 ^a	u	3
Regleta de conexiones 6 posiciones	u	6
Relay 24 V	u	10
Sensor Magnético 7939 WH	u	4
zumbador electrónico PC-100	u	3
Tamper Switch	u	5

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2006014. SEPSA Cienfuegos

Tabla No. 9: Recursos a utilizar para la ubicación y programación de dispositivos.

Descripción.	UM	Cantidad.
Soporte para barreras infrarrojas(0.5 m)	u	4
Soporte lector vehicular (1.5 m)	u	2
Adaptador de fijación para barreras infrarrojas PAPM3	u	8
Apoyo fijo WA 11	u	4
Botón para accionamiento manual	u	5
tomacorriente doble superficie	u	3
Tapa p/tomacorriente	u	3
Cable 4 vías calibre 18	m	300
Cable 4 Vías calibre 22	m	50
Cable Royald Cord CRC 3x14AWG	m	100
Cable 3 pares trenzado no protegido # 22AWG (3 twisted pairs, solid core #22AWG,unshielded, Belden ref #8742)	m	200
Cable trenzado no protegido de par de datos calibre 24 (ETHERNET GRADO 3, REVESTIDO AZUL, 2 PARES, BELDEN No. 1227 a)	m	305
Caja de Mecanismo 4X2		3
Caja Estanca 185x245 Mm.	u	6
Caja porta Breakers	u	3
Canaleta Quintela 20X60 de secciones	m	40
Grapas F26	u	20
Rapitac 4/25	u	200
Remache Chirie	u	50
Canaleta Quintela 16/25	m	60
Angulo exterior 16/25	u	15
Angulo interior 16/25	u	15
Canaleta Quintela 10/20	m	20
Accesorio AD 10/20	u	4
Accesorio AT 10/20	u	6
Cable verde amarillo 16MM2	m	20
Caja eléctrica 4 X 4	u	5
Caño metálico flexible estanco1" LTC-130 Con conectores	m	180
Caño metálico flexible estanco 2" lt-160 con conectores	m	30
Atornapolo t-11	u	32
Brida Apolo larga	u	200
Brida Apolo 2.5	u	50
Pasta niveladora.	u	1
Pegatina SEPSA	u	6

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2006014. SEPSA Cienfuegos

En el caso del subproyecto de detección perimetral y el sistema automático contra intrusos de los almacenes se empleará una pareja de técnicos con el mismo régimen que los anteriores. En la etapa de canalización y cableado se utilizará un total de 90 días y para la etapa de ubicación y programación de dispositivos se necesitan 30 días. Los recursos a utilizar se muestran a continuación.

Tabla No. 10: Recursos a utilizar en la canalización y el cableado.

Descripción.	UM	Cantidad.
Tubería rígida (19 Mm.)	m	11 000
Tubería flexible	m	100
Canaleta (10x20)	m	100
Brida Apolo (4,8 Mm.)	u	300
Grapa F-26	u	3 000
Cable 4 vías (calibre 18)	u	11 540
Cable 4 vías intruso	m	300
Rapitac 4/25	u	700
Pegatina SEPSA	u	30
Caja Registro (4x4)	u	40

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2007020. SEPSA Cienfuegos

Tabla No. 11: Recursos a utilizar en la ubicación y programación de dispositivos.

Descripción.	UM	Cantidad.
Central vista 50	u	1
Batería 12V 7A	u	4
Transformador	u	4
Fuente auxiliar AL-12	u	3
Tamper switch	u	5
Gabinete imperial	u	3
Teclado 6164	u	2
Sensor 998 EX	u	17
Sensor magnético 7939	u	14
Sensor bravo 501 GB	u	3
Sirena AS-SX51 Strobe	u	1
Juego de barrera OPTEx (USB-80)	u	16

Fuente: Tomado del Subproyecto de Protección Técnica No 2007020. SEPSA Cienfuegos

En el caso de los detectives se empleará un compañero cuyo régimen de trabajo estará en función de las necesidades del cliente y básicamente será el horario establecido en la Refinería. Este compañero tendrá asignado como recurso una moto, un equipo de comunicación y dispondrá de un local que le será asignado por el jefe de protección de la entidad en estudio y tendrá acceso a los recursos informáticos existente en el lugar para realizar su función.

Para la instalación y mantenimiento de los medios portátiles de extinción se utilizara una pareja de técnicos que realizará todos los meses la inspección, mantenimiento y sustitución de un porcentaje del universo de equipos existente. Se utilizará para ello como recursos: 1 panel para la transportación de los medios, 1 planta de comunicación y las herramientas asignadas para su función. Por cada extintor revisado se empleara una pegatina de mantenimiento, para el caso de las recargas de extintores, existen subcontrataciones con la planta de recarga existente en SEPSA- Matanzas. Además para los medios de protección humana, los medios de extinción

portátiles y el suministro de accesorios para la extinción fija los recursos asignados serán los siguientes:

Tabla No. 12: Lista de medios de protección humana y material contra incendio por año

Descripción	UM	Cantidad
Guantes Recub. con Neopreno(T8,9)	p	60
Guantes para Soldar ART-088 ROJOS	p	30
Guantes Trabajo cerraje art-020 (T 8,9).	p	400
Guantes latex uso industrial	p	210
Guantes Kevlar(c/calor)	p	4
Mascara PANORAMICA	p	20
Filtro p/ Mascara panorámica polivalente	p	40
Guantes de Malla para Carnicero	u	1
Chubasquero o Traje contra Agua	u	140
Botas de Gomas c/ Casquillo cana alta	p	10
Botas de Gomas sin Casquillo cana alta	p	40
Botas de Gomas sin casquillo cana corta	p	10
Cinturón Labor Fuerza DE 4 Y 6 PULGADAS	u	150
Delantal para Soldar	u	5
Vicera c/impacto	u	10
Delantal nylon c/ agua	u	50
Muñequeras	u	50
Cascos Prot. Color azul	u	100
Overol Mangas largas (T/M-20, T/L-20, T/XL-10).	u	190
Guantes Dieléctricos	p	5
Guantes piel protector dieléctrico	p	5
Guantilla para Motociclista GUANT RENO	p	50
Espejuelos contra Impacto ART-142/405	u	50
Monogafa de soldar	u	5
Capas c/ agua (T/L-20, T/XL-20, T/XXL-10) .	u	100
Guantes Reforzados (T 8,9). ART-018/20k	p	1000
Guantes c/ frío EN PVC ART-065 NS	p	2
Espejuelos C/ rayos UV Y IR	u	5
Equipo de respiración autónoma C 900 (sin Balón)	u	5
Traje IPP (T/M-10, T/L-20, T/XL-10)	u	40
Botas con Casquillos	p	100
Gafa ocular azul cobalto	u	5
Extintores PQS 6.0 Kg	u	17
Extintores PQS 9.0 Kg	u	15
Extintores PQS 1.0 Kg	u	16
Extintores CO2 5.0 Kg	u	5
Extintores CO2 2.0 Kg	u	10
Gabinete PortaExtintor (Ext. 6.0 Kg) 26310	u	15
Gabinete PortaExtintor (Ext. 9.0 Kg) 26313	u	10
Botiquin de Primeros Auxilios (93024)	u	6

Estos recursos serán entregados a la Refinería de Petróleo, por SEPSA, para lo cual se dispondrá de un medio de transporte y un técnico de aseguramiento multilateral.

- Aprobación del Sistema de Seguridad y Protección

El vendedor - con el compendio de todos los subproyectos más los diagnósticos y proposiciones relacionadas con los servicios de instalación y mantenimiento de medios portátiles de extinción, los suministros de elementos fijos de extinción, los medios de protección humana y el servicio de detective- se reúne con el consejo de dirección de la Refinería informando en cada tipo de servicio cuales son los objetivos, el alcance y las soluciones de seguridad propuesta.

Con esta explicación se cubren las expectativas del cliente referidas a sus necesidades de seguridad. Las variaciones existentes a solicitud del cliente están dadas en la compatibilización del sistema de protección con las demás inversiones que se están realizando en dicha entidad, traducidas en la utilización de registros y canalización comunes a todos los sistemas de corrientes débiles, ejecución de obras civiles que estén acordes con el entorno de la entidad y requisitos de seguridad propios de una entidad de este tipo, como es el caso de la utilización de registros que sean resistentes a explosiones. El sistema al ser aprobado por el cliente está listo para ser presentado ante las entidades certificadoras

- Certificación del Proyecto.

La Resolución No. 2/ 2001 “Reglamento sobre el sistema de seguridad y protección física” establece que para poder ejecutar el proyecto, este debe ser certificado por las entidades competentes y en el caso de los sistemas contra intrusos deben ser previamente aprobado por el departamento de protección del MININT.

En este caso los subproyectos de protección con agentes de seguridad, circuitos cerrados de televisión, control de acceso y sistemas contra intrusos perimetral e interiores de los almacenes son presentados al antes mencionado departamento de protección del MININT para su aprobación. Posteriormente con dicha aprobación se presentan a la Agencia Certificadora de Protección. Esta entidad luego de verificar los requisitos de seguridad de cada subproyecto y analizar la homologación del equipamiento emite el certificado que avala el cumplimiento de las normas de seguridad establecida para la actividad de protección. Después de certificado el proyecto existe autorización plena para el montaje del sistema.

En el caso de los medios portátiles de extinción y el suministro de materiales para los medios fijos de extinción la Agencia de Protección contra Incendio había realizado con anterioridad un diagnóstico sobre el estado de estos medios en la Refinería, elaborando un plan para la ubicación por tipo y sustancias adecuadas en cada caso según los riesgos existentes en cada área de la entidad, certificando además los tipos de sustancias extintoras requeridas por la red de medios fijos existentes. Todos estos datos fueron suministrados por el cliente para facilitar el trabajo de SEPSA.

- Elaboración del Manual de dirección de Proyecto.

Este documento – como instrumento operativo para la Gestión Integrada de Proyecto - reúne en varios capítulos la planificación del proyecto así como las distintas actividades que se realizan en cada fase de su ciclo de vida. El mismo va a estar situado en el archivo del departamento comercial de SEPSA y va a ser un documento de uso periódico. Su completamiento se realizará según avance la ejecución del proyecto, la programación deberá ser revisada con frecuencia para su modificación según las desviaciones existentes entre lo programado y lo real ejecutado.

El final de este manual termina con la culminación del proyecto, por tanto es un documento que se va a mantener activo durante el periodo en que se mantenga el vínculo contractual con el cliente.

- Sistema de información para la Gestión Integrada de Proyecto.

El sistema de información para la Gestión Integrada de Proyecto en la Refinería va a tener como principal eslabón al director del proyecto -en este caso el vendedor -. A él le tributarán informaciones de los responsables de cada subproyecto y este con el conocimiento de los objetivos generales del sistema integral de seguridad y protección, las estrategias trazadas para la implementación de sistema y el dominio de todos los procesos que inciden en el funcionamiento adecuado de cada servicio, propone soluciones a las posibles problemáticas que puedan ocurrir, formaliza el cumplimiento de los objetivos alcanzados en cada etapa, documenta los nuevos compromisos que se establezcan con el cliente y el cumplimiento de los ya realizados y registra las situaciones anómalas que surjan con el decursar del tiempo.

Con estas informaciones se presenta ante el grupo creado para la toma de decisiones, constituido con una representación de cada subproyecto implicado, el grupo asesor, el

especialista de calidad, un especialista de suministros multilaterales, el director y el subdirector de SEPSA. Estos eventos que se realizan diariamente facilitan la coordinación interdepartamental, la aceleración de los procesos comunicativos y establece una estructura de decisiones operativas y consultas capaces de resolver deficiencias en un corto plazo de tiempo.

Dentro de este flujo informativo se genera información para el cliente que garantiza que se mantenga informado en tiempo real de la marcha, operación y requisitos de explotación de los servicios convenidos dentro del sistema integral de seguridad.

- Definición de los subsistemas de apoyo necesarios.

Los sistemas de apoyo necesarios para la consecución de los objetivos propuestos en este sistema integral de seguridad y protección son: logística, recursos humanos, economía, supervisión y puesto de dirección.

- El proceso de apoyo logístico es el encargado de garantizar la transportación de los agentes de seguridad y protección durante la realización de los relevos, en los tiempos establecidos para esta actividad, la transportación de los técnicos encargados de los montajes de los subproyectos técnicos y la planificación y ejecución de los mantenimientos de los equipos de transportación asignados a los servicios garantizando un índice óptimo de explotación.

Además este proceso es el encargado de cumplir con los tiempos establecidos para la compra de los diferentes medios y equipos necesarios para la implementación de cada subproyecto, posteriormente garantiza el adecuado almacenaje en los locales previstos a tales efectos realizando entregas personalizadas según el tipo de subproyecto solicitante.

Este proceso incluye además al grupo de mantenimiento que se encarga de realizar soluciones de índole constructivas ante las necesidades demandadas por el sistema, como por ejemplo: elaboración de piezas y accesorios para sujeciones de equipos, elaboración de mástiles, estructuras para encofrado, entre otras.

- El proceso de apoyo de recursos humanos es el encargado de la selección de los agentes de seguridad que van a brindar servicios a la Refinería teniendo en cuenta sus capacidades físicas e intelectuales, su capacitación en este tipo de industria y la rotación por las áreas de seguridad. Además participa en el proceso de aprobación de los jefes intermedios que van a prestar servicios en esta instalación. Son responsables de la seguridad y salud del

trabajo de todo el personal que interviene en los subproyectos, en este sentido realizan instrucciones iniciales y específicas en coordinación con el departamento homólogo de la Refinería para cada área de trabajo determinada.

- El proceso de apoyo de economía es el encargado de contabilizar todos los hechos económicos que ocurran en el proyecto durante todas sus tareas en cada fase. Sirve como instrumento muy útil para las tomas de decisiones que repercuten en los índices financieros del proyecto, genera las informaciones económicas necesarias para el seguimiento de los costos planificado con los reales ejecutados, participa en la elaboración de las fichas de costos de cada servicio, elabora y mantiene actualizadas las ordenes de trabajo correspondiente a los subproyectos técnicos en los cuales se reflejan todos los costos y los ingresos de cada servicio, mantiene actualizada por tipo y responsable los activos fijos, los útiles y herramientas asignados a cada servicio en específico dentro de sistema integral.
- El proceso de supervisión se encarga de chequear y controlar el estricto cumplimiento de las obligaciones de cada integrante del proyecto integral de seguridad, en cuanto a su función y obligaciones a cumplir dentro del proyecto. Chequea también que se utilice y se cumpla con los procedimientos establecidos dentro del sistema de la calidad y todas las regulaciones empresariales establecidas por SEPSA. Estos controles se realizan de una forma planificada o sorpresiva y los resultados son entregados en un informe al director del proyecto quien a su vez lo presenta en las reuniones para la toma de decisiones. Allí se analizan las causas y se toman las decisiones pertinentes para erradicar las deficiencias detectadas en el control por el departamento de supervisión, el cumplimiento de los planes de medidas son – mas adelante- chequeados en nuevos eventos de control por parte de los supervisores.

Estos compañeros forman parte del sistema de gestión de la calidad, como parte del equipo que avalan las puestas en marcha de los diferentes subproyectos.

- El puesto de dirección - como proceso de apoyo- es el encargado de tramitar las informaciones, ya sean por vía radial o telefónicas, concernientes al proyecto integral de seguridad. En este proceso existe un oficial del puesto de mando 24 horas al día en los 365 días al año que funge como enlace entre la parte ejecutora y la parte administrativa de los procesos, tramita la información interna a SEPSA y la externa traducida en quejas o reclamaciones de los clientes las cuales gestionan de forma operativa o mediante el uso de software informáticos. Estos trabajadores del puesto de mando tienen establecido un marco

de poder para la toma de decisiones como por ejemplo: cambios en la planificación de transporte, solicitud de supervisores en caso de ocurrencia de hechos extraordinario, solicitud para intervención de los grupos de respuesta especializados del MININT y activación de los planes de aviso para el personal indispensable de entidad de seguridad.

- Evaluar gestión de riesgos del proyecto

Para evaluar los riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos generales del proyecto integral de seguridad y protección de la Refinería se utilizan las experiencias de los proyectos anteriores. Estas experiencias están abaladas por el conocimiento práctico de los proyectistas, los ejecutores, los compradores y los vendedores y además de las políticas en los suministros de la casa matriz a nivel nacional. Los posibles riesgos, así como las principales consecuencias que se derivan de la ocurrencia de ellos se muestran a continuación.

Tabla No. 13: Algunos de los posibles riesgos y consecuencias derivadas de los mismos.

Riesgos.	Consecuencia.
Demora en el plazo de entrega del equipamiento de compra.	Incumplimiento en los plazos de entrega.
Adquisición de equipamiento a un precio superior al planificado.	Incremento en los costos del proyecto.
Capacitación no idónea del personal que presta servicio.	Accidentes laborales. Demora en la ejecución de labora por el empleo de personal menos capacitado.
Modificación en las cartas de homologación de los dispositivos de seguridad y protección.	Variaciones en los subproyectos técnicos. Recertificación de estos documentos. Demoras en los plazos de ejecución. Incrementos de costos por sustitución de equipo.
Tardanzas en los suministros de vestuario y accesorio para el servicio de protección con agente.	Servicios prestados de forma no optima. Pérdida de imagen corporativa de la entidad de seguridad.
Herramental insuficiente para los servicios técnicos.	Demoras en los plazos de ejecuciones. Desgaste físico y mental de los ejecutores. Aumento de los costos por compras apresuradas de herramientas necesarias.
Planta de recarga de extintor imposibilitada de prestar servicio por cualquier motivo.	Incumplimiento de lo convenido por contrato. Ocurrencia de incendios con demora para su sofocación.
Reducción de la disponibilidad de los medios de transporte.	Dilatación de los tiempos de servicios. Agotamiento de los agentes de seguridad. Incumplimiento de los horarios de servicios.
Cambio de las legislaciones nacionales referente a los sectores de prestación de servicio.	Terminación de las relaciones contractuales.

Fuente: Elaboración propia.

- Establecer el Plan de Garantía de Calidad

Todas las actividades que realiza la entidad SEPSA están recogidas dentro del sistema de calidad implantado en dicha entidad, entiéndase que todos los procesos están regidos por la ISO 9001:2000 y comprende el cumplimiento de requisitos de calidad desde la fase de concepción hasta la fase de operación en el proyecto integral de seguridad y protección.

Se pretende lograr la calidad total del proyecto mediante el cumplimiento del alcance, el costo, el plazo y la calidad técnica en cada subproyecto. El cumplimiento de los requisitos de operación y funcionalidad debe considerarse como un aspecto imprescindible en la consecución de los objetivos de calidad.

En el subproyecto de protección con agente de seguridad para controlar la calidad, la entidad de seguridad empleará métodos pasivos y activos en los puntos de observación siguientes:

- a) La entrada al servicio de los turnos o equipos de agente de seguridad y protección (ASP), donde se comprobará la forma en que se preparan los mismos para la prestación del servicio.
- b) Las posiciones de servicio, donde se observará el dominio de las misiones de cada posición por parte de los ASP que la cubren, el desempeño de estos ante contingencias, su porte y aspecto, el conocimiento que poseen de la instalación, el estado de los medios asignados por ambas partes para la ejecución del servicio, el conocimiento de las acciones anticontingencias y el cumplimiento de sus deberes y obligaciones como ASP.
- c) Los locales de trabajo de los ASP donde se comprobará la organización y limpieza de los mismos y la documentación reglamentaria del servicio.

Para controlar la calidad de los demás subproyectos: SEPSA empleará equipos de trabajo con la participación del jefe de la brigada técnica, jefe del grupo de proyecto, proyectistas, especialistas, supervisores, tecnólogos y miembros de su consejo de dirección, los que realizarán visitas sistemáticas y sorpresivas a la instalación durante el proceso del montaje para comprobar el cumplimiento de los parámetros de calidad del servicio.

Todas las desviaciones detectadas serán documentadas en informes que se archivarán en los registros respectivos que la entidad posee al efecto y serán analizados por los factores de ésta

que tengan incidencia en la corrección de tales desviaciones para solucionar las mismas con la mayor rapidez.

El cliente – por su parte- puede crear comisiones que comprueben la calidad del servicio a partir del cumplimiento en el proyecto de las áreas definidas para la protección y las obligaciones de ambas partes. Las desviaciones de calidad detectadas deben ser notificadas con rapidez a entidad de seguridad para que ésta las evalúe y corrija. Las notificaciones se realizarán según se establece en el contrato.

- Ingeniería del valor.

La ingeniería del valor esta concebida en la toma de decisiones operativas alternativas que garanticen la eficacia del proyecto, traducida en el cumplimiento de la gestión de los riesgos establecidos en el contrato. Para ellos existen alternativas para la consecución de los subproyectos técnicos relacionadas con la sustitución de equipamiento de diferentes

imbricado con tareas de otros subproyectos²¹, lo que implica períodos intermedios de espera (períodos muertos), pues el total de horas reales de trabajo estimado es de 1 046 h.

Con la aplicación de Project pudo comprobarse que existen 5 tareas críticas (16 a la 20) todas de la fase de ejecución / operación por precisar de la mayor cantidad de recursos y tiempo de ejecución. En la siguiente figura se muestra la tabla de entrada de datos del subproyecto de Circuito Cerrado de Televisión.

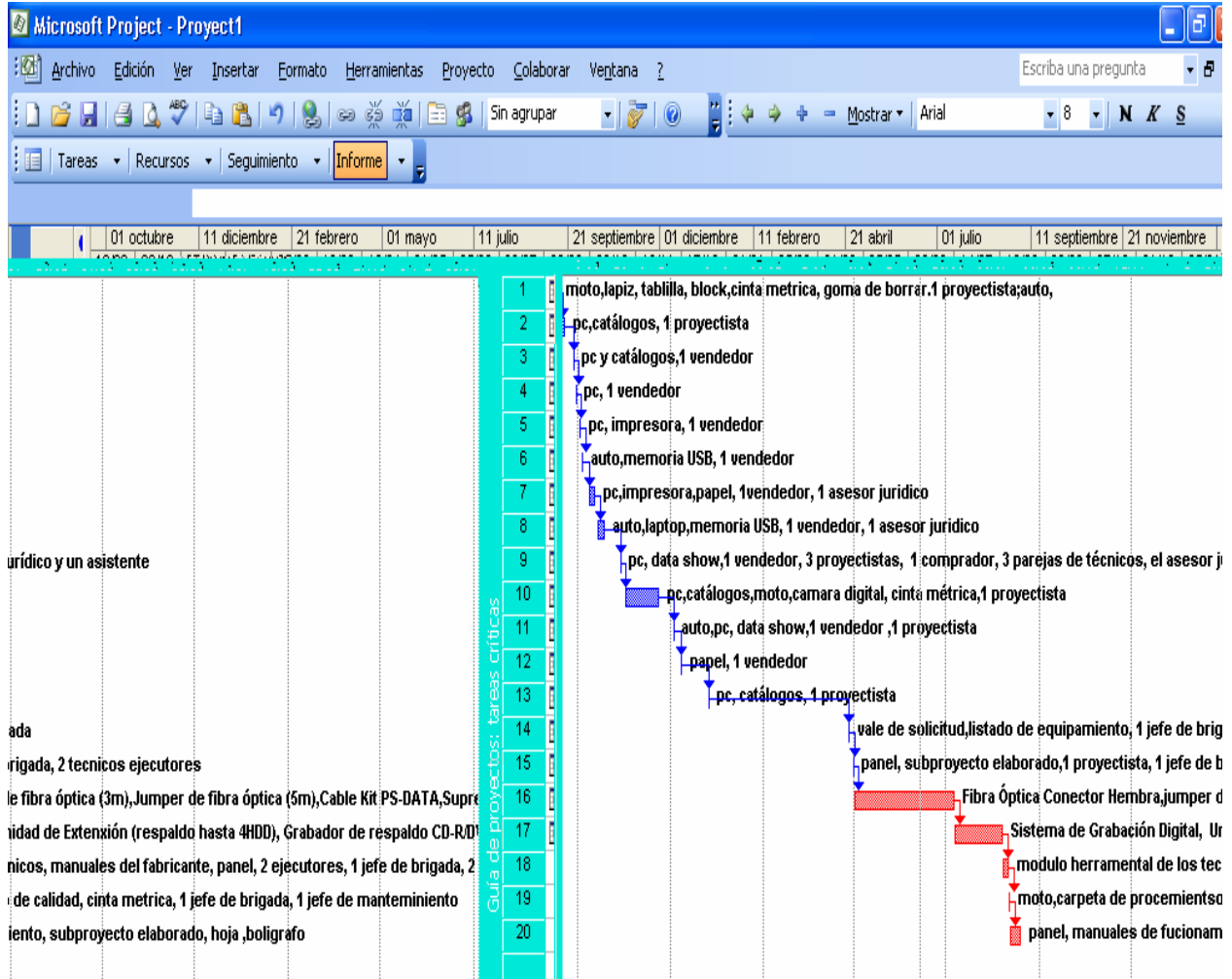
Figura No. 6: Entrada de datos del Subproyecto Circuito Cerrado de Televisión



Fuente: Programa de proyecto Refinería. SEPSA, Cienfuegos

²¹ Se refiere a los subproyectos de protección con agentes de seguridad, servicio de detectives, instalación y mantenimiento de Sistemas contra Intrusos.

Figura No. 7: Actividades Críticas del Subproyecto Circuito Cerrado de Televisión



Fuente: Microsoft Project, 2003

- Comienzo del montaje.

Cada subproyecto -a ejecutar- en su contenido establece los requisitos de seguridad y protección que deben cumplir los ejecutores de los servicios, empleando para ello los procedimientos establecidos dentro del sistema de gestión de la calidad implantado en SEPSA-Cienfuegos. Todas las acciones a realizar por los ejecutores están amparadas por la Resolución No. 2/ 2001 “Reglamento sobre el sistema de seguridad y protección física”.

Los implicados en la matriz de responsabilidad en este caso: el jefe de instalación de seguridad para el subproyecto de protección con agentes, el jefe de brigada técnica para el caso de los subproyectos técnicos, instalación y mantenimientos de medios portátiles de extinción, el jefe de grupo de detective para los servicios de esta rama y el jefe de área de seguridad de la Refinería

tienen la misión de cumplir con lo establecido en lo referente a esta actividad declarado en el capítulo 2.

- Elaboración de los informes de progreso del proyecto.

Estos informes para los subproyectos técnicos se realizarán de forma semanal, y en ellos se incluirán el estado de cumplimiento de las tareas de ejecución según los modelos establecidos, las incidencias ocurridas; reflejando las acciones tomadas para contrarrestar las mismas y las propuestas de soluciones ante el pronóstico de ocurrencia de nuevas incidencia, el estado de los útiles y herramientas utilizados en los servicios y la necesidad de nuevos a emplear.

En el caso del subproyecto de protección con agentes de seguridad se realiza un informe luego de montadas todas las posiciones comprendido dentro del sistema de gestión de la calidad en el cual, se deja constancia de las acciones de adiestramiento realizadas a cada agente de seguridad y protección. Acto seguido se elaboran informes mensuales donde se reflejan las causas y condiciones que afecten a este servicio.

Todos estos documentos serán entregados al director del proyecto para ser analizados en los eventos de toma de decisiones. Estos informes sirven además como retroalimentación de los resultados obtenidos durante los procesos de montaje, lo cual colabora con la toma de decisiones operativas que nos permite hacer correcciones en los subproyectos como parte de la mejora continua del sistema integral de seguridad y protección. Constituye también una herramienta de poder cognoscitivo para el nivel jerárquico de la organización.

- Fin del montaje.

En un sistema integral de seguridad y protección el fin del montaje esta asociado a la culminación de las tareas de ejecución del ultimo subproyecto establecido en las programaciones de tiempos. Pues un sistema integral es el resultado de la unión armónica de todos los eslabones encargados de la gestión de los riesgos.

Las experiencias en el sector de la seguridad y protección sumado a los resultados más beneficiosos en este sentido han demostrado que el montaje primario en este tipo de proyecto corresponde al servicio de protección con agente de seguridad y protección pues este servicio garantiza que los demás subproyectos se ejecuten dentro de un ámbito que ya puede ser concebido como seguro, evitando perdidas de la tecnología instalada.

Por lo general en los sistemas integrales de seguridad los subproyectos más duraderos son los relacionados con los montajes técnicos, fundamentalmente por todas las acciones que se requieren realizar durante el proceso de ejecución. Culminada las labores de montaje los ejecutores en presencia del jefe de brigada realizan todas las pruebas necesarias con el fin de demostrar que los sistemas funcionan correctamente, que están acordes con los requisitos establecidos por proyecto y que las labores fueron realizadas con la calidad establecida en los procedimientos. Durante todo este proceso se analizan los costos reales en los que se incurren, previendo acciones que garanticen disminuir las desviaciones en comparación con los costos planificados. Al final un especialista de costo realiza la conciliación de las órdenes de trabajo con el responsable de estos subproyectos.

3.2.4. Cuarta Fase: Operación

- Puesta en marcha.

A este evento asisten los ejecutores, el jefe de brigada, el especialista de mantenimiento, el jefe de área de seguridad de la Refinería, un supervisor y el personal designado por las Agencias Certificadoras de Proyecto y la Agencia de Protección contra Incendio. Se realizan pruebas de funcionamiento, comparación de dispositivos colocados contra los reales autorizados a colocar, ubicación correcta de los agentes de seguridad y cumplimiento de las normas enmarcadas dentro de las leyes reguladas por estas agencias.

Como resultado se emite un documento que certifica que los sistemas de seguridad y protección cumplen con los objetivos para los cuales fueron diseñados, usando en ellos los dispositivos y medios homologados en el territorio nacional.

- Entrenamiento para la operación del proyecto.

Este entrenamiento se realiza por parte de los ejecutores de los servicios técnicos, y el personal entrenado en este caso son los recursos humanos del cliente y agentes de seguridad y protección que van a emplear estos medios como apoyo para la realización del servicio. Esta actividad se realiza en presencia del responsable de cada subproyecto y para ello se usan los manuales técnicos de los fabricantes y la documentación complementaria que describe como se debe operar el sistema.

El adiestramiento al personal designado por el cliente para operar el sistema contra intruso de los almacenes consiste en una explicación del funcionamiento del sistema en general, y de cada dispositivo de detección existente en cada área, se instruye en la activación y desactivación del sistema de alarma, y en la conducta a seguir ante la ocurrencia de alguna anomalía. Además se adiestran en la incorporación o eliminación de usuarios autorizados en el sistema.

El adiestramiento a los agentes de seguridad designados para operar el circuito cerrado de televisión, el sistema de detección perimetral y el del control de acceso será impartido también por los técnicos ejecutores de estos trabajos y el mismo tendrá como objetivo lograr que los agentes operen satisfactoriamente estos sistemas. Los técnicos serán responsables de elaborar un pequeño procedimiento que sirva como guía a los agentes de seguridad para la correcta operación del sistema, logrando de esta forma reducir las acciones incorrectas que generan las visitas innecesarias para corregir mal funcionamiento de los sistemas.

Luego de concluido estos adiestramientos se realiza se realizan las entregas de los subproyectos reales ejecutados y se establece los plazos para ejecutar los mantenimientos planificados y la forma de realización de los correctivos.

- Operación del sistema de Seguridad.

Una vez capacitado y entrenado el personal se operan los sistemas. La continuidad en la operación de sistema se logra a través de los planes de rotación y entrenamiento de los recursos humanos y con la ejecución de los servicios de mantenimientos correctivos y preventivos.

Las fallas de índole operacional o por desperfectos técnicos deben ser informadas por los encargados de operar los sistemas usando la vía radial o telefónica al puesto de dirección y este a su vez se encarga de informar a las partes encargadas de su solución, las cuales realizarán un análisis de la causa proponiendo su solución y haciendo extensivas sus experiencias al conocimiento general de la empresa para ser aplicadas en posteriores proyectos.

- Integración real del servicio generado por el proyecto dentro de los sistemas de organización existentes en la empresa

En este sentido la integración del sistema de seguridad y protección con los diferentes subsistemas de la Refinería se logra mediante la incorporación de las fuerzas y los medios de protección en los planes de seguridad ante la ocurrencia de catástrofes o hechos fortuitos pertenecientes a la entidad cliente, además se insertan como punto clave para el cumplimiento de las resoluciones de control interno establecidas por dicha entidad.

También forman parte del universo de recursos humanos atendido por el departamento de seguridad y salud del trabajo de la entidad. Sumado a esto el jefe del área de seguridad participa en eventos de dirección de la Refinería, donde existe tomas de decisiones que implican a los servicios de seguridad y protección, logrando así una integración real con los sistemas organizativos.

- Evaluación de la suficiencia técnica, social y económica del proyecto para el cumplimiento real de las condiciones de operación.

En esta actividad se realiza una medición - por un método comparativo- del impacto social causado con la implementación del sistema integral de seguridad y se realiza un análisis real de los costos de operación. Del mismo se desprende si la rentabilidad económica en esta fase coincide con la planifica en fases anteriores.

También se analiza - mediante la experiencia práctica- la efectividad de los diseños técnicos, la de los sistemas de protección con agente de seguridad, el desempeño de los detectives comparando los índices delictivos antes y después de implementar el sistema.

- Evaluación de la adecuación de los sistemas de apoyo.

Para la evaluación de los sistemas de apoyos se hace uso de herramientas propias de la entidad para conocer el nivel de satisfacción de los clientes. Dichas herramientas están avaladas a nivel internacional para los servicios intangibles.

Para conocer el peso relativo de cada indicador expuesto en el capítulo anterior se aplica un cuestionario a todo el personal implicado, en este caso a los 3 vendedores que a su vez son los directores de proyectos. Ver anexo No. 2.

Para conocer sobre el comportamiento actual de los diferentes subsistemas de apoyo teniendo en cuenta los antes analizados atributos – y su importancia- se aplica un nuevo cuestionario en el

3.3. Validación de la Hipótesis

La hipótesis originalmente definida para la realización de la investigación, relacionaba la utilización de la Gestión Integrada de Proyectos fomentada en un procedimiento específico para proyectos Integrales de Seguridad y Protección con la disminución de los consumos de tiempo de ejecución de las actividades y de recursos humanos y materiales.

La tabla que continúa muestra los resultados obtenidos hasta la fecha:

Tabla No. 15: Variaciones de los plazos de ejecución y consumo de recursos en la ejecución de los Proyectos Integrales de Seguridad y Protección

Proyecto	Variación de Plazo de Ejecución (h)	Variación de Consumo de Recursos	
		CUC	CUP
Hotel Rancho Luna	570	800,00	3 440,00
Hotel Faro Luna	285	480,00	2 100,00
Hotel Jagua	176	575,00	2 500,00
Caracol	135	468,00	1 740,00
Refinería	190	105,00	240,00

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en las órdenes de trabajo y análisis de los centros de costo

Esta tabla muestra los proyectos integrales realizados por SEPSA hasta la fecha por el orden en que han sido ejecutados, en ella puede observarse que, a pesar de que los anteriores proyectos integrales no aplicaron la GIP, ya existía una tendencia en la organización a disminuir las variaciones notables de tiempo y recursos, debido a la experiencia acumulada durante la ejecución de los proyectos integrales precedentes. Las variaciones fundamentales en los primeros proyectos existen por deficiente planeación de los tiempos de ejecución, demoras en las entregas del equipamiento por parte de los proveedores, sustitución de equipamiento en proyecto por otro con costo más alto y ajustes de proyectos técnicos a causa de fallidas estimaciones iniciales de materiales.

En el caso del proyecto integral de la Refinería el cronograma establecido para la ejecución de cada etapa, que involucra a nuestros recursos humanos y materiales ha sido cumplido adecuadamente, sin embargo existe una variación significativa en el plazo de ejecución motivada por demoras en el cableado de la Fibra Óptica destinada al Circuito Cerrado de Televisión. Esta actividad subcontratada con ETECSA no genera variaciones significativas en los costos, puesto que la fuerza laboral ha sido empleada durante este tiempo en otras actividades que generan nuevos ingresos para la entidad.

3.4. Conclusiones del Capítulo 3

- La inversión de remodelación y modernización de la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos es una obra vital para la economía del país y – por su magnitud e importancia – reviste un gran interés estratégico y defensivo. Con esta variedad de riesgos existentes en la entidad se hace evidente la necesidad de un sistema integral de seguridad que sea capaz de eliminar o reducir cada uno.
- La estructura de empresa cooperada que tiene esta obra permite la disponibilidad de recursos financieros para su ejecución.

Conclusiones Generales

1. El desarrollo tecnológico está propiciando el impulso de los Servicios Integrales de Protección. En este sentido, todos los sistemas técnicos de seguridad y protección en la actualidad tienen incorporada la posibilidad de gestionar informaciones de otros sistemas de seguridad. Un ejemplo lo constituyen los sistemas de circuito cerrado de televisión que puedan ser usados como validadores de ocurrencias de violaciones de sistemas automáticos contra intrusos mediante la activación de entradas generadas por los detectores que posibilitan captaciones de imágenes de un hecho en concreto.
2. La solución a esta disyuntiva propiciaría el uso de la GIP para gestionar estos sistemas. Dado que la GIP constituye una herramienta eficaz para la optimización de los recursos humanos y materiales durante la vida de un proyecto. La GIP sería no solo para el comienzo del servicio sino para su explotación, por ello sería necesaria la utilización de estas herramientas para la toma de decisiones táctico - operativas garantizando, con su reiteración, la mejora continua en la calidad del proyecto. En la bibliografía estudiada no se encuentran referencias a casos específicos de Seguridad y Protección con aplicaciones de la GIP. La bibliografía y los documentos consultados están sobre la base de aplicaciones de la GIP a la industria de la construcción.
3. Es posible elaborar un procedimiento que permita la implementación de la GIP a los sistemas de protección y seguridad. Para de esta manera lograr mejoras en la gestión de los proyectos garantizando una optimización de los recursos y de los plazos de ejecución de los sistemas de ejecución.
4. La inversión de remodelación y modernización de la Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos es una obra de vital importancia para la economía del país y – por su magnitud e importancia – reviste un gran interés estratégico y defensivo. Con esta variedad de riesgos existentes en la entidad se hace evidente la necesidad de un sistema integral de seguridad que sea capaz de eliminar o reducir cada uno.
5. La estructura de empresa cooperada que tiene esta obra permite la disponibilidad de recursos financieros y materiales suficientes para acometer un proyecto integral de

seguridad y protección que cubra todos los riesgos que puedan afectar su desempeño futuro.

6. SEPSA Cienfuegos ha alcanzado un desarrollo tanto en tecnología dura como blanda y experiencia en proyectos integrales que le permiten acometer un proyecto integral de la magnitud y complejidad del que ha sido objeto de estudio.
7. Hasta el momento se ha logrado implementar totalmente el subproyecto de protección con agentes de seguridad, servicio de detectives, instalación y mantenimiento de medios portátiles de extinción, suministro de material para los medios fijos de extinción, suministro de medios de protección humana, el sistema Técnico de Protección contra intrusos en los almacenes, el Control de Acceso y de forma parcial el circuito cerrado de televisión.

Recomendaciones

1. El procedimiento elaborado se ha validado durante la instalación y puesta en marcha del proyecto Integral de Seguridad y Protección de la Refinería de Petróleo de Cienfuegos. Para lo cual se recomiendan una serie de actividades a considerar, pues sin la eficiente realización de ellas se pondría en juego el éxito en la aplicación de la Gestión Integrada de Proyecto:
 - a. La correcta definición de los objetivos del proyecto. Su alcance, el costo, y la calidad.
 - b. El exhaustivo estudio de la viabilidad técnica y económica.
 - c. La formación de un equipo de proyecto comprometido y convencido de los objetivos y resultados de dicho proyecto.
 - d. Realizar el arranque del proyecto cuando estén creadas las condiciones necesarias.
 - e. Establecer correctamente la Estructura de Desagregación de Proyecto y la Estructura de Desagregación de Tareas.
 - f. Aplicar las herramientas idóneas que nos permitan establecer la programación adecuada del tiempo y los recursos.
 - g. Establecer un sistema de información flexible y adaptable a las condiciones de cada proyecto.
 - h. Establecer el plan de garantía de calidad.
 - i. Confeccionar un informe final de proyecto que recoja las experiencias tanto positivas como negativas para ser utilizadas en futuros proyectos.

Anexo No.1: Contrato general de Servicios de Seguridad y Protección.

DE UNA PARTE: SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE PROTECCIÓN, S.A., por contracción SEPSA, entidad perteneciente a CIMEX S.A , con domicilio social en calle 66 No. 707, Esquina a 7ma A, Municipio Playa, Ciudad de La Habana, inscrita en el Registro Central de Compañías Anónimas en el Libro 159, Folio 90, hoja 1602, Sección Segunda, Inscripción 1ra y Registro Mercantil Segundo de La Habana, en el libro 667, Folio 91, hoja 6681, Inscripción 1ra , con domicilio legal de su Gerencia Territorial para las provincias de Cienfuegos y Villa Clara en Avenida 22-A entre 51-A y 53 Cienfuegos, Gerencia Territorial creada mediante Acuerdo Sexto del Consejo de Administración de la Sociedad de fecha 26 febrero 1990, con Código REEUP 272-4-60287; Agencia Bancaria en MN BANDEC No. 4821 sita en Cienfuegos, y Agencia Bancaria o Casa Financiera en CUC BFI 6400 sita en Cienfuegos, con cuenta bancaria en CUC SEPSA Cienfuegos No. 026847 y en CUP SEPSA Cienfuegos No. 40482111308000, representada en este acto por el Ing. Gilberto González Hernández, en su carácter de Gerente de la Gerencia Territorial, nombrado mediante Acuerdo Cuarto de fecha 26 de octubre del 2000 del Consejo de Administración de la sociedad; del que se acompaña una copia certificada para la firma del contrato, en lo adelante la COMPAÑÍA.

DE OTRA PARTE: Empresa Refinería de Petróleo de Cienfuegos , con domicilio social en Finca Carolina, municipio de Cienfuegos, provincia de Cienfuegos; perteneciente al Ministerio de la Industria Básica, creada o constituida mediante Resolución No 70 de fecha de fecha 2 de julio de 1992 , con Código de entidad No. 105-0-01079 con cuenta bancaria en moneda libremente convertible No. 43482110096252 en la Sucursal 4821 del BANDEC radicada en Ave 52 esquina 33 y cuenta en moneda nacional No. 40482110096003 en la Sucursal 4821 del radicada en Ave 52 esquina 33, representada en este acto por José Gil Claro en su carácter de Director de la Unidad Empresarial de Base de Seguridad y Protección de la entidad, nombrado mediante la Resolución No 69 de fecha 16 de marzo del 2004, emitida por Julio Sánchez Gil, en su carácter de Director General de la Entidad, documento tenido a la vista y del que se acompaña una copia certificada para la firma del contrato, en lo adelante el CLIENTE.

AMBAS PARTES: Reconociéndose mutuamente la personalidad y representación con que comparecen, así como asegurando que se encuentran en el pleno ejercicio de sus facultades, sin que las mismas le hayan sido retiradas ni limitadas en modo alguno para este acto,

acuerdan la celebración de un Contrato General de Servicios de Seguridad y Protección, cuyos términos y condiciones se expresan en las siguientes cláusulas:

ACÁPITE -I: DEFINICIONES

1. CONTRATO GENERAL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN: En él se regulan las Condiciones Generales de contratación que sirven de sustento a las relaciones entre las partes, cualesquiera que sean los servicios de seguridad y protección que puedan ser brindados por la COMPAÑÍA al CLIENTE.
2. FUERZA MAYOR: Eventos de carácter extraordinario, imprevisibles o inevitables, ajenos a la voluntad de los contratantes; que ocurran con posterioridad a la firma del Contrato y cuya trascendencia impida la ejecución total o parcial del mismo respecto a las obligaciones de cualquiera de las partes. Siendo posible acreditar estos eventos mediante tercero si ello fuera necesario.

ACÁPITE -II: OBJETO DEL CONTRATO.

1. Mediante el contrato LA COMPAÑÍA se obliga a prestar servicios de seguridad y protección al CLIENTE, según las especificaciones estipuladas en él y éste último se obliga al pago dentro del periodo de tiempo y según la forma pactada en el contrato.
2. Los Servicios de Seguridad y Protección que brindará LA COMPAÑÍA y conforman el alcance del objeto de éste contrato, serán los que sean seleccionados por el CLIENTE y se relacionan en las respectivas Condiciones Particulares de la contratación.

ACÁPITE -III: INTERPRETACIÓN DEL CONTRATO.

1. AMBAS PARTES acuerdan que el actual contrato deja sin efecto a todos los contratos o comunicaciones anteriores de servicio de seguridad y protección firmados por ellas.
2. Las cláusulas contenidas en éste contrato tienen un carácter general y sirven de sustento a los diversos tipos de servicios que pudieran ser contratos, por lo que su interpretación y aplicación correcta, estará en relación con el tipo de servicio contratado mediante Condiciones Particulares.

ACÁPITE -IV: OBLIGACIONES DE LA COMPAÑÍA.

1. Gestionará la seguridad y protección del CLIENTE, conforme a los servicios pactados de la forma acordada en el contrato, sus anexos y suplementos
2. Realizará el estudio y presentación al CLIENTE del Proyecto de Seguridad y Protección, con antelación al inicio de cada uno de los servicios, según el cronograma de ejecución de los mismos que será acordado mutuamente entre ambas partes con la firma del contrato, conservando todos los preceptos que fija el cliente para sus medidas de control de acceso, circulación interna y actuación contra emergencias, que le fuera entregado por el CLIENTE.
3. Asumir las gestiones del CLIENTE de aprobación por el departamento competente del MININT de los Proyectos de Seguridad y Protección en todos los casos que acorde a la legislación vigente los mismos lo requieran. Siempre que dicho CLIENTE le haya concedido la documentación pertinente que acorde a ésta cláusula contractual le faculte para actuar en su nombre.
4. Garantizar al CLIENTE todas las gestiones a su nombre ante las entidades certificadoras (ACERPROT) para obtener las Certificaciones de los Proyectos que así lo requieran una vez que estos hayan sido aprobados por el MININT, originados para el pago de tales certificaciones no incrementaran en modo alguno el valor total pactado del contrato.
5. Procederá a la modificación del Proyecto de Seguridad y Protección que necesite el CLIENTE, previo acuerdo entre las partes.
6. Cumplirá con el Proyecto de Seguridad y Protección acordado entre las partes una vez cumplidas sus exigencias legales. La compañía a su entrada al Objetivo utilizará fuerzas hasta tanto la instalación de los medios técnicos previstos estén en función de su Proyecto de Seguridad sin que existan cambios en los términos de pago y su cuantía mensual
7. Mantendrá informado oportunamente al CLIENTE de todas las incidencias ocurridas durante la ejecución del Servicio que puedan afectar los intereses de éste. Al cierre de cada jornada un representante del Cliente despachará las incidencias e intercambiará la información que exista y resulte de utilidad para el desempeño de la Compañía
8. Mantendrá informado al CLIENTE, mensualmente, sobre el estado de la gestión de la seguridad y protección contratada; y sobre los riesgos y amenazas detectados, a través de Informes de Causas y Condiciones, aportando cuando sea posibles experiencias acumuladas que pudieran facilitar la supresión de las mismas. Esta comunicación deberá ser escrita, con acuse de recibo y expresada con claridad por el funcionario responsable de la Refinería Camilo Cienfuegos que la recibe.

9. Responderá ante el CLIENTE por los daños que él pudiera sufrir vinculados con la actividad de seguridad y protección contratada. Tal responsabilidad no existirá para LA COMPAÑÍA cuando:
- a) LA COMPAÑÍA haya comunicado debidamente al CLIENTE con anticipación racionalmente suficiente, la existencia de causas y condiciones concretas que conllevarían a la ocurrencia específica del daño finalmente sufrido, por causas y condiciones ajenas a la gestión de seguridad que debe brindar LA COMPAÑÍA, sin que estas hubieran tenido solución por el CLIENTE al momento de producirse el mismo.
 - b) Exista un autor o causante del daño sobrevenido para el CLIENTE, plenamente identificado por la autoridad competente, siempre que su actuar no haya sido propiciado por una deficiente prestación del servicio por LA COMPAÑÍA.
 - c) Por la naturaleza del daño sufrido, éste se deba a la ocurrencia de un presunto delito (Ej.: Hurto o Robo) y el CLIENTE haya dejado de cumplir con su obligación de ponerlo en conocimiento de las autoridades del orden público, de la forma prevista en el contrato, obteniendo el documento correspondiente de tal autoridad que acredite su actuación diligente.
 - d) LA COMPAÑÍA haya cumplido con todas sus obligaciones según el Proyecto de Seguridad y Protección.
 - e) El bien, producto o mercancía dañada para el CLIENTE, estuviera cubierto en el riesgo del siniestro ocurrido, mediante póliza de seguro suscrita con alguna de las Empresas Aseguradoras que operan en el país, a través de la cual se produzca o vaya a producirse la indemnización correspondiente, sin perjuicio en éste caso de la relación jurídica que pudiera establecerse entre la aseguradora y LA COMPAÑÍA.
 - f) Debiendo haber cumplido con su obligación según cláusula VI aspecto 12, el CLIENTE haya dejado de proteger con su actuar el *derecho* y *acción* de LA COMPAÑÍA contra los responsables reales del daño ocurrido, de forma tal que prevalezca la posibilidad de subrogarse en el lugar y grado del CLIENTE para repetir contra ellos para resarcirse de las cantidades pagadas por LA COMPAÑÍA.
 - g) Si el CLIENTE no cumplió con las normas de Seguridad y Protección que guardan vinculo con el daño sufrido y que según su Plan interno o legislación vigente tenía establecidas para la protección de locales, instalaciones, bienes o mercancías o dejo de cumplir con las obligaciones acordadas mediante el contrato y el Proyecto de Seguridad y Protección.
 - h) Si el CLIENTE omitió información imprescindible para haber adoptado LA COMPAÑÍA las medidas necesarias encaminadas a evitar el daño sufrido.

10. Efectuar los pagos indemnizatorios mancomunadamente, en los supuestos de CONCURRENCIA DE CULPAS de personal de LA COMPAÑÍA y del CLIENTE que sean procedentes, conforme al valor de las mercancías, productos o perjuicios que le correspondan.
11. Garantizar al CLIENTE el goce pacífico e ininterrumpido, por el período de vigencia del contrato, de todos los medios técnicos propiedad de LA COMPAÑÍA y que serán instalados al Cliente y operados por personal técnico de la compañía.

ACÁPITE -V: DERECHOS DE LA COMPAÑÍA.

1. Tendrá la facultad de subrogarse en el lugar y grado del CLIENTE, en los casos de indemnizaciones que deba efectuar, para poder actuar a todos los efectos legales ante autoridades del orden público, fiscales o judiciales, contra los autores del daño causado, con la finalidad de resarcirse de la afectación económica sufrida producto del pago indemnizatorio.
2. Recibir los pagos del CLIENTE del Proyecto de Seguridad y Protección elaborado o de sus modificaciones, así como a recibir los pagos debidos por los servicios prestados a partir de la plena ejecución del contrato.
3. Recibir del CLIENTE toda la información que sea necesaria y tenga utilidad en el cumplimiento de las misiones previstas por el Proyecto de Seguridad y Protección.
4. No ejecutar los Proyectos de Seguridad y Protección que requieran de aprobación y certificación, hasta que estas no se hayan logrado debidamente.
5. Recibir la indemnización que le corresponda según lo pactado en el contrato en el caso de que el CLIENTE desee su terminación antes del plazo acordado.
6. Recibir los pagos por los daños o afectaciones que sean causado a los medios técnicos que son de su propiedad y se hayan instalado al CLIENTE, siempre que estos se hayan producido por culpa del CLIENTE.

ACÁPITE -VI: OBLIGACIONES DEL CLIENTE.

1. El CLIENTE tiene la obligación de someter a aprobación del MININT y certificar los Proyectos de Seguridad y Protección que así lo requieran conforme a la legislación vigente en materia de Seguridad y Protección.
2. El CLIENTE tiene la obligación de disponer de los fondos y asumir el pago del Proyecto de Seguridad y Protección elaborado según sus exigencias; conforme a las tarifas acordadas,

que se unirá al contrato como parte integrante del mismo a todos los efectos legales. La obligación de éste pago subsistirá con independencia de que por causas ajenas al CLIENTE, incluidas las de fuerza mayor, se vea imposibilitado de asumir la implementación del Proyecto de Seguridad y Protección con la ejecución de los servicios inicialmente contratados.

3. Cumplirá y respetará el Proyecto de Seguridad y Protección una vez que el mismo goce de su visto bueno para empezar a ejecutar los servicios contratados.
4. Garantizará los fondos suficientes para efectuar los pagos monetarios de los servicios prestados, con la periodicidad y en la cuantía acordada en el contrato.
5. Responderá por el pago de los intereses moratorios que se hayan originado como causa de su incumplimiento de pago dentro del término pactado en el contrato.
6. Asumirá los daños y perjuicios que se originen por omisiones de información necesaria para LA COMPAÑÍA, relacionada con la seguridad y/o protección de sus bienes y valores, especialmente aquellas que dieran lugar a fallas en el servicio de protección como resultado de cambios constructivos o de disposición de bienes muebles en el interior o el exterior de los lugares protegidos, no comunicados a LA COMPAÑÍA ni recogidos válidamente en modificaciones al Proyecto de Seguridad y Protección.
7. Brindará las facilidades necesarias, cuando así se requiera, para la instalación y Monitoreo de los medios técnicos instalados, así como de aquellos que se integren al Proyecto de Seguridad y Protección.
8. Notificará a LA COMPAÑÍA, los desperfectos técnicos, mal funcionamiento, averías o inconformidades en general que se tengan con el servicio contratado. Esta notificación deberá ser realizada a los teléfonos del Puesto de Mando de la COMPAÑÍA (519601-519933), estando ésta última en la obligación de analizar la situación planteada en un término no superior a los tres (3) días naturales posteriores a su conocimiento, visitando al CLIENTE si resultara necesario.
9. Garantizará la correcta preservación y uso de los sistemas técnicos bajo el alcance del Proyecto de Seguridad y Protección; absteniéndose de permitir su manipulación por personal no autorizado.,
10. Asumirá un 50 % de la afectación económica sufrida, en los supuestos de CONCURRENCIA DE CULPAS de personal de LA COMPAÑÍA y del CLIENTE que se produzcan y donde se ejerzan daños sobre los bienes.
11. Garantizará, en todos los casos procedentes, ante las autoridades policiales, fiscales o judiciales, el *derecho y acción* de LA COMPAÑÍA contra los responsables reales de los daños que le ocurran, de forma tal que prevalezca la posibilidad de subrogarse en el lugar y grado del CLIENTE para repetir contra ellos. El cumplimiento de esta obligación se

logrará poniendo en conocimiento de tales autoridades la existencia del contrato y el derecho existente para LA COMPAÑÍA, en virtud de tal negocio jurídico, de asumir la condición de perjudicado aunque se le haya indemnizado al CLIENTE, subsistiendo de esta forma la afectación económica.

12. Incrementar las medidas de control interno conforme a lo establecido en la Resolución No. 297/03 del MFP, considerando al contrato de seguridad y protección como un elemento más dentro de dicho sistema, por lo que deberá trabajar permanentemente en la calidad y cantidad de medidas que propicien un mejor clima de ambiente control.
13. Elaborar o actualizar su Plan de Seguridad y Protección, informando a LA COMPAÑÍA sobre el mismo con anterioridad al momento en que ella deba elaborar su Proyecto de Seguridad y Protección, a fin de garantizar que exista compatibilidad entre ambos. EL contrato se formula bajo las bases del Plan de Seguridad y Protección actualizado en enero de 2005.
14. Firmar el ACTA DE CONFORMIDAD que le presentara LA COMPAÑÍA cuando se encuentre satisfecho, en los casos de adquisición de medios de protección individual.

ACÁPITE -VII: DERECHOS DEL CLIENTE.

1. Recibir un servicio de seguridad y protección conforme a lo pactado a través del contrato.
2. Recibir los pagos indemnizatorios en los casos que sea procedente conforme a lo pactado en contrato.
3. Realizar cualquier comunicación a LA COMPAÑÍA en relación con su nivel de satisfacción sobre los servicios brindados, apoyándose en lo establecido en la cláusula VI numeral 8, recibiendo la respuesta en la forma acordada.
4. El cliente, tendrá derecho a recibir con la inmediatez exigida, la solución de problemas o desperfectos, que surjan con los medios técnicos instalados y/o la ausencia de personal, de forma que no se afecte el proyecto de seguridad contratado.
5. Exigirá por la calidad de los Medios de Protección Individual y que los mismos estén contruidos de la forma idónea para el trabajo con hidrocarburos y las condiciones propias de una Refinería de Petróleo.
6. Entregar en Anexo a LA COMPAÑÍA, al Momento del Contrato un listado de los medios a suministrar y los períodos en que se deben recibir, enfatizando en la importancia que tiene la puntualidad para esto.

ACÁPITE -VIII: OBLIGACIONES COMUNES.

1. Las partes se comprometen a prestarse toda la colaboración y ayuda mutua que sea precisa, acorde a sus responsabilidades contractuales, para dar cumplimiento efectivo al contrato celebrado.

ACÁPITE -IX: CONFIDENCIALIDAD.

1. Las partes se comprometen a que las prestaciones derivadas del Contrato, se ejecutarán sobre el principio de confidencialidad, entendido como tal, la obligación que tienen las partes de no revelar a terceros las circunstancias en que tiene lugar la prestación de los servicios de seguridad y protección, a menos que por mandato de autoridad pública o fuerza mayor ello sea necesario para la preservación de los bienes y las personas. Conscientes de la responsabilidad que deberán asumir por los daños y perjuicios que del incumplimiento de ésta obligación pueda originarse.

2. Como parte del cumplimiento de la confidencialidad la COMPAÑÍA se compromete a guardar y custodiar los Proyectos de Seguridad y Protección que pueda elaborar para el CLIENTE, identificados como copia documental de la COMPAÑÍA, por un período de tiempo de 5 años con posterioridad a la expiración de la vigencia del contrato. Transcurrido dicho tiempo, tendrá la facultad de ejecutar la destrucción física de los mismos.

ACÁPITE -X: MONEDA DEL CONTRATO.

1. La moneda utilizada para el pago de los servicios prestados será el Peso Cubano Convertible (CUC) y el peso cubano (CUP).

ACÁPITE -XI: PRECIOS, TARIFAS, TÉRMINOS Y FORMAS DE PAGO.

1. El valor total de éste contrato asciende a la suma de \$ 208 800.00 CUC y \$ 662 400.00 MN anual y se corresponde con los servicios que se relacionan en el Anexo No. 2 del contrato.
2. EL CLIENTE pagará a LA COMPAÑÍA mensualmente, según facturas presentadas por ella.
3. Los importes mensuales de las facturas serán los que resulten de los servicios de seguridad brindados en cada período, a partir del cronograma de ejecución de los

servicios que será acordado entre LA COMPAÑÍA y el CLIENTE, una vez que sea aprobado por éste último el Proyecto de Seguridad y Protección. En ningún caso el importe total de las facturas a presentar podrá ser superior al valor total del contrato pactado.

En los casos de los medios de protección humana y los medios técnicos que serán suministrados como parte del contrato, se facturarán al momento de su adquisición en el área de ventas de dichos medios en la sede de LA COMPAÑÍA y tal importe será tenido en cuenta en todo caso al momento de hacer la facturación final de los servicios mensuales al CLIENTE por parte de LA COMPAÑÍA, al objeto de evitar la duplicidad en la consideración de los importes a cobrar.

De estar interesado el CLIENTE en nuevos servicios, no pactados en el contrato, previo acuerdo entre las partes, estos podrán ser agregados al mismo mediante suplemento o negociados a través de otro contrato. En el primer caso, su pago será independiente del valor del contrato inicialmente pactado.

Serán considerados nuevos servicios las variaciones que en cantidades, modelos, tipos u otra característica análogas se produzcan por interés del cliente con relación a los servicios inicialmente pactados, tales como aumento en la cifra de medios de protección humana, inicialmente acordados, etc.

4. LA COMPAÑÍA hará llegar la factura por el servicio prestado al CLIENTE dentro de los primeros diez (10) días del mes en que se presta el servicio y éste queda obligado a su pago dentro de los treinta (30) días naturales siguientes al último día del mes en que se haya prestado el servicio, dando cumplimiento así a las Resoluciones sobre Cobros y Pagos a personas jurídicas vigentes por el Banco Central de Cuba.
5. Las diferencias que puedan ocurrir, por cualquier causa, en la ejecución del servicio y resulten en modificación del valor facturado, se deducirán en la facturación del mes siguiente.
6. En el supuesto de que el CLIENTE desee acogerse al sistema de pronto pago, entendiéndose por tal, la ejecución de los pagos en el término de diez (10) días naturales siguientes al último día del mes en que se le hayan prestado los servicios, lo comunicará a LA COMPAÑÍA para, mediante Suplemento al contrato, dejar constancia de este acuerdo. En ese supuesto, LA COMPAÑÍA realizará sus facturaciones con un descuento por pronto pago del 5 % del valor de cada factura.

7. En caso de prorrogarse el contrato por tres años más, subsistiendo igual deseo del CLIENTE con respecto al pago, el descuento por pronto podrá ascender hasta el 8 % del valor de la facturación correspondiente.
8. Si se violara por parte del CLIENTE el acuerdo suplementado de pronto pago, por más de dos meses y no adujera, acorde a lo estipulado para esos casos, Fuerza Mayor, se considerará automáticamente anulado el correspondiente suplemento.
9. Los pagos en CUC se realizarán mediante cheque o transferencia bancaria a favor de SEPSA Cienfuegos No. 026847 en el Banco Financiero Internacional, y en moneda nacional a SEPSA Cienfuegos No. 40482111308000 en el BANDEC, sin perjuicio de que oportunamente las partes de mutuo acuerdo, decidan el empleo de otros medios de pago dentro de los autorizados en la legislación vigente sobre cobros y pagos.
10. Los pagos de los servicios debidamente prestados por LA COMPAÑÍA son irrevocables, por lo que no quedaran condicionados a reclamaciones de tipo alguno que puedan surgir entre las partes, con posterioridad a la prestación y derecho a cobro de los mismos.
11. LA COMPAÑÍA, en casos de impagos del CLIENTE respecto a los cuales se hayan agotado todas las gestiones de buena fe o instrumentación a través de medios de pagos apropiados con la inclusión de los intereses moratorios devengados, se reserva el derecho de negociar con terceros la gestión de cobro o cesión del crédito.
12. Cualquier pacto de mutuo acuerdo entre las partes sobre cobros y pagos, que sea diferente a lo regulado en los aspectos anteriores de éste acápite, para que sea válido, tendrá que estar recogido con su fecha y firma por ambas, mediante Condiciones Particulares.

ACÁPITE -XII: GARANTÍA.

1. LA COMPAÑÍA garantizará el buen funcionamiento del equipamiento que sea instalado como parte de la prestación de los servicios contratados por un período de dos años, realizando los mantenimientos, reposiciones, sustituciones u otras acciones análogas que sean necesarias para mantener el funcionamiento general de los servicios de seguridad y protección contratados.
2. De igual forma LA COMPAÑÍA garantiza que sus servicios de protección con hombres y de detectives, se ejecutarán conforme a las exigencias que para tales tipos de servicios se establecen en las disposiciones legales sobre Seguridad y Protección Física.

ACÁPITE -XIII: PENALIDADES.

1. LA COMPAÑÍA responderá ante el CLIENTE por las afectaciones que pudiera causarle como consecuencia de la indebida prestación de sus servicios, mediante el procedimiento indemnizatorio previsto en éste contrato.
2. El CLIENTE resarcirá a LA COMPAÑÍA, en el supuesto de que desee terminar la relación contractual antes del periodo de vigencia del mismo, por los perjuicios que le causaría con tal decisión.

Tal perjuicio se acuerda que será del 40 % del valor total de los servicios técnicos y del 18 % de los servicios con Agentes de Seguridad y Protección, pactados para el año natural en que se desea ejecutar la decisión y que aún no se hayan facturado al momento de la terminación anticipada del contrato.

ACÁPITE -XIV: PROCEDIMIENTO PARA LA RECLAMACIÓN DE INDEMNIZACIÓN.

1. El CLIENTE, cuando surja alguna situación que pudiera originar su petición de indemnización a LA COMPAÑÍA, deberá comunicarlo por cualquier vía a la misma en un plazo que no podrá ser nunca superior a las setenta y dos horas (72) siguientes a su conocimiento. Esta comunicación deberá efectuarla directamente al representante por LA COMPAÑÍA del Proyecto de Seguridad y Protección.

La solicitud de indemnización oficial deberá realizarse dentro de los treinta (30) días naturales siguientes a la fecha en que haya conocido de los hechos, efectuándola por escrito al Gerente Territorial de LA COMPAÑÍA y en ella se expresará claramente los hechos que dieron lugar a la reclamación, el incumplimiento que se considera origina el derecho indemnizatorio, el bien o bienes afectados, su valor económico al costo, con la depreciación que pudiera tener al momento del daño, acreditando éste último aspecto con Certificado Económico emitido por el Jefe Económico de la entidad CLIENTE.

2. En los casos de hechos vinculados a presuntos delitos como robos, hurtos, etc, será requisito indispensable haber puesto los mismos en conocimiento de las autoridades del orden publico inmediatamente que se produzca su detección o en su defecto, dentro de las 24 horas siguientes de tener lugar la misma. Acompañando, al momento de la

reclamación formal, el documento obtenido de la autoridad, acreditativo del actuar del CLIENTE y de haber recibido conocimiento de los hechos.

3. Una vez que LA COMPAÑÍA reciba la reclamación formal realizada por el CLIENTE, dispondrá de un término de treinta (30) días naturales para darle respuesta y en caso de que dicha respuesta fuera la aceptación de la indemnización solicitada, el pago efectivo de la misma deberá tener lugar dentro de los quince (15) días naturales siguientes a la notificación.
4. Las indemnizaciones serán pagadas al CLIENTE teniendo en cuenta los tipos de monedas en que se cobran los servicios de seguridad y protección a indemnizar y considerando a su vez la proporción de monedas en que dichos cobros se llevan a cabo.

ACÁPITE -XV: MODIFICACIONES DEL CONTRATO.

1. Este Contrato podrá ser modificado en cualquier momento por iniciativa de alguna de las partes. La parte que pretenda la modificación cursará notificación a la otra sobre su interés con quince (15) días naturales de anticipación a la fecha en que desee que tal modificación deba surtir efecto, resolviéndose cualquier discrepancia dentro de igual periodo.
2. Las modificaciones se harán constar mediante Suplementos, debidamente fechados y firmados por LAS PARTES.

ACÁPITE -XVI: RECLAMACIONES Y SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

1. LAS PARTES acuerdan solucionar cualquier discrepancia que pudiera surgir en la interpretación o ejecución del presente Contrato, bajo los principios de la buena fe.
2. La parte que se considere afectada en la interpretación o ejecución del presente Contrato, no relacionada con un procedimiento de solicitud de indemnización, cursará reclamación por escrito a la otra, dirigido a su domicilio legal, mediante FAX, Telex, Correo certificado o entrega personal, en el que hará constar la cláusula que se considere incumplida.
3. La parte reclamada estará en la obligación de dar respuesta a la reclamación formulada dentro de los diez (10) días naturales siguientes a su recepción, prorrogables por diez (10) días más si así lo acordaran entre ambas.
4. Si las negociaciones entre las partes fracasaran, con motivo de reclamaciones por cualquier causa, incluidas las de indemnización, serán sometidas sus discrepancias ante el tribunal de justicia competente conforme al ordenamiento procesal vigente.

5. La existencia de un litigio legal ante los tribunales no impedirá la ejecución por ambas partes de sus respectivas obligaciones previstas a través del contrato y que no son motivo de la reclamación.

ACÁPITE -XVII: VIGENCIA DEL CONTRATO.

1. El presente Contrato tendrá vigencia a partir de la fecha de su firma por las partes, pero los servicios de seguridad y protección en ningún caso se comenzarán a ejecutar antes de la fecha de aceptación por el CLIENTE del Proyecto de Seguridad y Protección o de la aprobación y certificación del mismo cuando así legalmente se requiera.

ACÁPITE -XVIII: El Contrato tendrá una validez de dos (2) años, debiendo negociarse su prórroga dentro de los últimos quince (15) días naturales, del mes en que expire su vigencia RESERVA DE DERECHOS CONTRACTUALES.

1. Las partes firmantes del contrato reconocen y acuerdan que los derechos que de él emanan se han establecido considerando las condiciones específicas de cada una de ellas y en consecuencia les queda prohibido transmitir, conceder, autorizar o ejecutar cualquier otra acción que le permita a terceros hacer uso en cualquier forma, de tales derechos.

Conformes, se firma en Cienfuegos a los 5 días del mes de marzo del año 2005, en dos ejemplares a un solo tenor y con igual validez jurídica.

Gilberto González Hernández

Gerente Territorial

SEPSA Cienfuegos

LA COMPAÑÍA

Julio Sánchez Gil,

Director General

Empresa Refinería de Petróleo.

EL CLIENTE

Anexo No. 2: Cuestionario para determinar la importancia de los atributos de los subsistemas de apoyo

Estimado compañero:

Los subsistemas de apoyo son todas aquellas actividades con las cuales se establecen compromisos para apuntalar un proyecto, como son: transporte, compras, recursos humanos, economía, proyectos, supervisión y control entre otros, de allí la importancia de ello.

Los siguientes elementos constituyen atributos para la evaluación del desempeño de los subsistemas de apoyo y necesitamos que usted nos de su criterio sobre la importancia que tendría cada uno de ellos expresándola en una escala de 0 a 100 puntos

Atributo	Importancia
Tiempo de respuesta. El tiempo promedio para responder a la solicitud de un servicio.	
Calidad de los suministros. La implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.	
Costos de formación. Relación existente entre los costos de capacitación del personal y los gastos de operación.	
Evaluación del desempeño. Evaluación de cada empleado.	
Disponibilidad técnica. Relación entre la cantidad de autos aptos para su uso entre la cantidad total de ellos.	

Muchas gracias

Anexo No. 3: Cuestionario para la determinación de la satisfacción con los subsistemas de apoyo

Estimado compañero:

Pudiera usted expresarnos cual es la satisfacción que le reportan los siguientes atributos del sistema de apoyo. Utilice una escala de 1 a 5 para definir su nivel de satisfacción, donde 1 significa una baja satisfacción, 3 una satisfacción media y 5 una alta satisfacción.

Atributo	Subsistemas de Apoyo					
	Compras	RRHH	Economía	Transporte	Proyectos	Supervisión
Tiempo de respuesta. El tiempo promedio para responder a la solicitud de un servicio.						

Calidad de los suministros. La implementación ue eb G3: Cóebr Tw[(Cb)Tjadvicio.

Bibliografía

- Alonso Sánchez, Armando. Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancias Nucleares: Recomendaciones para la Organización de un Sistema de Protección Física/ Armando Alonso Sánchez.-- Madrid: [s.n.], 1994. -- 27p.
- Carvajal Calderón, TC Rigoberto. Utilización de Modelos de Simulación para El Análisis Costo – Efectividad de un Sistema de Protección de Instalaciones Sensibles/ TC Rigoberto Carvajal Calderón.--Santiago de Chile: [s.n.], 1998. -- 125p.
- Cienfuegos. Sistemas Especializados de Protección S.A. Informe final de la primera etapa de trabajo del proyecto SSMAT de la gerencia territorial de SEPSA Cienfuegos – Villa Clara: Identificación, Evaluación y Gestión de Prevención o Administración de Riesgos que afectan la Seguridad y la Salud de los Trabajadores/ SEPSA. – Cienfuegos: [s.n.], 2003. --59p.
- Cortes Díaz, José María. Técnica de Prevención de Riesgos Laborales/ José María Cortes Díaz. -- Madrid: Tébar Flores, 1996. -- 110p.
- Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Curso Superior para Jefes de Seguridad y Protección/ MINBAS.--La Habana: [s.n.], 2000. -- 65p.
- Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Curso Superior para Jefes de Seguridad y Protección/ MINBAS. -- La Habana: [s.n.], 2000.-- 72p.
- Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Curso Superior para Jefes de Seguridad y Protección/ MINBAS. -- La Habana: [s.n.], 2000. -- t.3.
- Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Curso Superior para Jefes de Seguridad y Protección/ MINBAS. -- La Habana: [s.n.], 2000. -- t.4.
- Cuba. Ministerio del Interior. Formato y contenido del Plan de Seguridad y Protección. Ministerio del Interior/ MININT.-- Cuba: [s.n.], 2003.-- 7p.
- Cuba. Ministerio del Interior. Decreto Ley 186.-- La Habana: Gaceta oficial de la República de Cuba, 1996.-- [s.p.].
- Cuba. Ministerio del Interior. Ley 62/87 Código Penal.-- La Habana: Gaceta oficial de la República de Cuba 1996.-- [sp.].
- Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancias Nucleares.-- Madrid: [s.n.], 1984. -- 98p.
- DeLoach, James. Enterprise - wide Risk Management: Strategies for linking risks and opportunity / James DeLoach.-- Madrid: [s.n.], 1997. -- 27p.
- Díaz de Tuesta, José. Selección del Personal de Protección/ José Díaz de Tuesta. -- Madrid: OIEA, 1994. -- 38p.
- El paradigma de la seguridad. Tomado De: www.seguridad-la.com 10 de Febrero del 2006.
- Farreras, Joan. Cuadernos de Seguridad: Componentes y Tecnología/ Joan Farreras.-- Madrid: [s.n.], 2002. -- 21p.
- Filosofía de seguridad física. Tomado De: www.seguriteca.com.mx 25 de Marzo 2007.
- García Hernández, Julio. Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancia Nucleares: Sistema Estatal de Protección Física/ Julio García Hernández.- Madrid: [s.n.], 1994.-- 25p.
- García Herrera, Ramón. Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancia Nucleares: Sistema Estatal de Protección Física/ Ramón García Herrera.-- Madrid: [s.n.], 1984. -- 12p.
- García Reche, Benjamín. Manual de Perdida Desconocida/ Benjamín García Reche.-- [s.l. : s.n.], 2002.—[s.p.].
- Gerenciando la seguridad. Tomado De: www.securitymanagement.com 10 de Enero 2007.

- Heredia, Rafael de. La Dirección Integrada de Proyecto (DIP) / Rafael de Heredia. -- Madrid: Alianza, 1995. -- 605 p.
- Iturbe, Luís. Conferencia Problemas de Recursos Humanos en los Proyectos/ Luís Iturbe.-- La Habana: [s.n.], 1999. [s.p.].
- Jalpi Remis, Javier. La Amenaza / Javier Jalpi Remis. -- Madrid: [s.n.], 1998. -- 17p.
- Koontz, Heber. Administración/ Heber Koontz.-- México: McGraw-Hill, 1990.--417p.
- La seguridad como ciencia. Tomado De: www.seguridadcorporativa.org 14 de Enero del 2007.
- La Seguridad: ¿Función Empresarial. Tomado De: www.seguridadcorporativa.org 14 de Febrero del 2003.
- Leira Rodríguez, Gabriel. Móviles de la Amenaza/ Gabriel Leira Rodríguez.-- Madrid: [s.n.], 1986. -- 19p.
- Leira Rodríguez, Gabriel. Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancia Nucleares: Móviles de la Amenaza/Gabriel Leira Rodríguez.-- Madrid: [s.n.], 1994.-- 45p.
- Madrid-Dávila, Enrique de. La consultaría de Seguridad: Organizaciones y Competidores/Enrique de Madrid-Dávila.-- México: [s.n.], 1992.-- 2p.
- Manual del Director de Seguridad.-- España: [s.n.], 1996.-- 235p.
- México. Sandia National Laboratories. Informe del Curso Internacional de Protección Física de Instalaciones y Materiales Nucleares/ SNL.--New México: [s.n.], 1980. -- 42p.
- Mexico. Sandia National Laboratories. The International Training course/ SNL.-- New Mexico: [s.n.], 1994.-- 221p.
- México. Sandia National Laboratories. The International Training course/ SNL.-- New Mexico: [s.n.], 1998.-- 172p.
- Novedades de la integración de seguridad. Tomado De: www.halvisegur.com 19 de Diciembre del 2002.
- Probabilidad y Estadística.-- México: McGraw-Hill, 1992. -- 210p.
- Probabilidad y Estadística.-- México: McGraw-Hill, 1990. -- 147p.
- Publicitaria Imágenes. Estrategias para vincular el riesgo con la oportunidad: Resumen Ejecutivo/ Publicitaria Imágenes. -- Santiago de Chile: [s.n.], 1990.-- 32p.
- Recomendaciones para la Organización de un Sistema de Protección Física. -- Nuevo México: BALONSO S.A, 1994. -- 93p.
- Rodríguez Márquez, Antonio. Curso Interregional sobre Protección Física de Instalaciones y Sustancia Nucleares: Sistema Estatal de Protección Física/ Antonio Rodríguez Márquez.-- Madrid: [s.n.], 1984. -- 23p.
- Sánchez Gómez- Merlo. Conferencia sobre Delitos Corporativos impartida en el Curso Internacional de Protección/ Manuel Sánchez Gómez-Merlo.-- La Habana: [s.n.], 2001.-- [s.p.].
- U.S.A. Departament of Defense U.S. Design Guidelines for Physical Security of Facilities/ Departament of Defense U.S.-- Washintong: [s.n.], 1993. -- 192p.
- U.S.A. Departament of Defense U.S. Design Guidelines for Physical Security of Facilities: Report/ Departament of Defense U.S.-- Washintong: [s.n.], 1996. -- 41p.
- Viena. Organización Internacional de Energía Atómica. Curso Regional de Capacitación para la Protección Física de Centrales Nucleares/ OIEA.-- San Carlos de Bariloche, Argentina: [s.n.], 1998. -- 262p.