



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS  
HUMANOS EN ORGANIZACIONES MATRICIALES.  
(CASO PRÁCTICO CONSULTORA AAA.)

Presentado por  
Ramírez Sequera Pedro Alejandro

para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Páez Colombo, Carlos

Caracas, Diciembre 2005

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS  
HUMANOS EN ORGANIZACIONES MATRICIALES.  
(CASO PRÁCTICO CONSULTORA AAA.)

Presentado por  
Ramírez Sequera Pedro Alejandro

para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Páez Colombo, Carlos

Caracas, Diciembre 2005

## *AGRADECIMIENTO*

*... A Dios todopoderoso por haberme permitido el don de la vida, a mi madre y hermanos, a mi esposa Nellisa por su apoyo incondicional y por estar conmigo siempre, a Tibisay Pacheco, Jefe del Departamento de la Disciplina Civil y a todos los profesionales de la consultora AAA que aportaron su granito de arena en este trabajo especial, a mi tutor, profesores y en general a todo el personal involucrado en la Especialización de Gerencia de Proyectos de la UCAB por haberme permitido adquirir todos los conocimientos en esta área. A todos Uds. mi sincero agradecimiento.*

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	1
Resumen .....	3
Introducción. ....	4
CAPITULO I Propuesta del proyecto. ....	7
1. Planteamiento del problema.....	7
2. Objetivo general. ....	12
3. Objetivos específicos. ....	12
4. Marco metodológico. ....	13
4.1 Consideraciones generales.....	13
4.2 Tipo de investigación. ....	14
4.3 Unidad de análisis de la investigación.....	14
4.4 Esquema operacional para realizar la investigación.....	14
4.5 Recolección de información bibliográfica. ....	14
CAPITULO II Marco teórico. ....	16
1. Administración de recursos humanos en las organizaciones.....	16
1.1 Planificación de los Recursos Humanos. ....	18
1.2 Pronóstico de requerimiento de personal. ....	19
1.3 Inventarios de recursos humanos. ....	19
2. Administración de los recursos humanos en los proyectos.....	20
2.1 Gestión de los recursos humanos.....	22
2.1.1 Planificación de la organización. ....	23
2.1.2 Adquisición del Personal.....	25
3. Diseño organizacional. ....	26
3.1 Organización matricial.....	27
4. Sistemas de información. ....	28
4.1 Tipos de sistemas de información.....	29
5. Sistemas de información para la administración de los proyectos.....	30
6. Programas para la administración de recursos en proyectos. ....	31
6.1 EPM de Microsoft® .....	31
6.2 Primavera Project Planner. ....	33
CAPITULO III. Marco referencial.....	34
CAPITULO IV. Diseño y desarrollo del proceso de planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales. ....	36
1 Diseño del sistema de información de recursos humanos de la organización. ....	36
2 Aplicación del sistema de información de recursos al caso práctico.....	40
2.1 Componentes del sistema de información.....	40
2.2 Análisis de la información obtenida. ....	49
3 Diseño del proceso de planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales.....	50
3.1 Entradas a la planificación de los recursos humanos. ....	51

3.2	Técnicas y herramientas en la planificación de los recursos humanos...	52
3.3	Salida a la planificación de los recursos humanos. ....	52
4	Evaluación de la factibilidad de implantar el proceso propuesto. ....	53
CAPITULO V. Conclusiones y Recomendaciones. ....		55
Referencias Bibliográficas.....		57

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	Esquema operacional de la investigación.....	15
FIGURA 2.	Las nueve áreas del conocimiento para la dirección de los proyectos.....	21
FIGURA 3.	Procesos de la Gestión de los recursos humanos.....	22
FIGURA 4.	Histograma de recursos.....	24
FIGURA 5.	Histograma de recurso nivelado.....	25
FIGURA 6.	Organización Matricial.....	28
FIGURA 7.	Histograma de recurso nivelado del Proyecto A.....	37
FIGURA 8.	Histograma de recurso nivelado del Proyecto B.....	37
FIGURA 9.	Histograma de recurso nivelado del Proyecto N.....	37
FIGURA 10.	Histograma de recurso de la organización.....	38
FIGURA 11.	Histograma de recursos: Ingenieros Civiles Senior.....	46
FIGURA 12.	Histograma de recursos: Ingenieros Civiles Junior.....	47
FIGURA 13.	Histograma de recursos: Projectistas Civiles.....	48
FIGURA 14.	Proceso para la planificación de recursos humanos de la organización.....	50

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1.	7646- PROYECTO PLANTA DE GENERACION PALAVECINO.....	42
TABLA 2.	7659 - DHP-CCR PROJECT - KIRIKKALE REFINERY.....	43
TABLA 3.	7662- PROYECTO PLANTA COMPRESORA SANTA ROSA.....	44
TABLA 4.	(FUT)- PROYECTO INTERCONEXION GAS CENTRO OCCIDENTE.....	45
TABLA 5.	Línea de inventario de la disciplina Civil.....	41
TABLA 6.	Análisis de alternativas.....	49

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Trabajo Especial de Grado  
DISEÑO DEL PROCESO DE PLANIFICACION DE LOS RECURSOS HUMANOS EN  
ORGANIZACIONES MATRICIALES. CASO PRACTICO CONSULTORA AAA.

Presentado por  
Ramírez Sequera Pedro Alejandro

Asesor  
Páez Colombo, Carlos

Caracas, Diciembre 2005

### **Resumen**

El presente trabajo presenta los componentes de un proceso para planificar los recursos humanos en las organizaciones matriciales para garantizar un suministro oportuno de personal a cada proyecto que ejecuta la organización. Este proyecto factible concreta la elaboración de un proceso operativo viable mediante el uso de un sistema de información que es la fuente principal para la toma de decisiones de la empresa. El proyecto se realizó en tres fases: a) la fase diagnóstica, la cual se apoya en una investigación documental sobre las teorías de administración de recursos humanos en las organizaciones y los proyectos; y la problemática que se presenta en la empresa Consultora AAA, empresa que realiza múltiples proyectos, en cuanto al suministro poco eficiente de personal a cada proyecto; b) la fase de diseño y formulación de los componentes del proceso de planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales para garantizar el suministro oportuno de personal, y c) la fase de evaluación de factibilidad que se centró en determinar las responsabilidades de todas las áreas involucradas en planificar los recursos humanos en la organización para implementar el proceso diseñado. Con este trabajo de investigación, se desea ofrecer un aporte para solventar la problemática existente en las organizaciones que ejecutan múltiples proyectos y en especial a la empresa Consultora AAA para mejorar el flujo de información entre los proyectos y la propia organización y así adelantarse en las tomas de decisiones para satisfacer las necesidades de personal de cada proyecto.

## **Introducción.**

Generalmente, se ha afirmado que el personal con que cuenta una organización y el necesario para ejecutar los proyectos, son los recursos más importantes que se debe administrar ya que sin ellos estas entidades no tendrían vida propia ni evolución. Hoy las organizaciones se nutren de elementos humanos que garantizan un trabajo de calidad, competitividad y excelencia, para asegurar un crecimiento frente a su entorno cada vez más exigente, inestable, dinámico y competitivo.

Entonces, el éxito o fracaso de un proyecto dependerá en gran medida de los recursos humanos con los cuales cuentan las organizaciones para realizar las actividades encomendadas dentro del mismo. La cantidad y la forma en que estos recursos se incorporarán en los proyectos están dadas por el plan de gestión de personal de acuerdo a la metodología aplicada en el PMBOK.

No obstante, no hay que perder de vista que los proyectos son parte de estas organizaciones, por lo tanto, el recurso humano necesario para ejecutarlo también es parte de la organización. Cuando se ejecutan varios proyectos a la vez, estas organizaciones deberán realizar una adecuada planificación de su personal para garantizar un suministro oportuno de este recurso y cumplir con los objetivos de cada proyecto. En algunos tipos de organizaciones como las matriciales, las cuales ejecutan varios proyectos a la vez, la administración de los recursos humanos necesarios para ejecutar estos proyectos no se planifica adecuadamente, tal es el caso de la empresa consultora venezolana Consultora AAA (el nombre real se reserva en este trabajo de investigación) donde el suministro oportuno de su personal a cada proyecto no es eficiente.

Como profesional en el área de ingeniería, que formo parte de esta organización, me ha tocado experimentar la problemática existente dentro de los proyectos por la falta de suministro oportuno de personal, razón que, me ha motivado a realizar una investigación y ofrecer un aporte para tratar de solventar este inconveniente en las organizaciones matriciales y en especial a la empresa Consultora AAA.

En la actualidad existen teorías para la administración de proyectos, como las enmarcadas en el PMBOK y específicamente para la administración del recurso humano de los proyectos para garantizar el éxito de los mismos. Por otra parte, existe la teoría de administración de personal en las organizaciones para determinar los requerimientos de las fuerzas de trabajo y los medios para lograr dichos requerimientos, con el objetivo de lograr los planes integrales de la empresa.

Hay que agregar que la metodología del PMBOK se enfoca específicamente en la administración de proyectos, los requerimientos de personal que se generan basándose en esta teoría son muy específicos, llegando a obtener niveles de tiempo, costo y responsabilidades para cada persona involucrada en las actividades del proyecto, muy detallados. Pero en las empresas que ejecutan varios proyectos se pierde este nivel de detalle cuando la misma organización es encargada de suministrar el personal ya que el entorno empresarial es más grande que el entorno de cada proyecto, llegando a existir niveles de prioridades y conflictos entre los diferentes departamentos para asignar el personal requerido oportunamente. Por lo tanto, estas organizaciones deberán integrar la metodología de administración de proyectos con la teoría de administración de recursos humanos de la organización mediante el uso de un sistema de información que mejore las comunicaciones entre los diferentes niveles de la organización para cumplir los objetivos de cada proyecto y los objetivos empresariales simultáneamente.

El propósito general de esta investigación, es formular un proceso integrando ambas teorías para realizar una eficiente planificación de los recursos humanos en estas organizaciones, y en especial en las organizaciones matriciales, para garantizar ese suministro oportuno de personal, que debe existir en cada proyecto y así cumplir con los objetivos de los mismos y evitar que se presenten inconvenientes a la hora de ejecutar cada uno de ellos.

Para cumplir este propósito se diseñó y formuló un proceso para planificar los recursos humanos en las organizaciones de tipo matricial que ejecutan varios proyectos a la vez mediante la integración de la información que se genera en cada uno, en cuanto a requerimientos de personal, esta información se integró en un sistema de información para mejorar las comunicaciones y realizar una correcta planificación de personal de la organización.

Por estar enmarcado este estudio dentro de una investigación netamente documental y para su aplicación a un caso práctico, se ubicó el tipo de investigación al denominado Proyecto Factible por tratarse de la formulación de una propuesta de un modelo viable y de aplicación práctica para satisfacer la necesidad de optimizar el suministro de los recursos humanos a ser asignado en los proyectos en este tipo de organizaciones y en especial a la empresa Consultora AAA.

Existen pocos estudios, dirigidos a analizar y solventar este aspecto integrando ambas teorías, en consecuencia, el objetivo de esta investigación se dirigió a la planificación de los recursos humanos globales de la organización formulando un proceso sencillo, útil y

práctico que sea implementado en las empresas y que sea la base para las tomas de decisiones.

Este trabajo de investigación se dividió en cuatro partes principales. La primera, plantea el problema de investigación, su importancia y justificación, el objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico seguido en el trabajo. La segunda, presenta un esquema con las bases teóricas que sustentaron y orientaron esta investigación, se introducen las teorías de administración de recursos humanos en las organizaciones y la metodología de administración de proyectos de acuerdo al PMBOK. La tercera, plantea un marco referencial de la empresa Consultora AAA para comprender las actividades que ejecuta y que fueron útiles para cumplir con los objetivos de esta investigación. Finalmente la cuarta, plantea el diseño de un sistema de información, se aplica este sistema al caso práctico y se determinan los componentes del proceso para la planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales.

# **CAPITULO I Propuesta del proyecto.**

## **1. Planteamiento del problema.**

Los proyectos surgen en las organizaciones para satisfacer una necesidad en un momento particular y son el resultado de un plan estratégico definido para buscar soluciones y adaptarse a los cambios de su entorno; la permanencia y crecimiento de esas organizaciones depende en gran medida de la habilidad de dirigir esos proyectos. Un proyecto es un trabajo que realiza una organización con el objetivo de dirigirse a una situación deseada, se define como un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tiene un comienzo y una terminación (Palacios, 2003, Pág. 27). El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) lo define como “un emprendimiento temporario realizado para crear un producto o servicio único, temporario significa que tiene un inicio y un final definido y único significa que el producto o servicio es diferente a otros productos o servicios” (PMI, 2000, Pág. 4). Estos proyectos, dadas sus características, poseen un ciclo de vida bien definido y durante este ciclo se dividen en varias fases que también son únicas y temporales, que consumen recursos y que se ejecutan para obtener los productos deseados.

El Project Management Institute (PMI) ha desarrollado una serie de conocimientos y prácticas ampliamente aplicadas dentro del campo profesional para dirigir efectivamente estos proyectos, actualmente estos se encuentran contemplados en el PMBOK, dentro de una serie de procesos definidos para realizar sistemáticamente los proyectos. Estos procesos se identifican como inicio, planificación, ejecución, control y cierre. De acuerdo al PMI existen nueve áreas que describen los conocimientos y las prácticas de la dirección del proyecto en términos de los procesos que lo componen<sup>1</sup> para cumplir los objetivos y satisfacer los requerimientos de los clientes. Las nueve áreas del conocimiento son procesos iterativos que deben estar integrados para garantizar el éxito de los proyectos mediante el uso eficiente de los recursos escasos dentro de una organización.

Dentro de los recursos escasos de una organización tenemos el recurso humano. Sin duda, este recurso, es el factor que inyecta vitalidad a las mismas, sin él las organizaciones serían entidades sin vida propia, sin movimiento y evolución (Llanos, 2005, Pág. 15). El

---

<sup>1</sup> Las nueve áreas del conocimiento para la dirección de proyectos según el PMI son: alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, recurso humano, riesgo, procura e integración; las cuatro primeras son los elementos que representan los objetivos que se quieren lograr para satisfacer las necesidades del cliente y enfatizan con el “qué” se quiere lograr; las cuatro siguientes representan los elementos iterativos o funciones facilitadoras y representan el “cómo” los objetivos van a ser logrados y la última es la integración de los ocho elementos para coordinarlos apropiadamente.

PMBOK define la gestión de los recursos humanos como “los procesos necesarios para realizar el uso más efectivo de las personas involucradas en el proyecto” (PMI, 2000, Pág. 107). Muchos autores coinciden en que de las nuevas áreas del conocimiento del PMI la gestión de estos recursos es, quizás, la más importante. Gary R. Heerkens en su libro “Gestión de Proyectos” afirma que “el arte de la gestión de proyectos consiste en tratar con individuos y conseguir que estos hagan su trabajo” (Heerkens, 2002, Pág. 19). Verma Vijay en su libro “Organizing Projects for Success” señala que *“el mayor reto es el manejo efectivo de las personas ya que ello determina el éxito o fracaso de los proyectos. Por lo tanto, es esencial el entendimiento de los aspectos humanos y las dimensiones interpersonales de la gerencia del proyecto. Dos premisas fundamentales de esos aspectos hay que tomar en cuenta:*

- 1. La influencia de las personas en el éxito o fracaso de los proyectos.*
- 2. Los problemas del proyecto pueden ser solventados solamente por las personas”* (Vijay, 1995, Pág. 21).

Cada persona involucrada en el proyecto tiene una tarea específica a ejecutar para cumplir los objetivos asignados en el momento que sean requeridos. Las características y experiencia que debe poseer el personal para cada fase del proyecto (desde el inicio hasta la culminación), dependen de la naturaleza de las tareas a ejecutar. La cantidad y el momento en que se requiera estas personas en el proyecto se obtiene del plan de gestión de los recursos<sup>2</sup> mediante el histograma de recursos generado en la fase de planificación; este histograma es un gráfico donde se representa la cantidad de personas que se necesitan para ejecutar las tareas en función del tiempo, es una herramienta muy usada para presentar y analizar la cantidad de recursos a utilizar durante toda las fases del proyecto (Hougan, 2002, Pág. 66).

Cuando se realiza la fase de planificación en los proyectos, una de las premisas que se toma en cuenta es que los recursos humanos son ilimitados y estarán disponibles en la organización (Heerkens, 2002, Pág. 131); en la práctica esto se dificulta ya que en las organizaciones como se indicó anteriormente los recursos son escasos. La responsabilidad

---

<sup>2</sup> El plan de gestión del personal según los procesos del PMI, describe cuándo y cómo los recursos humanos se incorporarán al proyecto, este plan pertenece a uno de los procesos principales de la Gestión de los Recursos Humanos (planificación de la organización) y proviene de la integración de otras áreas del conocimientos como son: Gestión del Alcance (definición del alcance), Gestión del Tiempo (cronograma del proyecto) y la Gestión de Costos (planificación de recursos), con la integración de estos procesos podemos obtener el histograma de recursos del proyecto.

de obtener estos recursos recae en la gerencia del proyecto. Por otro lado, si el personal que se requiere de acuerdo a las necesidades no se encuentra disponible, esta gerencia tendrá que obtener los recursos dentro o fuera de la organización<sup>3</sup>. El problema se complica en algunas organizaciones con estructura del tipo matricial, donde los gerentes o la gerencia del proyecto raramente tienen responsabilidad o control sobre los aspectos administrativos para la adquisición del personal (Vijay, 1995). En estos casos los Departamentos de Recursos Humanos y funcionales son los responsables de esos aspectos administrativos. Una organización matricial es un enfoque organizativo que asigna especialistas de diferentes departamentos funcionales para que trabajen en uno o más proyectos dirigidos por un gerente; esta estructura crea una doble cadena de mando que explícitamente infringe el principio clásico de la unidad de comando (Robbins y Coulter, 1996).

Estas organizaciones matriciales son de mucha ayuda cuando se necesita optimizar el uso de los recursos (Palacios, 2003), pero este tipo de diseño organizacional también tiene múltiples desventajas ya que su estructura es compleja para vigilar y controlar, para establecer prioridades entre los proyectos y la organización, y por el alto potencial de conflictos que se genera debido a las prioridades para administrar un recurso escaso como el recurso humano.

Las organizaciones que generalmente adoptan este tipo de diseño organizacional son las empresas que proporcionan servicios mediante la ejecución de múltiples proyectos. En Venezuela existen numerosas empresas de este tipo, como por ejemplo, las empresas consultoras de ingeniería. Este sector presta servicios a todas las empresas que ejecutan y operan proyectos de inversión, desde estudios de factibilidad técnica y económica y ejecución de los proyectos hasta la operación y mantenimiento de las instalaciones ya construidas. La demanda del sector petrolero nacional e internacional representa una parte significativa de la carga de trabajo de este sector. Actualmente la mayoría de estas empresas en el país se agrupan en la Cámara Venezolana de Empresas Consultoras (CAVECON);<sup>4</sup> una de las empresas que forma parte de esta asociación es Consultora AAA<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Otro proceso en la Gestión de los Recursos Humanos es la "Adquisición del Personal". Este proceso comprende la obtención de los recursos humanos necesarios (individuos o grupos) asignados y trabajando en el proyecto. En la mayoría de los entornos puede suceder que los "mejores" recursos no estén disponibles. (PMBOK, 2000, Pág. 112).

<sup>4</sup> La Cámara Venezolana de Empresas Consultoras (CAVECON) es una asociación profesional que acoge todas las disciplinas de consultoría en Venezuela. La cámara representa a través de sus empresas afiliadas a más del 80% de la consultoría organizada

Consultora AAA, como empresa que ha asumido una organización matricial para trabajar por proyectos, presenta problemas a la hora de administrar y asignar los recursos a los proyectos, trayendo como consecuencia que se presenten algunos de los siguientes problemas durante la ejecución de los proyectos: (a) sobrecarga de los recursos existentes con multitareas<sup>6</sup>: Esto trae como consecuencia un retraso en el tiempo de ejecución de la actividad, debido a que la persona asignada está trabajando en varias actividades o proyectos a la vez, (b) asignación del personal disponible: A menudo se suele asignar a la persona que está disponible en aquel momento, en consecuencia es probable que ofrezcan una persona que no reúna los requisitos solicitados o que disponga de conocimientos técnicos inferiores (Heerkens, 2002), (c) pérdida de tiempo desde que se hace el requerimiento hasta que la persona es asignada al proyecto: Generalmente esto ocurre porque el equipo del proyecto hace el requerimiento a última hora o la persona encargada de suministrar el personal agota todas las posibilidades que se encuentran en la organización antes de iniciar un proceso de contratación, y (d) recursos ociosos: En este caso, la gerencia del proyecto hace un requerimiento para que le asignen a una persona disponible mucho antes de comenzar la actividad asignada.

En todos estos casos y los que se puedan presentar, no existirá una garantía de que el personal sea suministrado de acuerdo a la planificación de cada proyecto. A pesar de que esta empresa ha adoptado una estructura matricial, el flujo de información entre las cadenas de mando y la toma de decisiones no es adecuado para satisfacer las demandas de los

---

en el país. Está constituida por cerca de 70 empresas de las cuales el 70% son empresas de ingeniería, 20% consultoría ambiental y 10% consultoría gerencial.

<sup>5</sup> Consultora AAA (se reserva el nombre real de la empresa) es una empresa consultora venezolana de ingeniería, procura y construcción de instalaciones petroleras e industriales. La empresa está en capacidad de ejecutar proyectos para el sector petróleo y gas, incluyendo producción, refinación, petroquímica y química, plantas industriales, electricidad, e infraestructura pública y comercial. Los servicios que ofrece Consultora AAA incluyen estudios de factibilidad, proyectos IPC (ingeniería, procura, gerencia de la construcción y construcción), arranque de instalaciones y operación y mantenimiento de instalaciones petroleras e industriales.

<sup>6</sup> Multitarea (Multitasking), se refiere al hecho que las personas no pueden realizar eficientemente varias actividades simultáneas, sacrificando eficiencia en cada una, por atender a otras. Esta es la típica forma como actúan los recursos más solicitados por la organización. El fenómeno consiste en que la persona divide su tiempo entre las diversas actividades, trabajando parte de su tiempo en cada una y por tanto no terminando ningunas de ellas a tiempo. Esto sucede cuando no hay claridad de prioridades y hay exigencias para cada actividad. (Palacios, 2003, Pág. 67).

proyectos, presentándose uno de los problemas más importantes durante la ejecución de los mismos, que es la falta de garantía del suministro de estos recursos humanos requeridos de acuerdo a la planificación de cada uno de ellos.

Si en este tipo de empresa, dada sus características, no existe un sistema de información<sup>7</sup> eficiente para mejorar las comunicaciones entre las cadenas de mando y adicionalmente hay escasez de recursos en la organización, es lógico que se presenten problemas a la hora de asignar personal a cada proyecto. No existe un proceso bien definido para realizar una planificación adecuada de adquisición y suministro de personal dentro las organizaciones matriciales que ejecutan múltiples proyectos a la vez, por esta razón es que se crea la necesidad de contar con un sistema que ayude a facilitar el flujo de información entre la organización y los proyectos, que permita optimizar los recursos escasos y que proporcione la información necesaria para adquirir personal fuera de la organización. No existen antecedentes que nos indiquen y ayuden a solventar estos problemas por medio de una metodología o herramienta. Actualmente las organizaciones están empleando software para realizar una planificación de los recursos humanos<sup>8</sup> pero no se cuenta con un proceso efectivo para alimentar estas tecnologías.

El diseño y uso de un proceso para administrar el recurso humano y suministrarlo a cada proyecto, permitiría profundizar en la colaboración entre las diferentes áreas y funciones de la organización, entre los responsables de las mismas y los responsables de RRHH, simplificaría el flujo de información y mitigaría los posibles conflictos entre las cadenas de mando dentro de la propia empresa y en definitiva, ayudaría a asignar efectivamente el personal en el momento que sea requerido; por lo que sería beneficioso para las organizaciones matriciales y en especial a la empresa Consultora AAA contar con

---

<sup>7</sup> Un sistema de información es un conjunto de subsistemas que incluyen hardware, software y bases de datos relacionadas entre si con el fin procesar entradas para realizar transformaciones a esas entradas y convertirlas en salidas de información importantes para las tomas de decisiones en las empresas. Contar con un sistema de información proporciona la información necesaria para realizar las operaciones en una forma rápida y eficiente para tener competitividad en el mercado.

<sup>8</sup> La mayoría de los departamentos de RRHH no tienen en cuenta los objetivos corporativos a la hora de establecer sus políticas de personal. Las causas principales de esta situación son la aplicación de políticas reactivas en vez de las apropiadas políticas proactivas. La idea de planificar los Recursos Humanos no es nueva; se viene aplicando, de forma más intuitiva que lógica, las empresas se han preocupado más por la planificación de los recursos financieros y productivos, dotándolos de herramientas informáticas adecuadas como los ERP, que de los Recursos Humanos. Juan Rodríguez, (<http://www.rrhmagazine.com/conektia04/art2rh.htm>).

un proceso para la gestión de los recursos humanos. En base a lo indicado y tomando en cuenta el diseño de este proceso, es que se presenta la siguiente interrogante:

***¿Cuáles deberían ser los componentes de un proceso que integre la información generada por los histogramas de recursos de cada proyecto para realizar una adecuada planificación del personal por parte de las organizaciones matriciales y garantizar un suministro oportuno de acuerdo a los requerimientos de cada uno de ellos y que sería aplicado en la empresa Consultora AAA?***

Para contestar esta interrogante se plantean los siguientes objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar con este estudio y que conllevará a dar respuesta a la misma.

## **2. Objetivo general.**

El objetivo general de esta investigación se formuló atendiendo al propósito global del estudio.

- Diseñar un proceso para la planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales que ayude a garantizar el suministro oportuno del personal a los proyectos y aplicarlo como caso práctico a la empresa Consultora AAA.

## **3. Objetivos específicos.**

Guardando relación con el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos. Estos objetivos se presentan en forma operacional y jerárquica para limitar y precisar los elementos y dimensiones del problema.

- Diseñar una base de datos que sea la fuente de información para la toma de decisiones de la organización integrando los histogramas de recurso humanos de cada proyecto para ser utilizado en la planificación de estos recursos en las organizaciones matriciales.
- Implementar en un caso práctico, la mencionada base de datos y evaluar las características de la información que suministra.
- Determinar los componentes y características del proceso de planificación de los recursos humanos para obtener como salida el plan de gestión de los recursos humanos de la organización.

#### **4. Marco metodológico.**

##### **4.1 Consideraciones generales.**

Una vez que se ha formulado el problema de investigación y se han fijado sus objetivos que orientan la dirección de la investigación de manera precisa, el siguiente paso es indicar los métodos, técnicas y procedimientos implícitos en la investigación que nos permiten descubrir y analizar los casos de estudio y dar respuesta a la interrogante objeto de investigación.

Por consiguiente, el marco metodológico de la presente investigación, donde se determinan los componentes de un proceso que nos permitiría obtener la planificación de los recursos humanos necesarios para ejecutar las actividades de los proyectos en las organizaciones matriciales que trabajan por proyectos y aplicado en un caso práctico a la empresa Consultora AAA, es la parte que indica el momento técnico y operacional presente en todo proceso de investigación, donde es necesario detallar el conjunto de aspectos de orden metodológico requeridos en la investigación propuesta.

En tal sentido, se desarrollan importantes aspectos relativos al tipo de investigación, incorporados en relación a los objetivos establecidos; se define la unidad de análisis y se plantea el proceso operacional que fue el marco de referencia para llevar a cabo el estudio, por último, se indican las técnicas de recolección de la información documental.

Una vez desarrollado este trabajo de investigación, el resultado esperado sería la obtención de un proceso práctico, sencillo y útil, de fácil implementación en las organizaciones matriciales que ejecutan múltiples proyectos, que ayude a mejorar el flujo de información entre los equipos de proyectos y la propia organización y que permita, a los jefes funcionales de estas organizaciones, realizar una correcta planificación del personal para ser asignado oportunamente a cada proyecto.

El proceso diseñado para la planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales será implementado en un caso práctico y se espera que la empresa los utilice inmediatamente después de ser adaptados a sus procedimientos operativos. El alcance de este trabajo de investigación comprende el desarrollo del proceso para la planificación de personal en la empresa en estudio, por lo que no se hace la implementación y la evaluación de los resultados una vez que haya sido puesto en práctica.

En otro orden de ideas, se consideró en este estudio de investigación, todo lo referente al derecho de autor y todas aquellas consideraciones éticas y profesionales que hay que tomar en cuenta para realizar cualquier trabajo de investigación

#### **4.2 Tipo de investigación.**

De acuerdo al problema planteado, referido a determinar los componentes de un proceso que permita planificar el personal a ser asignado de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto, que resulte útil a las organizaciones matriciales que trabajan por proyectos, en especial a la empresa Consultora AAA y en función de los objetivos planteados, se ubica el tipo de investigación en el denominado Proyecto Factible, por tratarse de la formulación de una propuesta de un modelo viable y de aplicación práctica para satisfacer la necesidad de optimizar la planificación de los recursos humanos en estas organizaciones.

#### **4.3 Unidad de análisis de la investigación.**

La unidad de análisis de esta investigación en la cual se centró el interés del estudio y que fue coherente con el objetivo principal, se refiere a las características de los procesos asociados con la planificación de los recursos humanos en organizaciones matriciales, es decir, al plan para la gestión de los recursos humanos en estas organizaciones.

#### **4.4 Esquema operacional para realizar la investigación.**

Por estar ubicado el tipo de investigación en el denominado proyecto factible, fue necesario subdividir el trabajo de investigación en varias dimensiones o componentes y plantearlos en un esquema operacional. En la Figura 1, se presenta este esquema el cual representó el marco de referencia que sirvió de guía a este trabajo de investigación para cumplir con los objetivos planteados para el diseño del plan para la gestión de los recursos humanos en las organizaciones matriciales, según la unidad de análisis identificada.

#### **4.5 Recolección de información bibliográfica.**

En función de los objetivos definidos en el presente estudio, se empleó una serie de técnicas de recolección de información documental, orientada de manera esencial a alcanzar los fines propuestos. Estas técnicas contienen principios sistemáticos y prácticos indispensables para ser aplicado al material bibliográfico referente a las teorías de administración de recursos humanos en las organizaciones, teorías sobre gestión de proyectos y a todos los manuales y procedimientos operativos de la empresa Consultora AAA, para su recopilación y posterior evaluación.

Para el análisis de estas fuentes documentales, se utilizaron las técnicas de observación documental, presentación resumida y análisis crítico. La observación documental se utilizó para realizar la búsqueda y recopilación del material documental para

identificar las teorías que fueron la base de este estudio y también todos aquellos manuales y procedimientos operativos que posee la empresa en estudio para identificar las actividades relacionadas con la administración de personal dentro y fuera de los proyectos. La aplicación de la técnica de presentación resumida permitió sintetizar las ideas básicas que posee cada bibliografía analizada. La técnica del análisis crítico permitió realizar la evaluación de las teorías planteadas en el marco teórico para cumplir con los objetivos propuestos.

**Figura 1. Esquema operacional de la investigación.**

<b>Esquema operacional</b>		
<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Sub Dimensiones</b>
Planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales.	1. Entradas.	a. Pronóstico de requerimiento de personal (Histogramas de recursos humanos de cada proyecto.) b. Inventario de personal técnico en la organización.
	2. Proceso.	a. Sistema de información para la toma de decisiones. b. Programas de computación.
	3. Salida.	c. Plan de gestión de personal de la organización a ser asignado a los proyectos.

## **CAPITULO II Marco teórico.**

En este capítulo se presentan las bases teóricas en un marco donde se exponen las teorías y enfoques que se consideran válidos dentro de la investigación realizada para sustentar el estudio. Este capítulo se elaboró en dos etapas. Primero se realizó una etapa de revisión de la literatura existente para extraer, organizar y analizar la información necesaria relativa al trabajo de investigación; posteriormente se redactó el marco teórico.

En este marco teórico, se orienta la investigación a partir de administración de recursos humanos y la planificación de personal en las organizaciones, posteriormente se describen las prácticas y conocimientos de la gerencia de proyectos contemplados en el PMBOK, haciendo énfasis en los procesos de planificación de proyectos y en las áreas de conocimientos necesarias para obtener los componentes y salidas de los procesos de la gestión de los recursos humanos en cada proyecto. Se expondrán las bases para obtener el histograma de recurso de cada proyecto y la técnica de nivelación de estos recursos, las cuales ayudan a determinar los componentes necesarios para obtener el plan de gestión de los recursos de la organización y que será la salida del proceso que se pretende diseñar.

En otros términos, se señala un enfoque global acerca de los sistemas de información en las organizaciones y en la administración de proyectos, y se muestra el esquema que adopta el PMI para desarrollar los componentes de los procesos que componen las áreas de conocimientos (entrada, técnicas y herramientas y salidas), los cuales servirán de guía para formular el proceso a diseñar en este estudio.

En base a lo indicado, se presentan a continuación las teorías y enfoques que componen este marco teórico.

### **1. Administración de recursos humanos en las organizaciones.**

Uno de los recursos más valiosos que poseen las organizaciones es, sin lugar a duda, los recursos humanos. Sin este recurso, las organizaciones serían entidades sin vida propia, sin movimiento ni evolución. Hoy las organizaciones se nutren de elementos humanos que garanticen un trabajo de calidad, competitividad y excelencia, para asegurar un crecimiento frente a su entorno cada vez más exigente, inestable, dinámico y competitivo (Llanos, 2005).

Las organizaciones deben plantearse objetivos globales, dotarse de recursos y buscar medios para alcanzar dichos objetivos, conjugar estos elementos para que su capacidad de respuesta, en el presente y futuro, sea eficiente y eficaz. Para las empresas, un objetivo es un deseo a futuro que debe plantearse de acuerdo a la planificación. La alta

gerencia debe asumir que la integración de los recursos humanos, es parte vital de la planificación de toda la organización. El área que estudia esta planificación es la administración de los recursos humanos.

La administración de recursos humanos es un área de estudio relativamente reciente. Arias (1998) la define como el proceso administrativo aplicado al acrecentamiento y conservación del esfuerzo, las experiencias, la salud, los conocimientos, las habilidades, etc., de los miembros de la organización, en beneficio del individuo y de la propia organización. Chiavenato (1998) es breve al señalar que la administración de los recursos humanos hace referencia a la preparación adecuada, aplicación, sostenimiento y desarrollo de las personas en la organización. Llanos (2005) indica que son procesos administrativos que se ponen en marcha para la maximización de los recursos humanos para lograr los objetivos organizacionales.

La administración de los recursos humanos tiene como una de sus tareas, proporcionar las capacidades humanas requeridas por una organización y desarrollar habilidades y aptitudes del individuo para ser lo más satisfactorio a sí mismo y a la colectividad en la que se desenvuelve. No se debe olvidar que las organizaciones dependen, para su funcionamiento y su evolución, primordialmente del recurso humano con que cuenta.

**Recurso humano:** “...son aquellos recursos que dan movimiento, dinámica, desarrollo, evolución, personalidad, rumbo, permanencia y trascendencia a la organización, independientemente de su nivel jerárquico constituyen todo esfuerzo, trabajo y actividad humana dentro de la empresa. Es el recurso más rico por la diversidad que lo caracteriza, versatilidad que se refleja en habilidades, personalidad, capacidades y conocimientos”. (Llanos, 2005, Pág. 26)

La administración de los recursos humanos, como lo señala Chiavenato (1998), esta constituido por subsistemas interrelacionados e interdependientes:

- *Subsistema de alimentación:* constituye la planificación de los recursos humanos, análisis del mercado de trabajo y del recurso humano, reclutamiento y selección.
- *Subsistema de desarrollo:* Están incluidos la capacitación, el desarrollo y la proyección de los recursos humanos.
- *Subsistema de aplicación:* Son análisis de puestos, inducción, calificación y movimiento de personal.

- *Subsistema de Control:* Incluye la conformación de bases de datos, estadísticas, registros, informes, gráficas, así como las auditorías al inventario de recursos humanos.
- *Subsistemas de mantenimiento:* Administración de salarios, planificación y suministro de beneficios sociales, seguridad, higiene, relaciones laborales y controles de personal.

### **1.1 Planificación de los Recursos Humanos.**

Planificación de los recursos humanos es el proceso para determinar los requerimientos de las fuerzas de trabajo y los medios para lograr dichos requerimientos, con el objetivo de lograr los planes integrales de la empresa (Llanos, 2005, Pág. 38). La planificación de los recursos humanos es establecer un procedimiento, en el aquí y el ahora, que defina tiempos, actividades y principios para su ejecución, que conforme las bases para las tomas de decisiones respecto de los requerimientos de elementos humanos, facilite la proyección de escenarios futuros e identifique factores de contingencia; con el propósito de suministrar a la organización, oportunamente, individuos calificados para efectuar el trabajo operativo e intelectual.

Para planificar los recursos humanos se deben seguir los siguientes pasos:

- *Objetivos Empresariales:* El planteamiento y diseño de objetivos constituyen el punto de partida que va desde la enunciación de objetivos estratégicos empresariales hasta los objetivos específicos por departamento, reclutamiento y selección, capacitación, etc.
- *Normas y procedimientos:* deberán elaborarse de acuerdo a los objetivos empresariales y tienen como objetivo demarcar el cómo y las condiciones bajo las cuales se alcanzarán los objetivos.
- *Pronóstico de requerimiento de personal:* Previene necesidades de personal y se toman decisiones presentes que impactan eventos futuros. Las fuentes de información así como técnicas para el pronóstico son importante para ayudar esta actividad.
- *Inventarios de recursos humanos:* Es sin duda una estrategia adecuada para saber con qué se cuenta en el momento de planificar los requerimientos antes de actuar.
- *Programas de acción:* Cuantificar y calificar los resultados obtenidos con el fin de realizar los seguimientos y evaluación.

## 1.2 Pronóstico de requerimiento de personal.

Existen varias técnicas de predicción de personal que ayudan a la planificación de los recursos humanos en todas las organizaciones. Estas técnicas tienen como objetivo proporcionar información para las tomas de decisiones en la contratación de personal, ayudándose de experiencias anteriores o a partir de objetivos programados. Estas predicciones estarán agrupadas según las características y competencias de cada empleado, por lo tanto cada organización creará diferentes bases de datos según las funciones de cada uno de ellos. En organizaciones que trabajan bajo ambiente de múltiples proyectos, estas predicciones de personal se agruparan por departamentos, gerencias o disciplinas haciendo más fácil el pronóstico de personal requerido. Entre las técnicas de predicción de personal tenemos:

- *Experiencia*: Se da cuando quien está a cargo de los recursos humanos está convencido, por experiencias anteriores, que es necesario contratar determinada cantidad de personal.
- *Encuesta*: El planificador de los recursos humanos acordará con los gerentes o directores de las diferentes áreas, los requerimientos de personal que demanden cada uno de ellos de acuerdo con sus necesidades.
- *Promedios*: Se obtiene al promediar períodos de contrataciones de personal.
- *Con base a los objetivos*: Se encuentra en relación directa con el volumen de producción fijado y deseado como meta.
- *Análisis de tendencias*: Analizar la tendencia que han tenidos los números en la contratación de personal de varios períodos.

## 1.3 Inventarios de recursos humanos.

Así como las empresas llevan el control, registros y la revisión periódica de sus recursos materiales y financieros, el recurso humano también debe inventariarse. Contar con un registro de estos recursos ahorra tiempo y esfuerzo, ya que puede conocerse, con tan solo revisar dicha base de dato, la cantidad de personas inmensa en un plan de carrera, altas, bajas, empleados con habilidades especiales, posibles instructores internos, edades, niveles técnicos, logros y demás aspectos significativos; esto dependerá de qué tan completo y actualizado se encuentre el inventario.

Por supuesto que contar con una base de datos de este tipo ahorrará tiempo en la planificación; así es posible adelantarse y prevenir requerimientos futuros de personal y posible ahorro monetario (por reclutamiento, selección y capacitación). La base de datos

debe arrojar información suficiente para hacer un inventario de habilidades. Este es un elemento valioso en la planificación de los recursos humanos ya que se cuenta con el registro de habilidades por cada empleado así como el historial de sus evaluaciones.

Con el cruce de información entre los inventarios de recursos humanos y el pronóstico de personal se obtendrá las necesidades reales de estos recursos en el futuro. Es aquí donde la labor cristaliza mas no termina, ya que esta planificación debe ser supervisada y evaluada para que sirva de insumo como información en la retroalimentación del sistema de planificación de recursos humanos.

La planificación de los recursos humanos en las organizaciones, es vital para cumplir con los objetivos globales, por lo tanto, el pronóstico de requerimiento de personal e inventario de recursos humanos de la organización son la piedra angular en este proceso. Existen organizaciones que ejecutan proyectos mediante la aplicación de los conocimientos de dirección de proyectos. En estos casos la información que se genera en cuanto a los requerimientos de personal de cada uno de estos proyectos es una fuente de información para alimentar adecuadamente el pronóstico de requerimiento de personal de las organizaciones.

## **2. Administración de los recursos humanos en los proyectos.**

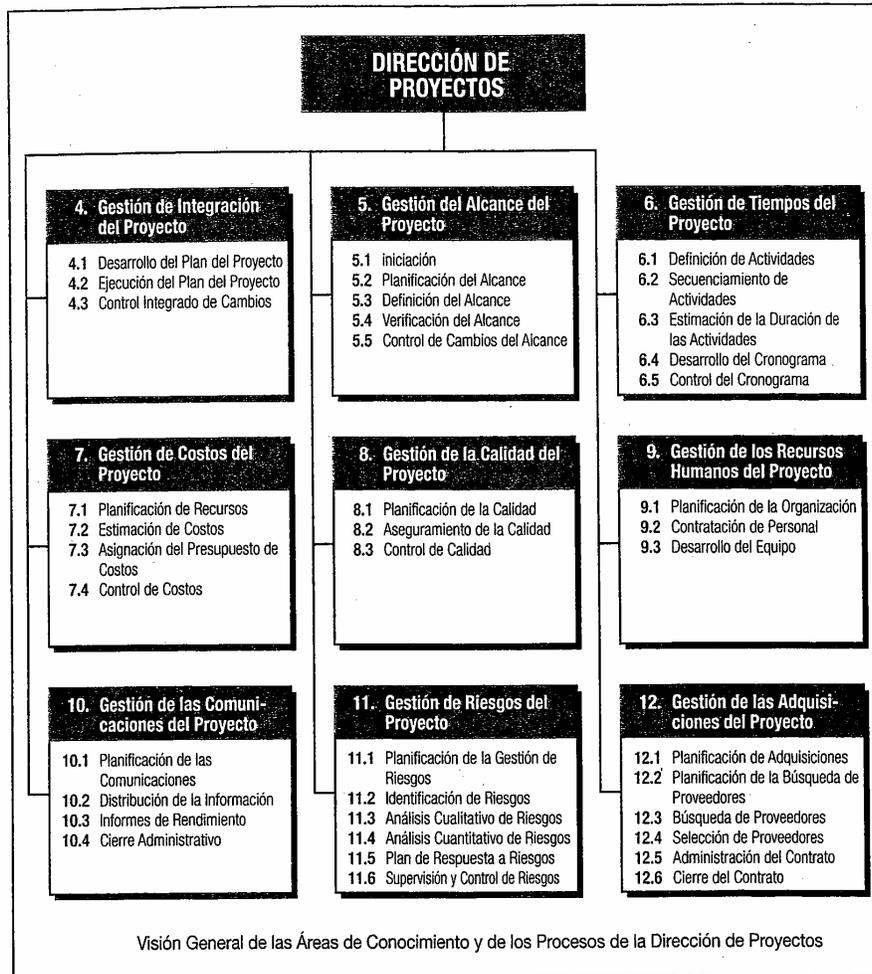
En el punto anterior se señaló las bases para la administración de los recursos humanos en las organizaciones, ahora se plantea las áreas de conocimientos para la dirección de proyectos. El PMI ha desarrollado nuevas áreas para la dirección de los proyectos aplicando los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para ejecutarlos y satisfacer los requerimientos de los mismos. Esta dirección se realiza a través de grupos de procesos como: inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Las áreas del conocimiento para la dirección de proyectos según el PMI son: alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, recurso humano, riesgo, procura e integración.

Los procesos individuales, dentro de cada grupo de procesos, están conectados por sus entradas y salidas. El PMI toma en cuenta estas conexiones, cada proceso lo formula en función de:

- **Entradas:** documentos o productos documentados sobre las cuales se efectuaran acciones.
- **Técnicas y herramientas:** mecanismos aplicados a la entrada para transformarlas en salida.
- **Salidas:** documentos o productos documentados que resultan del proceso.

Todos los procesos de la dirección de proyectos contemplados en el PMBOK están formulados en función de los componentes descritos; siguiendo esta técnica se formulará el proceso que se pretende alcanzar con este estudio para generar la planificación de los recursos de las organizaciones matriciales.

**Figura 2. Las nueve áreas del conocimiento para la dirección de los proyectos.**



**Fuente: PMI (2000)**

El proceso de planificación es uno de los más importantes en el proyecto, ya que se parte de una idea y de unos objetivos a cumplir para asegurarse que el mismo satisfaga una verdadera necesidad. La clave de desarrollar correctamente el proyecto está en la planificación. Este proceso consiste en la creación paso a paso de un plan detallado en base a estimaciones para cumplir los objetivos del proyecto. El objetivo principal de este proceso es identificar los objetivos a cumplir, las actividades que se deben ejecutar para cumplir

estos objetivos, estimar el tiempo y el costo aproximado y determinar cuantas personas serán necesarias para ejecutar el proyecto.

## 2.1 Gestión de los recursos humanos.

La gestión de los recursos humanos en los proyectos lo define el PMI como “los procesos necesarios para realizar el uso más efectivo de las personas involucradas en el proyecto” (PMI 2000 Pág. 107). Los principales procesos que lo componen son:

- *Planificación de la organización:* consiste en identificar, documentar y asignar roles, responsabilidades y líneas de reportes dentro del proyecto.
- *Adquisición del personal:* comprenden la asignación del personal que va a trabajar en proyecto.
- *Desarrollo de equipo:* mejorar el rendimiento individuales y por grupos de las personas asignadas al proyecto.

**Figura 3. Procesos de la Gestión de los recursos humanos.**

<b>GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO</b>		
<b>FASE: PLANIFICACION</b>	<b>FASE: PLANIFICACION</b>	<b>FASE: EJECUCION</b>
<b>Planificación de la Organización</b>	<b>Adquisición del personal</b>	<b>Desarrollo de equipos</b>
<b>1 Entradas</b>	<b>1 Entradas</b>	<b>1 Entradas</b>
Interfaces del proyecto	Plan de gestión del personal	Personal del proyecto
Requerimiento de personal	descripción del personal disponible	Plan del proyecto
Restricciones	Practicas de reclutamiento	Plan de gestión del personal
		Informes de rendimiento
<b>2 Técnicas y herramientas</b>	<b>2 Técnicas y herramientas</b>	Comentarios externos
Plantillas	Negociaciones	
Prácticas de recursos humanos	Preasignación	<b>2 Técnicas y herramientas</b>
Teoría de la organización	Adquisiciones	Actividades para la formación de equipos
Análisis de los interesados en el proyecto		Habilidades de gestión en general
<b>3 Salidas</b>	<b>3 Salidas</b>	Sistemas de recompensa y reconocimiento
Asignación de roles y responsabilidades	Personal asignado al proyecto	Ubicación conjunta
Plan de gestión del personal	Directorio del equipo del proyecto	Entrenamiento
Organigrama		
detalles de respaldo		<b>3 Salidas</b>
		Mejoras del rendimiento
		Entradas para evaluaciones del desempeño

Fuente: PMI (2000)

La gestión de los recursos humanos en un proyecto es muy importante para alcanzar el éxito del mismo ya que nos garantizaría que cada actividad tendrá un responsable para ejecutarla, la gerencia deberá obtener el mejor recurso dentro o fuera de la organización para asignarlo al proyecto en el momento que sea requerido.

Las actividades administrativas de recursos humanos rara vez son responsabilidad directa del equipo del proyecto. Este equipo deberá tener conocimiento de estos aspectos administrativos para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

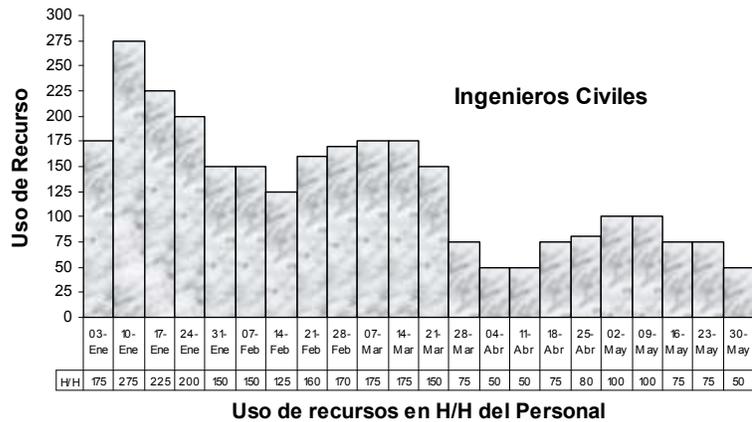
### **2.1.1 Planificación de la organización.**

La salida principal en el proceso de planificación de la organización es el plan de gestión del personal. En este plan se describe cuándo y cómo las personas se incorporarán y desincorporarán al proyecto. Este proceso utiliza la información generada por el proceso de la gestión de los costos del proyecto, referente al personal requerido para realizar las actividades del proyecto por cada área o disciplina.

Cada actividad identificada tendrá a una persona responsable para ejecutarla. Estos recursos se distribuirán a lo largo de la duración de cada una de estas actividades por lo que se obtienen las curvas de uso de recurso o histogramas de recurso. Cada proyecto generará diferentes histogramas por cada una de las especialidades o disciplinas necesarias para ejecutar el mismo. La obtención de los recursos especializados no debe verse en una forma general si no en forma específica, ya que cada área tendrá niveles de especialización y competencias diferentes entre ellos, por lo que se debe agrupar en curvas de recursos diferentes.

**Histograma de recursos.** El histograma de recurso es un gráfico donde se representa la cantidad de personas que se necesitan para ejecutar las tareas en función del tiempo (en Horas Hombre HH por día, semanas o mes) y por cada especialización o disciplina, es una herramienta muy usada para presentar y analizar la cantidad de recursos a utilizar durante toda las fases del proyecto (Hougan, 2002, Pág. 66). Con esta herramienta se puede identificar en el tiempo, dónde el proyecto necesitará más personal o dónde estará con menos cargas de trabajo. En la Figura 4 se muestra un ejemplo de una curva de requerimiento de personal (Ingeniero Civiles) para un proyecto en un período de cinco meses.

**Figura 4. Histograma de recurso**



**Fuente: El Autor.**

Durante la etapa de planificación es posible conocer la distribución de las personas necesarias para ejecutar el proyecto, se puede detectar sus valores máximos y mínimos y evaluar sus regularidades, se contará con los elementos necesarios para afrontar con tiempo suficiente los principales problemas que se presentarán y estudiar las soluciones necesarias anticipadamente.

El personal del proyecto se caracteriza por tener restricciones. Estas están asociadas a la capacidad del lugar donde se ejecuta el proyecto, suministro de materiales, capacidad tecnológica y costo del proyecto. Cuando los valores máximos del histograma sobrepasan las restricciones, es necesario tomar decisiones que resuelvan este problema durante la planificación del proyecto. Por otra parte los valores mínimos también se aconsejan una redistribución en busca de un óptimo uso de los recursos. La técnica de redistribución de recursos de acuerdo a las restricciones se denomina Nivelación de Recursos.

**Técnica de nivelación de recursos.** La nivelación de recursos es una técnica que consiste reprogramar las actividades del proyecto de tal manera que los niveles de utilización de personal se minimicen para reducir los picos en los histogramas de recursos. Los objetivos que persigue la nivelación de recursos son: limitar el uso de los recursos de acuerdo a las restricciones establecidas y evitar fluctuaciones pronunciadas entre dos períodos de tiempo consecutivos.

Existen dos criterios para alcanzar la nivelación de los recursos:

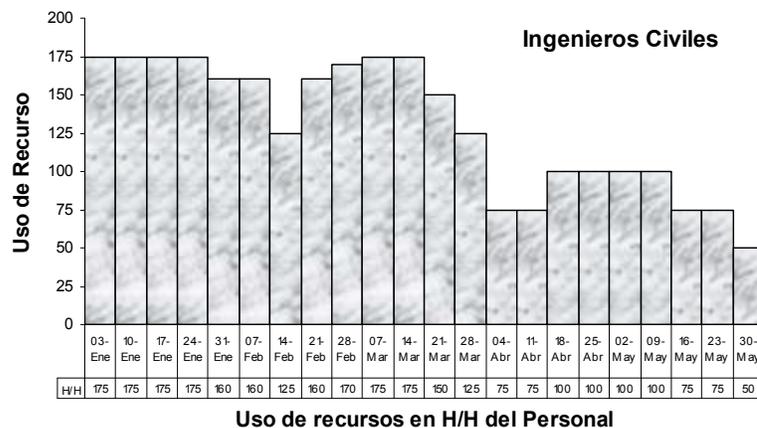
- *Método basado en los recursos:* intenta minimizar los niveles de recursos pero mantiene la duración del proyecto igual.

- *Programa con limitación de recurso:* intenta minimizar la duración del proyecto manteniendo unos niveles preestablecidos de recursos.

La nivelación de recurso consiste en indicar en el histograma de recurso los niveles que exceden el límite establecido, se escoge una actividad “no crítica” y se comienza a desplazar un período. Las sumas de los períodos son recalculadas para verificar si los niveles de demanda están por debajo del límite establecido. Si todavía la demanda sobrepasa el límite, el proceso se repite hasta alcanzar un nivel de demanda aceptable o hasta que todas las holguras de las actividades seleccionadas sean consumidas. En caso de que las holguras sean consumidas, el proceso se repite pero la duración del proyecto aumenta.

En la Figura 5. se muestra el histograma de recurso nivelado para el caso anterior. Allí se muestra el límite establecido de 175 H/H por semana de acuerdo a las restricciones del proyecto. En este caso, las actividades se redistribuyeron de tal forma que la duración del proyecto se mantuvo igual.

**Figura 5. Histograma de recurso nivelado**



**Fuente: El Autor.**

### 2.1.2 Adquisición del Personal.

La otra salida de la planificación de los recursos humanos en proyectos es la asignación del personal. Esta se basa en la procura del personal para asignarla oportunamente al proyecto. La asignación del personal generalmente no depende del proyecto ya que la misma organización que lo ejecuta probablemente sea la encargada de

suministrar el personal; la gerencia del proyecto tiene que tomar en cuenta esto para negociar con la organización o con otros gerentes de otros proyectos la adquisición de los recursos escasos o especializados para cumplir con el cronograma.

La forma como los recursos serán asignados al proyecto va a depender del tipo de diseño organizacional que posean las empresas. Las organizaciones que ejecutan proyectos diseñan su estructura organizacional dependiendo del grado de disponibilidad y condiciones de los recursos para realizar las tareas, del sistema formal de comunicaciones, la división del trabajo, coordinación, control, autoridad y responsabilidad necesarios para alcanzar las metas de la organización. El diseño de la estructura organizacional dependerá de múltiples factores como: la cultura de la organización, el poder y el comportamiento político y el diseño del trabajo

Existen diferentes tipo de diseño organizacional, en nuestro caso de estudio nos enfocaremos en las organizaciones matriciales.

### **3. Diseño organizacional.**

El término estructura organizacional a menudo se asocia con el organigrama de la empresa, pero esta estructura es algo más que líneas y recuadros. Tiene que ver con grupos de personas y relaciones de jerarquía; pero también con delegar autoridad, otorgar poder, criterios para agrupar al personal, reglas y procedimientos que determinan los que los empleados hacen en los grupos y a lo que deben prestar atención, así como la forma de iteración fomentada por delegación, integración, reglas y procedimientos.

Existen dos tipos básicos de empresas en el mercado. Uno, las que realizan procesos continuos; que son las más comunes y son las que contratan a otras empresas para que realicen los proyectos que nacen de su plan estratégico, en el caso que no tengan la capacidad para realizarlos. El otro tipo de empresas son las que realizan proyectos como unidad de negocio. Estas empresas básicamente son de servicios y comúnmente se les denominan contratistas.

Una función muy importante de la alta gerencia de las empresas consiste en apoyar a los equipos de proyectos mediante el planteamiento de una forma de organización para respaldar la gerencia de los proyectos. Las organizaciones que ejecutan proyectos diseñan su estructura organizacional dependiendo del grado de disponibilidad y condiciones de los recursos para realizar las tareas, del sistema formal de comunicaciones, la división del trabajo, coordinación, control, autoridad y responsabilidad necesarios para alcanzar las metas de la organización. El diseño de la estructura organizacional dependerá de múltiples

factores tales como: la cultura de la organización, el poder y el comportamiento político y el diseño del trabajo (Robbins y Coulter, 1996). Las características que se deben tomar en cuenta para realizar este diseño son:

- Facilitar el flujo de información y de tomas de decisiones.
- Definir con claridad la autoridad y los responsables de los trabajos, equipos, departamentos y divisiones.
- Crear los niveles de coordinación entre los equipos, departamentos y divisiones.

Existe una variedad de estructuras adoptadas por las organizaciones para realizar sus tareas, las más comunes son la organización funcional, la proyectizada y la matricial.

### **3.1 Organización matricial.**

Una organización matricial es un enfoque organizativo que asigna especialistas de diferentes departamentos funcionales para que trabajen en uno o más proyectos dirigidos por un gerente. Esta estructura crea una doble cadena de mando que explícitamente infringe el principio clásico de la unidad de comando (Robbins y Coulter, 1996). Este tipo de organización incluye una combinación de diseño funcional y de proyectos. Es ventajosa cuando la organización tiene múltiples proyectos y recursos limitados pero a su vez, tiene múltiples desventajas, entre las cuales se pueden nombrar las siguientes:

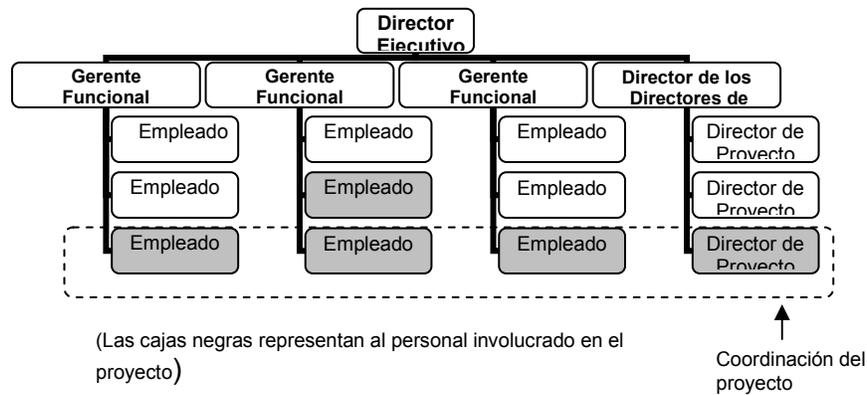
- Estructura compleja para vigilancia y control.
- Problemas para asignar los recursos y establecer las prioridades entre los proyectos.
- Diferencias de prioridades entre los gerentes de proyectos y los funcionales.
- Alto potencial de conflictos debido a las prioridades y los recursos escasos.

Las estructuras matriciales reconocen la presencia e importancia tanto de los proyectos como los componentes funcionales, colocándolos en el mismo nivel y permitiendo el acceso por igual de los recursos de la empresa. Esta estructura requiere de una colaboración estrecha de ambas partes, sin embargo, con frecuencia surgen conflictos acerca del mejor uso de los recursos. En este tipo de organizaciones no existen métodos inherentes para la solución de estos conflictos, de modo que si los altos ejecutivos no comparten el poder en forma apropiada, los gerentes de proyectos se quedan solos.

Los jefes funcionales no ceden ni comparten con los gerentes de proyectos suficiente poder para tomar decisiones, distribuir los recursos ni resolver los conflictos. Los gerentes de proyectos no tienen autoridad suficiente, por consiguiente, los altos ejecutivos de estas organizaciones deben preguntarse si en realidad están preparados para compartir su poder con los gerentes de proyectos.

Con frecuencia los gerentes de proyectos negocian con los gerentes funcionales los recursos humanos necesarios para realizar las tareas trayendo como consecuencia los conflictos por los recursos escasos. En la Figura 6 se muestra un ejemplo clásico de este tipo de organización: los empleados están agrupado por departamentos y dirigidos por un gerente funcional al igual que los gerentes de proyectos. Cada uno de estos gerentes tendrá un equipo de proyecto de acuerdo a sus necesidades para que trabajen bajo su dirección; es aquí donde se crea la doble cadena de mando.

**Figura 6. Organización Matricial.**



Fuente: PMI (PMBOK 2000)

#### 4. Sistemas de información.

En la actualidad, llegamos a asegurar que la información es igual de valiosa que los recursos financieros, humanos, materiales, etc., con los que cuenta una empresa para existir en el mercado ya que la información es la base de las operaciones y actividades de la empresa.

La información es todos aquellos datos transformados o modificados que tiene valor para aquellos usuarios que hacen uso de ellos. Un sistema de información es “un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructuradas según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información necesarias para la operaciones de la empresa” (Carrera, 2002, Pág. 1). Otra definición de sistemas de información es “procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes u otras salidas” (Senn, 1995, Pág. 23).

El objetivo de un sistema de información es ayudar al desempeño de las actividades que desarrolla la empresa, suministrando la información adecuada, con la calidad requerida,

a la persona o departamento que la solicita, en el momento y lugar especificados con el formato más útil para el receptor.

Un sistema de información esta compuesto por tres elementos básicos como son: la información a manejar, el usuario o persona que usa o maneja la información y el equipo de soporte el cual se ocupa de comunicar, procesar y almacenar la información.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información.

**Entrada de la información:** es el proceso mediante el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

**Almacenamiento de la información:** el almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.

**Procesamiento de la información:** es la capacidad del sistema de realizar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos recientes o almacenados. Esta característica permite la transformación de datos fuentes en información que puede ser utilizada para las tomas de decisiones.

**Salida de la información:** la salida es la capacidad de un sistema para mostrar la información procesada o bien datos de entradas.

#### **4.1 Tipos de sistemas de información.**

Existen diferentes tipos de sistemas dependiendo el tipo de empresas. Estos son:

- a) *Sistemas de procesamientos de transacciones:* son sistemas encargados de procesar gran cantidad de transacciones rutinarias. Entre estas tenemos el pago de nómina, facturación, entrega de mercancía y deposito de cheques.
- b) *Sistemas de información gerencial:* estos sistemas dan soportes a un espectro más amplio de tareas organizacionales. En comparación a los sistemas de procesamientos de transacciones, los sistemas de información gerencial incluyen el análisis y toma de decisiones. La base de datos guarda modelos que ayudan a los usuarios a interpretar y aplicar esos mismos datos.
- c) *Sistemas de apoyos de decisiones:* es muy similar al sistema de información gerencial ya que ambos dependen de una base de datos común como fuente. La diferencia consiste en que profundizan en lo que respecta a la toma de decisiones en todas las fases.

- d) *Sistemas expertos*: estos sistemas usan los enfoques de razonamientos de la inteligencia artificial para resolver los problemas que les plantean los usuarios. El sistema experto, también llamado sistema basado en conocimientos, captura en forma efectiva y usa el conocimiento de un experto para resolver el problema particular.

## **5. Sistemas de información para la administración de los proyectos.**

En el pasado, el control de la información representaba poder. Unas cuantas personas conocían el panorama completo y le decían a los demás que hacer. Los empleados no tomaban decisiones; no conocían el efecto posible sobre el sistema total y el mecanismo de integración aseguraba que el total de las acciones diera como resultado un producto final (Graham y Englund, 1999, Pág. 135).

En los proyectos, compartir información significa poder. Cuando un equipo hace algo nuevo, los integrantes deben tener autoridad para tomar decisiones y estas deberán ser informadas. Si se tiene el tiempo y la información suficiente, casi siempre las tomas de decisiones son adecuadas; no obstante, los proyectos típicos están limitados de tiempo; si además la información es escasa, no es muy probable que se tomen decisiones adecuadas. En estos casos se tienden a cometer errores ya que existen momentos de ansiedad. Una manera de reducir la ansiedad es contar con un flujo de información suficiente, a fin de que la alta gerencia sepa lo que sucede y acerca de como van las cosas; esto permitiría a los gerentes, sentirse más a gusto al ceder la autoridad al equipo del proyecto.

Una fuente adicional de ansiedad y por lo tanto, de necesidad de información, son los proyectos mismos. Nadie está seguro de cual va a ser el producto final del proyecto hasta que se termina. Otras fuentes de ansiedad son los ambientes de multiproyectos en las organizaciones y como se establecen las prioridades y las incertidumbres en las planificaciones.

Cierta ansiedad adicional en la planificación de los proyectos se centra en los integrantes del equipo del proyecto. A menudo estas personas son necesarias en otras partes, en otros proyectos o para que trabajen en sus departamentos. Los directores de los departamentos participantes quieren saber cuándo terminará su gente en el proyecto, a fin de programarlas en otro trabajo. Esta información es esencial para que la empresa aproveche mejor a sus empleados. Además de los gerentes de departamentos, el equipo de la alta gerencia necesita información de los recursos a fin de asignar de manera apropiada aquellos que están escasos.

La alta gerencia deberá obtener un flujo de información adecuado para tomar las decisiones para administrar los recursos escasos dentro de la organización. Una manera de obtenerlo es mediante el establecimiento de un sistema de información para optimizar las comunicaciones dentro de los proyectos y dentro de la misma empresa.

Al determinar los componentes adecuados de un sistema de información para la administración de los proyectos, es preciso evaluar primero a quién servirá. La alta gerencia necesita conocer la información sobre todos los proyectos en relación con el avance, los problemas, el manejo de los recursos, los costos y los objetivos. Esta información les ayudará a juzgar la cartera de proyectos, deben revisar cada punto importante y tomar la decisión de seguir adelante o no.

Los gerentes de departamentos y proyectos deben conocer el programa, la prioridad y el uso de los recursos de cada proyecto para determinar la aplicación más eficiente en toda la empresa. Los integrantes del equipo del proyecto necesitan revisar el programa, la lista de tareas, las especificaciones y aspectos similares, a fin de saber lo que deben hacer.

## **6. Programas para la administración de recursos en proyectos.**

En la actualidad existen programas de computación para gestión de proyectos. Estos programas pueden administrar los recursos humanos mediante el uso de bases de datos que pueden ser modificadas y manejadas muy fácilmente. Estas herramientas son de utilidad para resumir y centralizar los recursos cuando se trabaja en ambientes de múltiples proyectos y en definitiva para planificar los recursos humanos en las organizaciones. En el mercado existen numerosos programas para la gestión de los proyectos como el Primavera Project Planner o el Microsoft Project. A continuación se describen algunos de estos productos y se indican sus características.

### **6.1 EPM de Microsoft®.**

La solución de Microsoft® para la Administración de Proyectos Empresariales (EPM, Enterprise Project Management) es idónea para las organizaciones que necesiten un alto nivel de coordinación y estandarización entre los proyectos y los administradores de proyectos, administración centralizada de los recursos o un mayor nivel de creación de informes acerca de los proyectos y los recursos. Con EPM, puede evaluar y modelar programas, recursos y datos de costos a través del tiempo y entre proyectos para identificar tendencias y solucionar áreas de problemas para asegurarse que la

empresa cuente con el personal correcto y la capacidad de aceptar proyectos futuros.

La solución EPM de Microsoft permite que organizaciones enteras, departamentos o equipos trabajen juntos en la administración eficaz de proyectos y procesos. La solución EPM está formada por las siguientes tecnologías de Microsoft Office Project 2003:

- **Microsoft Office Project Professional 2003:** es un programa de escritorio para la administración de proyectos que se utiliza con Microsoft Office Project Web Access y Microsoft Office Project Server 2003. Project Professional proporciona todas las herramientas centrales de programación de Project Standard 2003, además de capacidades de administración de carteras y recursos si se conecta a Project Server 2003. Project Professional asigna miembros de equipos a las tareas de los proyectos a partir de un conjunto central de recursos y guarda la información de manera centralizada en Project Server para compartirla con otros usuarios.
- **Microsoft Office Project Web Access:** permite a los usuarios conectarse al proyecto y a la información de recursos en Project Server. Los miembros de equipos, ejecutivos y administradores de proyectos utilizan Project Web Access mediante un explorador Web para ver y actualizar información.
- **Microsoft Office Project Server 2003:** Project Server 2003 es la plataforma que admite las capacidades de administración y colaboración de proyectos y recursos de la solución EPM. Los usuarios se conectan a Project Server a través de Project Professional y Project Web Access para guardar, recuperar e interactuar con datos de Project Server.

La solución EPM puede anticiparse a las solicitudes de personal para que los proyectos no se retracen por falta de ellos. Los requisitos definidos por los gerentes de proyectos generan alertas que solicitan acciones del departamento de Recursos Humanos. Este departamento recibe notificaciones por correo electrónico antes de que se requiera el personal. La planificación de personal y las cualidades de cada recurso estarán disponibles proporcionando la información que requiere el departamento de Recursos Humanos para encontrar el talento necesario.

La solución EPM muestra en gráficos la cantidad de recursos necesarios por cada actividad y la disponibilidad de un recurso específico para saber cuándo y por cuánto tiempo se puede asignar este recurso a una tarea específica.

## **6.2 Primavera Project Planner (P3).**

El Primavera Project Planner (P3) permite planificar y controlar todas las actividades de cualquier proyecto y está reconocido, a nivel mundial, como el estándar en dirección de proyectos. Está diseñado para manejar desde proyectos sencillos hasta grandes proyectos, altamente complejos. Es un producto multiproyecto: programa, planifica y puede gestionar varios proyectos al mismo tiempo. Controla la asignación de Recursos, Plazos, Alcance y Costos.

Primavera esta diseñado para manejar proyectos altamente sofisticados de gran escala. Puede organizar proyectos de hasta 100.000 actividades, proporcionando recursos y planes de una manera ilimitada. El programa ofrece una amplia capacidad e integración de datos a través de toda la compañía. Permite crear un grupo de proyectos que reflejen vínculos a otros proyectos individuales, se puede definir cualquier número de proyectos interrelacionado con un proyecto y relacionar actividades entre proyectos maestros separados.

La capacidad que ofrece el sistema multiusuarios ayuda a obtener una alta productividad. Los usuarios pueden simular actuaciones, analizar diferentes reportes del mismo proyecto. El programa permite que los integrantes del proyecto actualicen de manera local y remota sus proyectos.

### **CAPITULO III. Marco referencial.**

El presente estudio pretende incorporar el proceso diseñado en este trabajo para optimizar la planificación del personal a ser asignado en cada proyecto en la empresa Consultora AAA. A continuación se presenta un marco referencial de esta empresa para comprender las actividades que ejecuta y que son útiles para cumplir con los objetivos de esta investigación.

#### **La Empresa.**

Consultora AAA es una empresa nacional, su negocio medular es la ingeniería, procura y construcción de instalaciones petroleras e industriales. La empresa está en capacidad de ejecutar proyectos para el sector petróleo y gas, incluyendo producción, refinación, petroquímica y química, plantas industriales, electricidad, e infraestructura pública y comercial. Los servicios que ofrece incluyen estudios de factibilidad, proyectos llave en mano IPC (ingeniería, procura, gerencia de la construcción y construcción), arranque de instalaciones y operación y mantenimiento de instalaciones petroleras e industriales. Consultora AAA es una de las empresas con más experiencia en diseño y construcción de instalaciones industriales, así como en proyectos de ingeniería relacionados con el sector petrolero.

Petróleos de Venezuela – PDVSA, ha sido el cliente principal de la empresa. Sin embargo, en los últimos diez años han mantenido relaciones exitosas con diversos clientes nacionales e internacionales bajo las modalidades de consultoría, sociedad, alianza estratégica y participaciones, entre los que destacan: Operadora Cerro Negro, Orifuels Sinoven, S.A., Exxonmobil, SINCOR, Shell Venezuela, PETROBRAS.

La fuerza laboral de la empresa la integran profesionales líderes y expertos en su área de especialización, que destacan por su capacidad profesional y humana. El setenta por ciento (70%) del personal está conformado por ingenieros, técnicos y personal relacionado con la ingeniería que ejecuta proyectos multidisciplinarios para todos los sectores de la industria.

#### **Estructura organizacional.**

Consultora AAA posee una estructura organizacional compleja, los proyectos se realizan bajo una estructura matricial comprendida dentro de su estructura general. Los departamentos funcionales están claramente identificado por disciplinas (Civil, Tuberías, Electricidad, Procesos, Instrumentación, Planificación, Construcción, Procura, etc.). Los

proyectos están divididos, de acuerdo a sus características, en proyectos menores y proyectos IPC (Ingeniería, Procura y Construcción). En la ejecución de cada proyecto, la empresa asigna especialistas de cada disciplina para trabajar juntos dirigidos por un gerente de proyecto y un coordinador de las diferentes disciplinas involucradas.

### **Manejos de los recursos humanos en los proyectos.**

Consultora AAA como empresa que ejecuta proyectos presenta problemas a la hora de administrar y asignar los recursos a los proyectos como:

- Staff limitado de profesionales.
- Asignación de personal a más de un proyecto.
- La asignación de personal requerido a cada proyecto a veces no es oportuna.
- Flujo de información no eficiente entre los departamentos funcionales y los proyectos.

A pesar de que esta empresa ha adoptado una estructura matricial, el flujo de información entre las cadenas de mando y la toma de decisiones no son adecuadas para satisfacer las demandas de los proyectos.

Debido a la cantidad de proyecto que ejecuta la empresa y ante una creciente demanda en el país de profesionales y técnicos para la ejecución de los trabajos por parte del sector, se crea la necesidad de optimizar el uso de estos recursos para el éxito de los proyectos; razón por la cual, cualquier proceso o herramienta que ayude a mejorar y optimizar el uso de los recursos humanos dentro de la organización beneficiaría a la empresa y se convertiría en una ventaja competitiva en el mercado nacional.

### **Sistema de calidad.**

Uno de los objetivos principales del sistema de calidad de la empresa es mantener documentadas y controladas las actividades que se realizan en la empresa, que incluyen el desarrollo de ingeniería, procura y gerencia de la construcción. En la empresa existen manuales y procedimientos operativos y de trabajos que indican cómo se realizaran las actividades en la empresa; entre estos procedimientos se puede encontrar lo relativo a las actividades de requerimiento y asignación de personal a los proyectos. Cualquier proceso o actividades que se quiera implementar en la empresa para el mejoramiento continuo de su sistema de calidad, pueden ser implementados de una manera fácil y rápida, modificando o elaborando procedimientos nuevos. Por esta razón, cualquier proceso adicional al existente, para la planificación de los recursos humanos puede ser implementado rápidamente.

## **CAPITULO IV. Diseño y desarrollo del proceso de planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales.**

### **1 Diseño del sistema de información de recursos humanos de la organización.**

Uno de los problemas más importante que se presenta durante la ejecución de los proyectos en las organizaciones, como se ha indicado en el planteamiento del problema, es la garantía de un suministro oportuno de personal de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto. Para estudiar este problema es necesario partir de la información generada de cada uno de esos proyectos a través de los histogramas de recursos balanceados o nivelados para centralizarlos en un sistema de información y que será la base para realizar la planificación del los recursos humanos de la organización.

El sistema de información a diseñar se identifica como un sistema de información gerencial ya que da soporte para la toma de decisiones gerenciales para suministrar oportunamente el personal a cada proyecto.

Este sistema de información realizará tres actividades básicas: entrada, almacenamiento y salida.

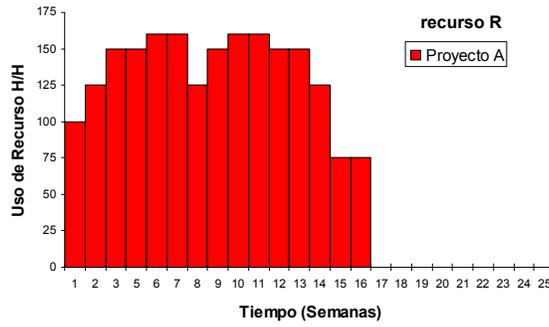
**Entrada:** Si en la organización se tienen  $n$  cantidad de proyectos en ejecución y/o por ejecutarse se tendrá  $n$  cantidad de histogramas de recursos disponible por cada áreas o disciplinas por cada proyecto. Estos histogramas de distribución de recursos se representa en un eje de coordenadas donde la ordenada representan los  $r=f(t)$  para cada grupo de recurso específico.

Si se tiene un proyecto A, la curva de distribución será  $rA=f(t)$ , para el proyecto B será  $rB=f(t)$ , hasta la curva  $rN=f(t)$  que será del proyecto N.

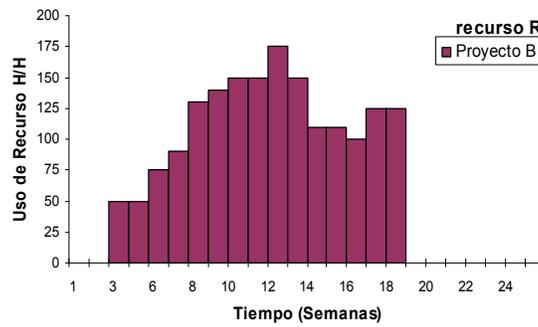
Por otra parte se tendrá como insumo la curva de inventario de la organización por cada área o disciplina (LRD).

Gráficamente se muestran los diferentes histogramas para varios proyectos en ejecución o por ejecutarse en la organización. Estos histogramas son proporcionados por cada equipo de proyecto o jefes funcionales y están dados en Horas Hombres (H/H).

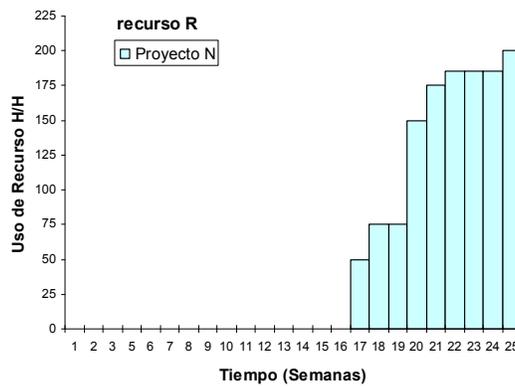
**Figura 7. Histograma de recurso nivelado del Proyecto A**



**Figura 8. Histograma de recurso nivelado del Proyecto B**



**Figura 9. Histograma de recurso nivelado del Proyecto N**



**Almacenamiento:** estos histogramas de cada proyecto se pueden sumar y almacenar en un solo histograma. A este lo denominaremos *Histograma de Recurso de la Organización (H)*.

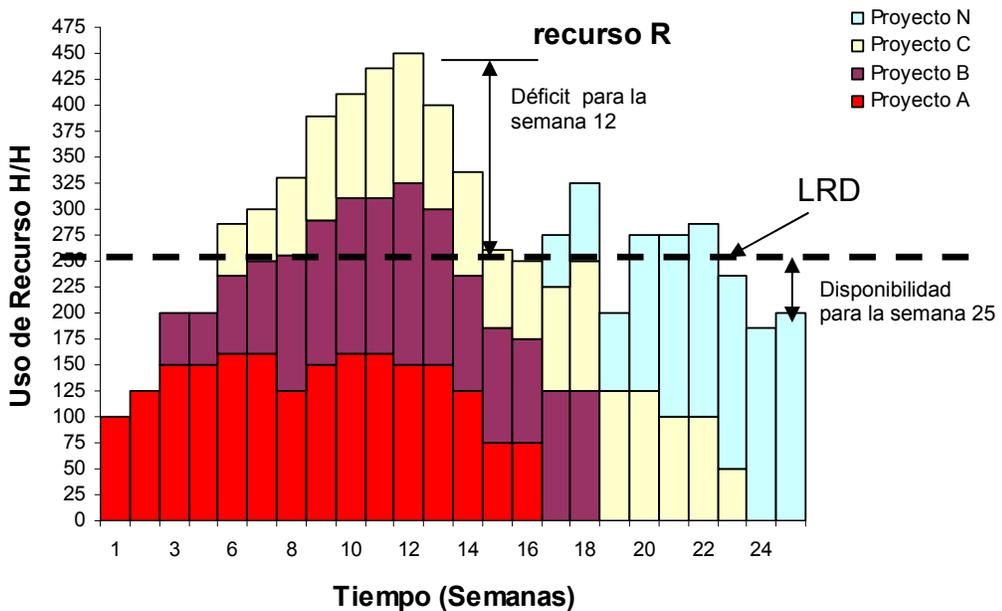
Tenemos que el histograma de recurso de la organización (H) por cada área o disciplina, es la suma de todas las funciones  $r = f(t)$ :

$$H = (rA = f(t)) + (rB = f(t)) + (rC = f(t)) + \dots + (rN = f(t))$$

$$H = \sum_{i=1}^{i=N} r_i = f(t) \quad (\text{Para un grupo de recurso específico})$$

**Salida:** sumariada y almacenada la información de cada proyecto y el inventario de recurso de la organización por cada área o departamento podemos obtener un gráfico como se muestra en la Figura 10. Al Histograma de recurso de la organización para un recurso (R) y para un periodo de tiempo determinado se le ha añadido la línea de inventario para un recurso (R) con que cuenta la organización (LRD). Esta herramienta será la base para la toma de decisiones de la organización.

**Figura 10. Histograma de recurso de la organización.**



Con este gráfico se puede obtener toda la información necesaria para las tomas de decisiones gerenciales para administrar los recursos humanos. Para cada periodo de tiempo, tenemos los valores de recursos R y el valor de inventario de recurso existente por cada área o disciplina, por lo tanto tenemos que puede existir varios casos entre los que tenemos:

Caso 1: Recurso  $R < LRD$  (superávit de personal).

Caso 2: Recurso  $R = LRD$  (inventario de personal es igual a la demandada)

Caso: 3 Recurso  $R > LRD$  (Déficit de personal en la organización)

La línea LRD representa una restricción, cuando los requerimientos de personal sobrepasan esta restricción (Caso 3) es necesario tomar acciones para resolver esta problemática antes de ejecutar las actividades involucradas.

Cuando las fluctuaciones sobrepasan períodos de varios meses, la gerencia de la organización deberá prevenir los futuros déficit de personal mediante un proceso de contratación anticipada de este personal antes de comenzar las actividades y evitar cualquier retraso en la ejecución de uno o varios proyectos; otra acción sería ir posponiendo el inicio de un proyecto para balancear la curva de requerimiento y así, disminuir el déficit de personal, en este caso se tendría un histograma de recurso de la organización nivelado.

En otros casos, las fluctuaciones temporales no necesitarán que se hagan cambios en el número de componentes de la fuerza de trabajo regular. Los ajustes en los aumentos temporales de la carga de trabajo pueden lograrse mediante el uso de tiempo extra, subcontratando parte del trabajo, adquiriendo trabajadores temporales, utilizando los servicios de compañías que proporcionan empleados eventuales o redistribuyendo los niveles de recursos de cada proyecto.

Hay que tomar en cuenta que las expectativas son diferentes para la semana 6 que para la semana 14 (Figura 10). En la sexta semana hay que tomar acciones para tener el personal disponible; en la semana 14 hay que tomar acciones de aumento de la cartera de proyectos si se quiere mantener el nivel de inventario de recursos.

Por otra parte, los valores mínimos de requerimientos (Caso 1) aconsejan una redistribución de recursos de cada proyecto para buscar un óptimo uso de estos recursos o un aumento de la cartera de proyectos.

En definitiva, la línea LRD es variable en el tiempo, esta aumentará o disminuirá a medida que se vaya incorporando o desincorporando personal en la organización. El nivel

máximo de LRD estará en función de la capacidad instalada, es decir, de la capacidad del espacio físico disponible, capacidad tecnológica o costos de proyectos.

El histograma de recurso de la organización permitirá evaluar los suministros priorizados de recursos a los proyectos y será la base para la planificación de los recursos humanos de la organización.

## **2 Aplicación del sistema de información de recursos al caso práctico.**

El sistema de información generado con el histograma de recursos de la organización se aplicó a la empresa Consultora AAA. Actualmente la empresa posee tres (3) proyectos en ejecución y un (1) proyecto a futuro, integrando la información de requerimiento de personal de cada uno de ellos obtendremos el histograma de recursos de la organización por cada área o disciplina.

Por ser proyectos multidisciplinarios solo integraremos la información que genera la disciplina Civil (ingenieros civiles y proyectistas civiles). Para las otras disciplinas que conforman cada proyecto se procederá de la misma forma pero que no se mostrará en este trabajo para simplificar la información.

Los ingenieros poseen varias clasificaciones dependiendo de la experiencia que van desde P1 (entre 0 y dos años de graduados) hasta P10 (mas de 18 años de graduados). Los histogramas de recursos de ingenieros civiles se dividirán en dos categorías: Ingenieros Júnior (P1 hasta P4) e Ingenieros Senior (P5 en adelante). Los proyectistas civiles se clasificarán en una sola categoría.

### **2.1 Componentes del sistema de información.**

- **Entrada al Sistema:** Los requerimientos de personal de los tres (3) proyectos en ejecución y del futuro, que son las entradas del sistema de información, se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 1. 7646- PROYECTO PLANTA DE GENERACION PALAVECINO

Tabla 2. 7659 - DHP-CCR PROJECT - KIRIKKALE REFINERY.

Tabla 3. 7662- PROYECTO PLANTA COMPRESORA SANTA ROSA.

Tabla 4. (FUT)- PROYECTO INTERCONEXION GAS CENTRO OCCIDENTE

Los niveles de inventarios de personal de ingenieros y proyectistas civiles del departamento se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Línea de inventario de la disciplina Civil**

<b>Inventario de personal Departamento Civil</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>H/H semanales (40 x semana)</b>
Ingenieros Juniors	9	360
Ingeniero Seniors	16	640
Proyectistas	12	480

Fuente: Consultora AAA

- **Almacenamiento del la información:** La información suministrada por cada proyecto se almacenó y procesó en una hoja de cálculo de Excel; la misma suma la información de las cantidades de recursos de la disciplina por cada clasificación y agrega la línea de inventario por cada clasificación.
- **Salida de la información:** La información sumariada se muestra en los gráficos de las figuras 11, 12 y 13. Con esta información se puede analizar requerimientos de personal para los proyectos en ejecución y por ejecutarse y por medio de tomas de decisiones, adelantarse a las necesidades reales de estos recursos en el futuro para garantizar que estos los mismos sean suministrados a tiempo.







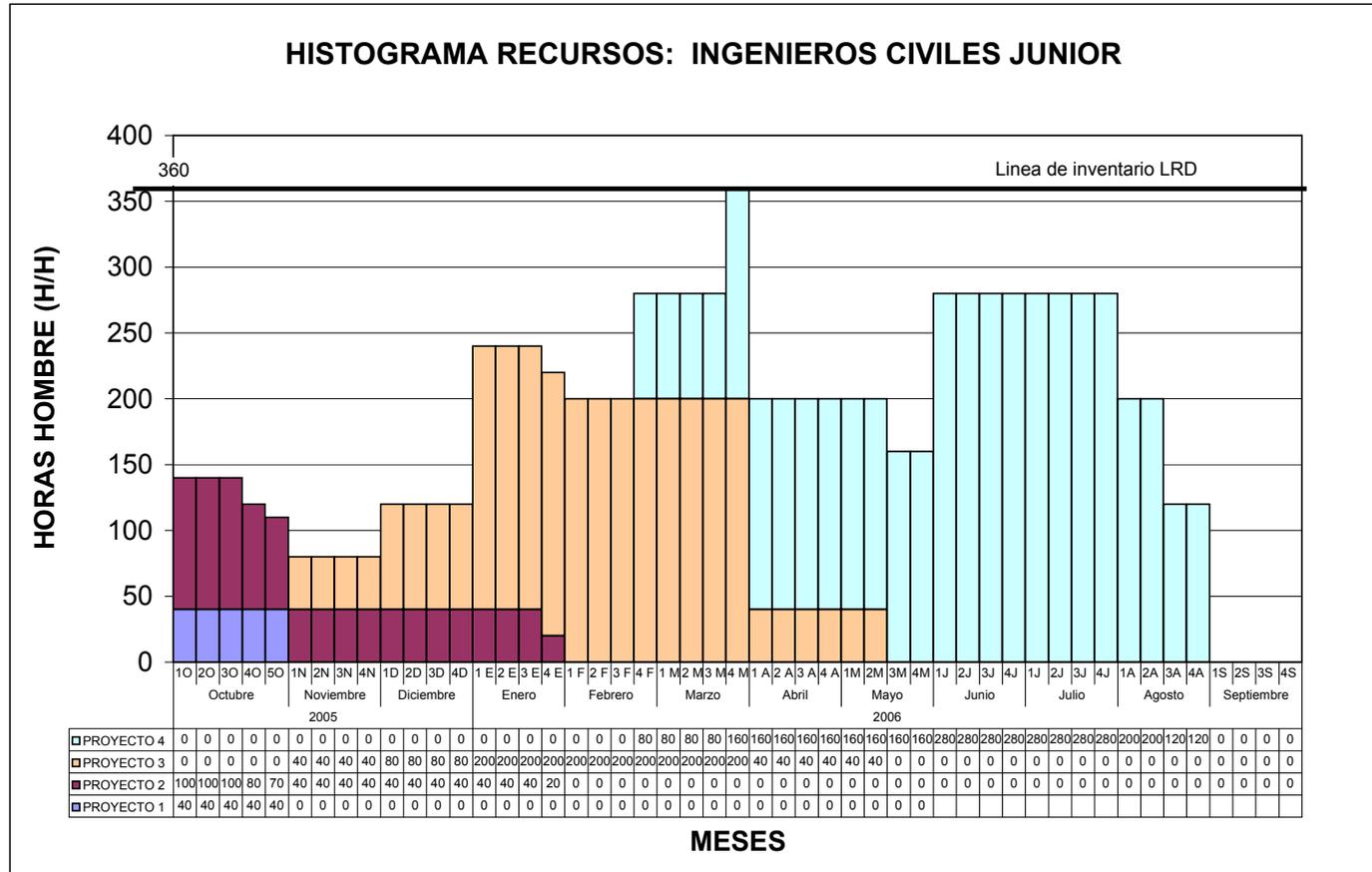
Tabla 4. PROYECTO 4- (FUTURO) INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE GAS DE CENTRO-ORIENTE Y OCCIDENTE (ICO)

<b>(FUTURO) INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE GAS DE CENTRO-ORIENTE Y OCCIDENTE (ICO) PLANTA SAN JUAN DE LOS MORROS</b>																																		
<b>CIVIL DESIGN</b>																																		
<b>STAFFING PLAN</b>																																		
#	Name	Classification	2006																															
			Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
			1 F	2 F	3 F	4 F	2 M	3 M	4 M	1 A	2 A	3 A	4 A	1 M	2 M	3 M	4 M	4 E	1 J	2 J	3 J	4 J	1 J	2 J	3 J	4 J	1 A	2 A	3 A	4 A	1 S	2 S	3 S	4 S
<b>Senior Engineer</b>																																		
1	Engineer	Leader Engineer-P9	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
2	Engineer	Civil Engineer-P7			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
3	Engineer	Civil Engineer-P7			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
4	Engineer	Civil Engineer-P7					40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
5	Engineer	Civil Engineer-P6			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
6	Engineer	Civil Engineer-P6			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
7	Engineer	Civil Engineer-P6						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
8	Engineer	Civil Engineer-P6						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
9	Engineer	Civil Engineer-P5			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
10	Engineer	Civil Engineer-P5			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
11	Engineer	Civil Engineer-P5						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
12	Engineer	Civil Engineer-P5						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
13	Engineer	Civil Engineer-P5											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
14	Engineer	Civil Engineer-P5											40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
<b>Total Senior Engineer</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>320</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>560</b>	<b>520</b>	<b>440</b>	<b>360</b>	<b>320</b>	<b>200</b>	<b>120</b>	<b>40</b>															
<b>Junior Engineer</b>																																		
1	Engineer	Civil Engineer-P1							40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
2	Engineer	Civil Engineer-P1																40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
3	Engineer	Civil Engineer-P2							40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
4	Engineer	Civil Engineer-P2																40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
5	Engineer	Civil Engineer-P3			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
1	Engineer				40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
6	Engineer	Civil Engineer-P3																40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
<b>Total Junior Engineer</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>160</b>	<b>280</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>															
<b>Designer</b>																																		
1	Designer	Designer		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40			
2	Designer	Designer		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
3	Designer	Designer			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
4	Designer	Designer			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
5	Designer	Designer			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
6	Designer	Designer			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
7	Designer	Designer			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
8	Designer	Designer				40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
9	Designer	Designer				40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
10	Designer	Designer				40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
<b>Total Designer</b>			<b>0</b>	<b>80</b>	<b>280</b>	<b>400</b>	<b>200</b>																											

Fuente: Consultora AAA

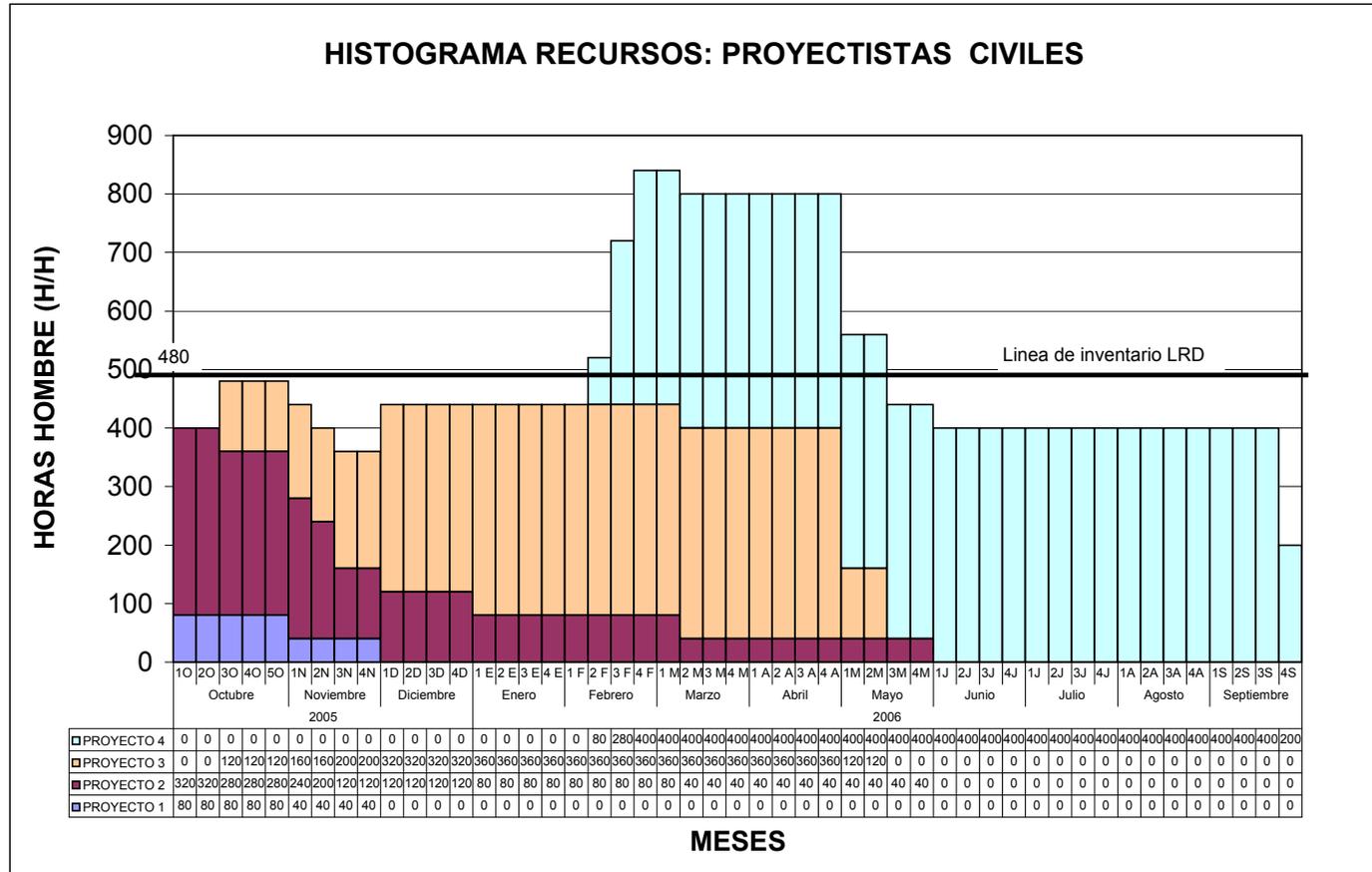


Figura 12. Histograma de recursos: Ingenieros Civiles Junior



Fuente: Consultora AAA

Figura 13. Histograma de recursos: Projectistas Civiles



Fuente: Consultora AAA

## 2.2 Análisis de la información obtenida.

Con la información obtenida en los gráficos anteriores se pueden determinar los requerimientos futuros de personal para cada clasificación.

Los futuros requerimientos de personal se pueden cubrir mediante diferentes alternativas de acción, estas se pueden resumir en la siguiente tabla:

**Tabla 6. Análisis de alternativas.**

Clasificación	Período	Caso	Línea de acción	Observación
Ing. Civiles Seniors. Y Proyectistas Civiles	Octubre 2005- 2da quincena de Febrero 2006	Superávit R<LRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener el inventario existente.</li> <li>Usar recurso disponible para la búsqueda de nuevos proyectos (ofertas técnicas).</li> <li>Contratar personal adicional para trabajar en ofertas técnicas si se requiere.</li> </ul>	Cantidad de recurso disponible: un (1) ingeniero y un (1) proyectista en promedio.
	2da. Quincena de Febrero 2006 - 2da quincena de Mayo 2006	Déficit R>LRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar un proceso de contratación anticipada de personal para cubrir déficit.</li> <li>Subcontratar parte del trabajo a ejecutar.</li> <li>Uso de horas extras en los proyectos.</li> <li>Replanificar los proyectos para distribuir las actividades y disminuir el déficit.</li> <li>Combinar las alternativas anteriores.</li> <li>Mantener un inventario disponible para trabajar en la búsqueda de nuevos proyectos.</li> </ul>	Cantidad de recurso necesitado: entre 5 y 8 ingenieros y ocho (8) proyectistas. El inicio del período de contratación deberá determinarse de acuerdo a la experiencia de la empresa.
	2da quincena de Mayo 2006 – Septiembre 2006.	Superávit R<LRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener el inventario existente.</li> <li>Usar recurso disponible para la búsqueda de nuevos proyectos (ofertas técnicas).</li> <li>Contratar personal adicional para trabajar en ofertas técnicas si se requiere.</li> <li>Trabajar en la búsqueda de nuevos proyectos.</li> </ul>	Cantidad de recurso disponible: dos (2) ingeniero y dos (2) proyectista en promedio.
Ing. Civiles Juniors	Octubre 2005 – Septiembre 2006	Superávit R<LRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un inventario inferior de Ingenieros Juniors y aumentar el inventario de Ingeniero Seniors.</li> </ul>	Se puede mantener un inventario de siete (7) ingenieros durante este período.

Es importante señalar que solo se están indicando diferentes alternativas que puede tomar la gerencia de la empresa para garantizar el suministro de personal a cada proyecto, las decisiones definitivas estarán en mano de dicha gerencia.

### 3 Diseño del proceso de planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales.

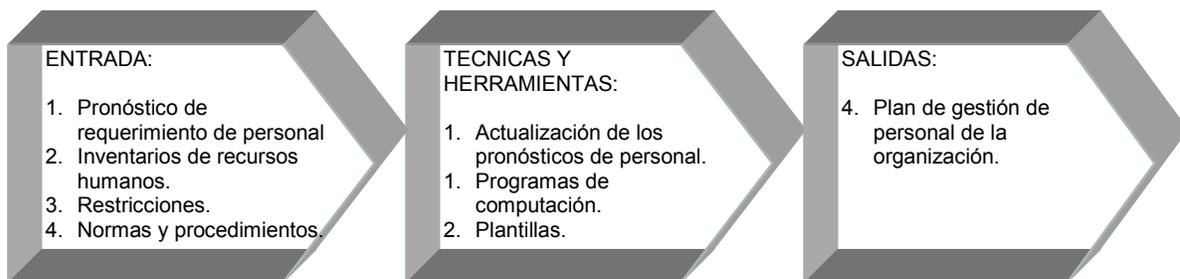
De acuerdo al objetivo general de este trabajo de investigación, se indica a continuación una definición y los componentes del proceso diseñado para planificar los recursos humanos en las organizaciones matriciales. Los componentes se agruparon y formularon en función de documentos o productos de acuerdo los mismos lineamientos del PMBOK, es decir, entradas, técnicas y herramientas y salida.

Para formular este proceso se consideró las bases teóricas referenciadas sobre los dos pasos fundamentales en la administración de recursos humanos en las organizaciones, como son: pronóstico de requerimiento de personal e inventario de recursos humanos; las bases teóricas sobre la gestión de los recursos humanos en proyectos tomando en cuenta el plan de gestión de personal de cada uno y de los componentes del sistema de información diseñado en el punto anterior que formará parte del proceso general.

La planificación de los recursos humanos en las organizaciones matriciales se puede definir como todos los procesos necesarios para realizar el uso más efectivo del personal involucrado en la misma para ser suministrado oportunamente a cada proyecto que ejecuta la organización. Incluye a todos los niveles gerenciales, todos los equipos de proyectos, gerentes de proyectos, departamentos funcionales y departamento de recursos humanos.

La planificación de los recursos humanos comprende la identificación de los pronósticos de personal y de los inventarios de los recursos humanos de la organización para obtener las necesidades reales de estos recursos en el futuro. Los componentes que conforma este proceso se muestra en la Figura 14.

**Figura 14. Esquema del proceso para la planificación de recursos humanos de la organización.**



### **3.1 Entradas a la planificación de los recursos humanos.**

**1. Pronóstico de requerimiento de personal.** El pronóstico de requerimiento de personal son las predicciones que ayudan a la planificación de los recursos humanos en las empresas por cada área o disciplina que conforma cada proyecto. Estas técnicas tienen como objetivo proporcionar información para las tomas de decisiones en la contratación de personal. Los planificadores de los recursos humanos de cada departamento acordarán con los gerentes o directores de los diferentes proyectos, los requerimientos de personal que demanden cada uno de ellos de acuerdo con sus necesidades. Estos requerimientos se obtienen del plan de gestión de personal de cada proyecto a través de los histogramas de recursos generados en ellos.

**2. Inventarios de recursos humanos.** Estos inventarios son diferentes bases de datos de todo el personal técnico con que cuenta la organización dependiendo de cada disciplina y que se utilizan para ejecutar las actividades de cada proyecto. Contar con un registro de estos recursos ahorra tiempo y esfuerzo, ya que puede conocerse, con tan solo revisar dichas bases de datos, la cantidad de persona inmensa en un plan de carrera, empleados con habilidades especiales, niveles técnicos, logros y demás aspectos significativos; esto dependerá de qué tan completo y actualizado se encuentre el inventario. Contar con una base de datos de este tipo ahorrará tiempo en la planificación, así es posible adelantarse y prevenir requerimientos futuros de personal y posible ahorro monetario (por reclutamiento, selección y capacitación). Esta base es un elemento valioso en la planificación de los recursos humanos ya que se cuenta con el registro de habilidades por cada empleado así como el historial de sus evaluaciones.

**3. Restricciones.** Las restricciones son factores que limitan el número de personal en las organizaciones. Estas restricciones generalmente están asociadas a la capacidad física, capacidad tecnológica, equipos y herramientas de trabajo, presupuesto de los proyectos, disponibilidad de personal en el mercado, incorporación de nuevas tecnologías etc.

**4. Normas y procedimientos.** Aquellos documentos existentes en la organización que va en función de las políticas de la empresa. Algunas organizaciones pueden o no tener normas y procedimientos que guíen las actividades de requerimientos, inventarios,

suministro, incorporación, desincorporación, actualizaciones de los pronósticos de personal y evaluación de personal.

### **3.2 Técnicas y herramientas en la planificación de los recursos humanos.**

**1. Actualización de los pronósticos de personal.** La actualización de los pronósticos del personal es cualquier modificación a los histogramas de recursos de cada proyecto, debiéndose notificar al responsable de la planificación de los recursos humanos de la organización. Las revisiones son cambios al histograma original aprobado. Estos cambios son generalmente incorporados en respuestas a cambios de alcance, cambios de estimaciones o re-planificación de cada proyecto.

**2. Programas de computación.** El uso de programas de computación es útil para compilar toda la información generada en cada proyecto para realizar la planificación de los recursos humanos. Esta información puede ser recopilada en hojas de cálculos o cualquier programa de administración de proyectos que tengan la capacidad de trabajar en ambiente de multiproyectos, que controlen y administren centralizadamente los recursos por cada especialización o disciplinas. Estos productos automatizan el cálculo de los requerimientos y nivelación de personal, permitiendo la consideración de muchas alternativas de pronósticos requerimientos de personal.

**3. Plantillas.** Aunque cada proyecto es único, la mayoría se asemejan a otros proyectos en alguna medida. La organización puede hacer uso de plantillas para ayudar a acelerar el proceso de planificación de los recursos humanos. Estas plantillas se utilizarían para diferentes actividades dentro del proyecto o para la organización, como por ejemplo, plantillas para la solicitud de personal en el proyecto, incorporación o desincorporación del personal del proyecto, pronóstico de requerimiento de personal, asignación de personal por departamento, solicitud de contratación de personal, etc.

### **3.3 Salida a la planificación de los recursos humanos.**

**1. Plan de gestión del personal de la organización.** El plan de gestión del personal de la organización describe cuándo y cómo los recursos humanos se incorporarán y desincorporarán a cada proyecto. Este plan incluirá el histograma de recurso de la organización en el cual se centralizará toda la información generada en cada proyecto en

cuanto a los pronósticos de requerimiento de personal y el inventario de recurso de la organización por cada nivel de especialización o disciplina que conforma el proyecto.

El histograma de recurso de la organización permitirá evaluar los suministros priorizados de recursos a los proyectos y será la base para las tomas de decisiones en la organización.

El plan de gestión del personal de la organización permitiría profundizar en la colaboración entre las diferentes áreas y funciones de la organización, entre los responsables de las mismas y los responsables de RRHH, simplificaría el flujo de información y mitigaría los posibles conflictos entre las cadenas de mando dentro de la propia empresa y en definitiva, ayudaría en el suministro oportuno del personal en el momento que sea requerido en cada proyecto.

#### **4 Evaluación de la factibilidad de implantar el proceso propuesto.**

El proceso propuesto anteriormente comprende la elaboración de una serie de componentes o productos divididos en varias fases. Cada componente tendrá a uno o varios responsables dentro de la organización; la factibilidad de implantar el proceso dentro de la empresa Consultora AAA va en función de estas personas responsables.

La empresa posee, dentro de su sistema de calidad, una serie de procedimientos y manuales operativos para ejecutar las actividades dentro de cada proyecto y las actividades operativas de la empresa. Estos procedimientos describen los pasos a seguir para ejecutar cualquier actividad e indica el área y la persona responsable en ejecutarla. Cualquier proceso nuevo que se quiera implantar dentro de la organización estará normalizado dentro del sistema de calidad y será puesto en marcha inmediatamente una vez aprobado por la gerencia.

Los manuales y procedimientos operativos son actualizados periódicamente ya que el sistema de calidad es un proceso de mejoramiento continuo. Cualquier proceso nuevo que ayude a mejorar y controlar las actividades que realiza la empresa y que vaya en función de optimizar o mejorar el proceso de planificación de los recursos humanos para suministrar personal oportunamente a cada proyecto, hace que el modelo propuesto en este trabajo de investigación sea altamente factible de implementarse en la empresa Consultora AAA, a juicio de la gerencia y de los responsables de mantener o introducir nuevos procesos dentro del sistema de calidad de la misma.

Los componentes del proceso propuesto describen las actividades que hay que realizar para planificar los recursos humanos requeridos en cada proyecto. Las actividades involucran a varias personas dentro y fuera de los mismos.

A continuación se indicarán las responsabilidades propias de cada componente del proceso propuesto:

- Pronóstico de requerimientos de personal: las personas responsables de este componente serán los líderes de disciplinas encargados de hacer el requerimiento del personal necesario para ejecutar las actividades de cada proyecto. El planificador de cada proyecto, quienes serán los encargados de mantener la información actualizada y estandarizada. El gerente de cada proyecto, quienes serán los encargados de velar que la información generada en cada proyecto sea veraz y actualizada.
- Inventario de recursos: los responsables de mantener los inventarios de recursos de cada disciplina serán los jefes de departamentos quienes mantendrán actualizada la base de datos con el personal bajo su supervisión; y la gerencia de recursos humanos quien tendrá actualizada la información de recursos de toda la organización.
- Actualizaciones de los pronósticos de personal: las personas responsables en realizar las actualizaciones de cada plan de proyecto serán los líderes de disciplina, el planificador y el gerente de cada proyecto.
- Plan de gestión de personal de la organización: las personas responsables de este plan serán los jefes de departamentos quienes serán los encargados de almacenar y procesar la información de cada proyecto y de los inventarios de recursos; la alta gerencia quienes serán los encargados de tomar la decisiones para garantizar el suministro oportuno de personal a cada proyecto; y el departamento de recursos humanos de la organización quien será el responsable de contratar el personal cuando se requiera.

## **CAPITULO V. Conclusiones y Recomendaciones.**

Después de realizar este trabajo de investigación referente al diseño de un proceso para planificar los recursos humanos en las organizaciones matriciales que ejecutan múltiples proyectos y aplicado a un caso práctico, para garantizar un suministro efectivo y oportuno de personal de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto, se puede concluir lo siguiente:

- El recurso humano, como lo han indicado diferentes autores señalados en este trabajo, es el recurso más importante dentro de las organizaciones que ejecutan múltiples proyectos ya que garantizan el éxito o fracaso de los mismos.
- Cada proyecto que se ejecuta dentro de las organizaciones tendrán un requerimiento de personal de acuerdo al plan de gestión de los recursos humanos de cada proyecto, según la metodología enmarcada dentro del PMBOK. Por lo tanto, este personal deberá ser suministrado oportunamente para garantizar que las actividades se ejecuten de acuerdo a su planificación.
- En las organizaciones matriciales, el personal que se requiere para ejecutar las actividades de cada proyecto pertenecen al equipo de proyecto, pero también pertenece a la organización (Llanos, 2005) y podrían ser utilizado en otros proyectos, por lo que podría existir diferentes prioridades y ocasionar conflictos entre los diferentes departamentos funcionales y los gerentes de proyectos (Palacios, 2003); sumado a que los recursos humanos son recursos escasos dentro de la organización (Llanos, 2005) es necesario una adecuada planificación de este recurso de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto (PMBOK, 2000).
- Es importante mantener un sistema de información dentro de la organización, como lo señala Graham y Englund, para mantener las comunicaciones entre las diferentes cadenas de mando y así, poder realizar una adecuada planificación de los recursos humanos.
- El sistema de información y proceso para planificar los recursos humanos diseñados en este trabajo de investigación son muy prácticos, sencillos y viables para ser implantados en las organizaciones que ejecutan proyectos y en especial en la empresa Consultora AAA, ya que la misma posee los mecanismos necesarios para realizarlo.

- El uso de herramientas o programas de computación, como las hojas de cálculos y los paquetes de administración de proyectos, ayudaría a mantener un sistema de información adecuado dentro de las organizaciones.

Este trabajo de investigación está enmarcado dentro de un tipo específico de organización y aplicado a una empresa en particular por lo que se recomienda lo siguiente:

- Ampliar esta línea de investigación hacia otro tipo de organizaciones que posean otro tipo de diseño organizacional.
- Aplicar este proceso diseñado a otras empresas para evaluar su factibilidad.
- Aplicar este proceso a la empresa Consultora AAA para evaluar su funcionalidad y los resultados y hacer las mejoras respectivas al proceso diseñado.
- Las prácticas de manejo de proyectos enmarcadas dentro del PMBOK solo se enfocan en los proyectos como organización por lo que es recomendable, a todos los profesionales de la gerencia de proyecto, ampliar la visión y estudiar los proyectos como parte de las organizaciones y desarrollar las otras áreas de conocimientos para ambientes de múltiples proyectos para que interactúen integralmente como una organización y no como proyectos independientes.

## **Referencias Bibliográficas.**

Arias, F. (1998). Administración de Recursos Humanos. México: Trillas.

Carrera, R. (2002). Apuntes de la materia de Sistemas Integrales de información. México

Chiavenato, I. (1998). Administración de Recursos Humanos. México: McGraw-Hill.

Graham, R., Englund, R (1999). Administración de Proyectos Exitosos. México: Prentice Hall.

Haugan, G. (2002). Project Planning and Scheduling. EUA: Management Concepts.

Heerkens, G. (2002). Gestión de Proyectos. España: McGraw-Hill.

Hellriegel, D., Slocum, J., Woodman, R. (1999). Comportamiento Organizacional. México: International Thomson Editores.

Llanos, J. (2005). Integración de Recursos Humanos. México: Trillas

Palacios, Luis E. (2003). Principios Esenciales Para Realizar Proyectos, Un Enfoque Latino. Caracas: UCAB.

Project Management Institute. (2000). Una Guía de los Fundamentos de la Dirección de proyectos (PMBOK Guide). EUA: PMI.

Robbins, S., Coulter, M. (1996). Administration. EUA: Prentice Hall.

Senn, J. (1995). Análisis y Diseño de Sistema de Información. México: McGraw-Hill.

Vijay, V. (1995). Organizing Project for Success. EUA: PMI.

<http://www.microsoft.com/spain/Office/project/epmoverview.asp>.