



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PAPER PRESENTADO COMO TRABAJO DE TITULACIÓN

**IMPACTO QUE CAUSAN LAS NECESIDADES DEL PERSONAL EN EL
DESEMPEÑO LABORAL Y EN LA PRODUCTIVIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA
GENERADA EN EL BLOQUE 18 DE PETROAMAZONAS EP.**

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

José R. Ramírez Aguilar

NOMBRE DEL TUTOR:

Oliverio García Palencia

Samborondón, Enero del 2015.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO.....	5
Conceptos Fundamentales	5
NECESIDADES HUMANAS COMO FACTOR DE PRODUCTIVIDAD	7
HIPÓTESIS	9
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	10
ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS	11
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	15
Plan de Acción Propuesto.	18
Para la Seguridad Industrial, Ambiente y Clima Laboral	18
Para la Calidad Integral y la Confiabilidad Operacional	19
Para la Productividad de la Planta	19
CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

RESUMEN

El propósito de esta investigación es identificar las necesidades insatisfechas del Talento Humano y precisar los recursos para minimizar los errores humanos, con el propósito de optimizar los procesos de Generación Eléctrica en Petroamazonas PE. Esta investigación se desarrolló con la aplicación de cinco encuestas al personal de operación y de mantenimiento de la Planta de Generación Eléctrica (PGE) del bloque 18, operado por Petroamazonas EP. El presente trabajo, entrega una visión global de las necesidades, con respecto a Seguridad Humana, Medio Ambiente y Clima Laboral, Calidad Integral, Productividad y Confiabilidad Operacional; establece el impacto global que generan las necesidades insatisfechas en la productividad de la planta; y evalúa los requisitos acordes para satisfacer las necesidades, con el fin de implementar las recomendaciones para lograr la competitividad en la búsqueda de la Sostenibilidad Global.

PALABRAS CLAVES: *Gestión de Activos, Productividad, Necesidades Insatisfechas, Confiabilidad Humana, Generación Eléctrica.*

ABSTRACT

This research was developed with the application of five surveys to staff the operation and maintenance of the Power Generation Plant (PGE) of Block 18, operated by Petroamazonas EP. The present work provides an overview of the needs, regarding safety, environment and working environment, Comprehensive Quality, Productivity and Operational Reliability; sets the overall impact generated for unmet needs in plant productivity; and assesses the requirements chords to meet the needs, in order to implement the recommendations to achieve competitiveness in the pursuit of Global Sustainability.

KEYWORDS: *Asset Management, Productivity, Unmet Needs, Human Reliability, Electricity Generation.*

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la industria petrolera estatal depende de la provisión de energía estable, sobre todo con el uso de Bombas Electro-Sumergibles (BES) para extracción del petróleo, y grandes bombas horizontales para reinyectar el agua que sale con el petróleo, y de esta forma reducir la contaminación del ambiente. Durante el arranque de las bombas se producen altas temperaturas que ocasionan la disminución del aislamiento entre los conductores y por ende la vida útil de los equipos (Constante, 2002, 10). El cambio de una BES significa un gasto de cientos de miles de dólares, por lo que es primordial identificar las causas de las fallas o de las interrupciones de la energía eléctrica. Cabe señalar que uno de los indicadores de gestión son las pérdidas de producción de petróleo asociadas a la falta de energía eléctrica, existiendo un valor límite de barriles no extraídos al año, por tal motivo se deben disminuir al máximo dichas pérdidas. Usando el historial de fallas de la PGE, se analizó si las pérdidas se debieron a errores personales, que involucran la Confiabilidad Humana, o a problemas físicos de los equipos, en ambos casos se identificaron las acciones correctivas para evitar su reincidencia.

Con el fin de mejorar la confiabilidad del Talento Humano de Petroamazonas EP en el año 2013 se desarrolló, con la ayuda de una empresa consultora internacional, un análisis de Confiabilidad Operacional y un diagnóstico de Confiabilidad Humana de la PGE del bloque 18, cuyos resultados se socializaron debidamente, lo cual permitió tomar acciones efectivas para disminuir las paradas de la planta y aumentar la productividad del bloque (García, 2013-2). Dentro de las recomendaciones del análisis se propuso estudiar a fondo las necesidades del personal, lo que generó el presente trabajo, que entrega a la Gerencia de Mantenimiento una visión integral de las necesidades de los trabajadores y le permitirá orientar los recursos para minimizar los errores y lograr la máxima eficacia en la generación de energía.

Como resultado del trabajo anterior, realizado en el Bloque 18 de Petroamazonas EP, se logró una visión general de la importancia de los Factores Humanos en la operación y en el

mantenimiento de las plantas de generación, lo que impulsó a la Gerencia General a solicitar un estudio de las condiciones laborales, que permitiera definir las necesidades insatisfechas del personal, y con base en ellas determinar los recursos necesarios para reducir los errores humanos, con lo cual se lograría optimizar el proceso de Generación de Energía Eléctrica.

Por lo expuesto anteriormente el objetivo final del trabajo, que considera las personas como el principal activo de la empresa, fue establecer el impacto que generan las necesidades insatisfechas del personal de operación y de mantenimiento, que inciden en su desempeño laboral y en la productividad de la PGE, en el Bloque 18 de Petroamazonas EP, con el fin de establecer las recomendaciones necesarias para lograr la competitividad de la compañía en búsqueda de la Sostenibilidad Global.

MARCO TEÓRICO

Conceptos Fundamentales

El Desarrollo Tecnológico y la Globalización Económica, no constituyen una garantía para la sostenibilidad de un planeta seguro y confiable. La complejidad de los procesos y la incertidumbre aparecen como elementos comunes en los sistemas industriales que buscan optimizar su gestión (Cáceres, 2004, 2). La Confianza, por el contrario, surge como una de las expectativas de sostenibilidad que facilitan el desarrollo industrial. Por tanto, la tendencia moderna lleva a las empresas a utilizar las metodologías de Gestión de Activos, integradas a la Confiabilidad Operacional, donde se destaca la Confiabilidad Humana como la estrategia vital para gerenciar el conocimiento y tomar las mejores decisiones (García, 2013, 55).

La *Productividad* universalmente se ha definido como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. Dentro de la productividad se mide el rendimiento de los equipos de trabajo, de la tecnología y del personal. Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE) “*La productividad describe la capacidad o*

nivel de producción por unidad de trabajo”, en otras palabras es la relación de lo producido y los recursos empleados, como insumos, mano de obra y energía (Amendola, 2002, 16). En una organización la productividad es quien genera la competitividad y la sostenibilidad.

Michael Porter define la Competitividad como: “*la capacidad de las compañías para diseñar, desarrollar, producir y colocar sus productos en el mercado internacional en medio de la competencia con organizaciones de otros países*” (Pérez, 2009, 46). Dicho concepto está relacionado con el de Desarrollo Sostenible, definido como “*Aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*” (ONU, 1987, 2). El Desarrollo Sostenible, según la ONU, está formado por tres pilares: desarrollo económico, social y ecológico. Con base en dichas definiciones se considera que, *empresa sostenible es aquella que crea valor social, económico y medioambiental, en el corto, mediano y largo plazo*; y en las organizaciones enfocadas en el desarrollo industrial un soporte importante de la sostenibilidad lo provee el área de mantenimiento.

La Gestión del Mantenimiento posee un rol primordial dentro de la *Gestión de Activos* por su aporte directo a la *Seguridad Humana*, que considera la vida como el principal valor social; a la conservación del *Medio Ambiente*, como elemento esencial para la sobrevivencia del planeta; a la *Calidad*, como la satisfacción total de las necesidades de los clientes, con servicios oportunos y precios competitivos; y a la *Productividad* interna de la empresa como elemento básico de rentabilidad. Pero la calidad, la productividad, el respeto a la *Seguridad* y al *Medio Ambiente*, no son suficientes, deben mantenerse, y para ello es esencial el aporte de un quinto factor de la competitividad: la *Confiabilidad* (García, 2013, 6). Por tanto para este trabajo se definen, cinco factores de competitividad: **Seguridad, Medio Ambiente, Calidad, Productividad y Confiabilidad**. Mediante el análisis de cada uno de estos factores, en el actual milenio, se ratifica que el mantenimiento industrial ha dejado de ser un generador de gastos, para convertirse en el mayor generador de utilidades industriales (Cáceres, 2004, 5).

La *Gestión de Activos*, del inglés Asset Management (AM), se entiende como un proceso integral de gestión a través del cual se agrega valor a la empresa mediante el uso y cuidado de los activos a lo largo de su ciclo de vida (Amendola, 2002). En la especificación BSI PAS 55 se define la Gestión de Activos como: “*Actividades y prácticas sistemáticas y coordinadas a través de las cuales una organización administra de manera óptima y sostenible sus activos y sistemas de activos, su desempeño, riesgos y costos asociados durante sus ciclos de vida, con el propósito de alcanzar su plan estratégico organizacional*” (IAM, PAS 55-1, 2008).

La *Confiabilidad Operacional*, como la herramienta más importante con que cuenta la gestión de Activos, se entiende como una serie de estrategias y procesos de mejora continua, que incorporan en forma sistémica y sistemática, metodologías de análisis, herramientas de diagnóstico y las más modernas tecnologías, para optimizar la planeación, ejecución y control de la producción industrial (Durán, 2000, 3). La Confiabilidad Operacional lleva implícita la capacidad de la empresa (procesos, tecnología y Talento Humano), para cumplir su función o el propósito que se espera de ella, dentro de unos parámetros de diseño y bajo un específico contexto operacional (Cáceres, 2004, 6).

El frente fundamental de la Confiabilidad Operacional es la *Confiabilidad Humana*, por ello las empresas se ha propuesto contar con estrategias, políticas y mecanismos, que le permitan al personal participar en la obtención de los Objetivos Estratégicos Corporativos, mediante el desarrollo de planes de: trabajo en equipo, formación por competencias, mejora continua, gestión del desempeño, administración del cambio y Gestión del Conocimiento, que son estrategias centrales la Confiabilidad Humana (Amendola, 2002, 48). La *Confiabilidad Humana* puede definirse como “*la capacidad de desempeño eficiente y eficaz de las personas en todos los procesos, sin cometer errores derivados del actuar y conocimiento humano, durante su competencia laboral, en un entorno organizacional específico*”. Incluye diversos

elementos, de influencia personal, que le permiten optimizar sus conocimientos, habilidades y destrezas, con la finalidad de generar el “Capital Humano” (García, 2013, 59).

NECESIDADES HUMANAS COMO FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

Una *Necesidad Humana* se entiende como: “Estado de carencia percibida que puede ser física (de alimento, abrigo, seguridad) o mental (de pertenencia, afecto conocimiento y autoexpresión) del que es difícil sustraerse porque genera una discrepancia entre el estado real (lo que es en un momento dado) y el deseado (que supone el objeto, servicio o recurso que se necesita para la supervivencia, bienestar o confort)” (Thompson, 2010, 1). “Necesidad, se refiere a algún estado interno que hace que determinados productos parezcan atractivos. Una necesidad que no se satisface crea tensión, que estimula un impulso personal, que genera un comportamiento de búsqueda para encontrar las metas, que de lograrse, provocan que la tensión disminuya” (Palomo, 2003, 21).

De acuerdo con Abraham Maslow (Maslow, 1954, 21), las necesidades humanas no son de igual fuerza, y no surgen en una secuencia definida. Maslow describe las necesidades humanas a través de una pirámide, en la cual las necesidades están distribuidas de acuerdo con la influencia que estas tienen en el comportamiento de las personas. La pirámide que es conocida como jerarquía de necesidades, incluye cinco niveles: Necesidades fisiológicas, de seguridad, de afiliación, de reconocimiento y de autorrealización (Levoyer, 2001, 35).

David McClelland y sus colaboradores (McClelland, 1989, 266) presentan una forma diferente de concebir las necesidades, atribuyen el éxito al predominio de la “Necesidad de Logro”, la “Necesidad de Afiliación” y la “Necesidad de Poder”. La *Necesidad de Logro* refleja el afán personal por lograr sus objetivos y demostrar su competencia. Las personas con un grado elevado de esta necesidad dirigen su energía a terminar las tareas bien y muy rápido. La *Necesidad de Afiliación* refiere la carencia de afecto, amor e interacción con la

sociedad. La *Necesidad de Poder* refleja el interés personal por ejercer el control en el trabajo propio y en el de los demás (Gordon, 1997, 24).

William Ouchi publicó su Teoría Z en 1981, cuando proliferaban las comparaciones entre las organizaciones de Estados Unidos y sus equivalentes japoneses. Ouchi, en la época estudiante de ambos tipos de gerencia, aisló las diferencias principales entre ellas y trató de combinarlas con éxito. Esta teoría supone que la vida del trabajador debe ser vista como un todo y no dividida entre lo laboral y lo familiar, y propone reorientar la mirada para mejorar las relaciones humanas en el mundo empresarial; menciona que las condiciones de trabajo humanizante no solo aumentan los beneficios y la productividad de las organizaciones, sino que también contribuyen a aumentar el autoestima de los trabajadores (Ouchi, 2000, 88).

Un aspecto de gran importancia para el trabajador es lo concerniente a la satisfacción que le produce la actividad que desempeña y el ambiente donde labora. El logro en el trabajo esquematiza un conjunto de actitudes de las personas ante el trabajo, y se describe como una predisposición psicológica de los empleados hacia su labor y supone un grupo de actitudes, conductas y sentimientos. Otros factores que repercuten en la satisfacción y que no forman parte del clima laboral son: la edad, la salud, la antigüedad, el tiempo libre, las actividades recreativas, la inteligencia y la estabilidad emocional, las relaciones familiares y sociales, la condición económica, etc. (Robbins, 1994, 21).

HIPÓTESIS

En virtud de lo anteriormente expuesto, se plantean las siguientes hipótesis:

H1. La falta de predisposición de los trabajadores por conocer, entender y aplicar el Análisis de Riesgos asociados a sus tareas en relación a Seguridad Industrial y Humana y Medio Ambiente influyen en la Confiabilidad Operacional de la Planta de Generación. ¿Ese desinterés obedece a una necesidad personal insatisfecha?

H2. La falta de conocimiento del personal directivo y de los trabajadores en temas de Calidad Total y desempeño en el trabajo influyen en la Confiabilidad Operacional de la PGE. ¿Esa falta de conocimiento o comunicación obedece a una necesidad personal insatisfecha?

H3. La falta de capacitación técnica específica, un adecuado nivel salarial y un buen clima laboral influyen en la productividad de la energía producida en la Planta de Generación Eléctrica. ¿La falta de los elementos enunciados genera una necesidad personal insatisfecha?

H4. La falta de Metodologías de Confiabilidad Operacional y el desconocimiento de su adecuada utilización influyen en la Confiabilidad de los trabajadores y mantenedores de la PGE.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque metodológico del presente trabajo corresponde al de una investigación no experimental descriptiva y cualitativa. Investigación que se orienta a recolectar información relacionada con el estado real de las personas, los objetos, y los fenómenos, tal cual, como se dan en su contexto natural, para el posterior análisis y diagnóstico; es cualitativa pues es un diseño flexible que parte de información cualitativa y cuantitativa, que no implica un manejo estadístico riguroso, con el fin de alcanzar los objetivos corporativos; de tal forma que sirve para analizar el impacto de las necesidades insatisfechas, estableciendo las necesidades que más influyen en el rendimiento y en la productividad del bloque 18 de Petroamazonas EP. La población del estudio estuvo compuesta por los 25 trabajadores que desempeñan el cargo de operadores y mantenedores, y parte del personal táctico y estratégico de la PGE del bloque 18 de Petroamazonas. Todos fueron encuestados, entrevistados personalmente y observados en su sitio de trabajo durante su jornada laboral. Debido a la población tan pequeña, no se tomó una muestra sino que el estudio se hizo a la totalidad del personal.

Para esta investigación se desarrollaron las siguientes etapas:

1. *Definición de Objetivos, metas y procedimientos.* Se definió en términos específicos todas las variables que se deseaba analizar, tales como: Necesidades personales, desempeño, impacto, motivación y satisfacción laboral.
2. *Recolección de la Información.* Se estableció la forma como se recolectaron los datos, usando las encuestas y entrevistas. Las cinco encuestas fueron diseñadas mediante síntesis de la revisión de muchos modelos y experiencias personales. Se partió de la premisa de que si se quiere conocer el comportamiento las personas, lo mejor es preguntárselo directamente a ellas. Cada encuesta se aplicó en entrevista personal a cada trabajador, en tiempos diferentes y en el orden planteado, y de la misma forma después de ver las encuestas propias, se le hizo seguimiento individual en su sitio de trabajo. Posterior al análisis estadístico de las encuestas se realizaron reuniones por grupos representativos (mecánicos, electricistas, instrumentistas), se les mostró el resultado general de las encuestas, y se pidió su opinión para establecer las acciones correctivas para las necesidades insatisfechas detectadas.
3. *Análisis de la información y presentación de resultados.* Se determinó la forma como se clasificarían y analizarían los datos recolectados, su tabulación, su graficación y revisión estadística, para posteriormente con el soporte logrado mediante las entrevistas y reuniones grupales, establecer el diagnóstico, el plan de acción y las conclusiones.

ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

Con base en el análisis detallado de la encuesta sobre *Seguridad Industrial* se halló que el diseño y la tecnología de la actual PGE no son los más apropiados y por lo tanto no garantizan la seguridad total del personal de la planta. El análisis involucró cambios radicales en la forma de ver las personas, la compañía y el entorno, generó la conciencia en el bienestar personal, en la armonía con el medio ambiente y en la importancia de la Seguridad Humana.

Por consiguiente, las necesidades que se detectaron con respecto a la Seguridad Industrial se muestran en la tabla 1, que junto a las cuatro tablas siguientes fueron elaboradas por el autor.

Tabla 1.- Necesidades Insatisfechas sobre Seguridad Industrial.

1.	Reuniones periódicas sobre Seguridad Industrial.
2.	Equipos modernos de protección contra ruido, temperatura y gases.
3.	Mejores sistemas y equipos de comunicación en la planta.
4.	Mejor calidad de los elementos de protección personal.
5.	Mayor señalización e iluminación de las vías de acceso y áreas de seguridad de la PGE.

Fuente: Investigación de Campo (Ramírez, 2014).

El análisis de la encuesta sobre *Ambiente y Clima Laboral* permitió conocer cuál es el entorno organizacional, y cuál es la percepción de los trabajadores sobre su compañía, sobre su estructura, las relaciones personales, el ambiente que los rodea y los conflictos internos. Mejorar el ambiente y el clima laboral es una de las razones del actual trabajo, ya que al ser un documento con información dirigida a la gerencia, permite implementar el plan de acción, con sus recomendaciones, lo cual mejora las relaciones y los canales de comunicación entre trabajadores y directivos. Las necesidades claves que fueron planteadas por los encuestados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2.- Necesidades insatisfechas sobre Ambiente y Clima Laboral.

1.	Mayor atención a las solicitudes del personal y escuchar debidamente sus sugerencias.
2.	Seguimiento tangible a las recomendaciones de mejora planteadas por el personal.
3.	Cumplir las recomendaciones de los estudios sobre oportunidades de mejora de la PGE.
4.	Aprovechar debidamente las Lecciones Aprendidas.
5.	Mejor comunicación entre turnos para socializar las actividades de turnos anteriores.
6.	Medidas efectivas de protección y control del medio ambiente.
7.	Mejores equipos para detección de emisiones que afectan el medio ambiente.

Fuente: Investigación de Campo (Ramírez, 2014).

Las necesidades insatisfechas relacionadas con la predisposición de los trabajadores para conocer, entender y aplicar los Análisis de Riesgos asociados a sus labores, influyen

directamente en la Confiabilidad Operacional de la PGE; con ello se verifica lo planteado en la hipótesis H1 y se deben establecer al interior de la organización planes y programas para atender dichas necesidades, identificadas en las tablas 1 y 2.

La aplicación de la tercera encuesta sobre *Calidad Integral* se basó en la necesidad de desarrollar un estudio detallado de las actividades de los operadores y mantenedores, con el objeto de definir el conocimiento e interpretación de las tareas primordiales de cada cargo, orientando las preguntas a determinar las competencias necesarias para mejorar la calidad de su trabajo. La Calidad Integral de la PGE debe responder a las políticas estatales, sobre el empleo eficaz de los recursos físicos y del Talento Humano, mediante el uso de indicadores de planeación, seguridad, calidad, productividad y costos, para garantizar la sostenibilidad de la empresa. Con respecto a la calidad integral requerida en la PGE los empleados plantearon las necesidades de la tabla 3.

Tabla 3.- Necesidades insatisfechas sobre Calidad Integral.

1.	Nuevos indicadores de gestión de mantenimiento y confiabilidad para los activos.
2.	Cumplimiento estricto de la programación de Mantenimiento Preventivo de la PGE.
3.	Un programa de 5S que incluya y optimice las labores repetitivas de PM.
4.	Análisis general de criticidad de los equipos de la PGE.
5.	Mejor relación y comunicación interpersonal, con nuevas políticas de Clima Laboral.
6.	Sistema de control efectivo para la revisión y entrega de los trabajos de la planta.
7.	Optimizar el manejo de la información para la revisión de actividades y procedimientos.

Fuente: Investigación de Campo (Ramírez, 2014).

Con base en el análisis de las necesidades insatisfechas relacionadas con la falta de conocimiento, y comunicaciones del personal directivo a los trabajadores en temas de calidad integral, se estableció que influyen directamente en la Confiabilidad Operacional; con ello se verifica lo planteado en la hipótesis H2 y se deben definir los planes y programas necesarios para atender dichas necesidades, identificadas en la tabla 3.

Para el análisis de la encuesta sobre *Productividad de la Planta*, teniendo en cuenta que la mejora de la productividad de la PGE es el objetivo final del presente proyecto, las preguntas fueron enfocadas a determinar las necesidades insatisfechas de los trabajadores, que al solucionarse mostraran de manera tangible y cuantificable, un aumento real de la productividad en la PGE. Las principales necesidades insatisfechas que se detectaron, se listan en la tabla 4.

Tabla 4.- Necesidades insatisfechas sobre Productividad en la Planta.

1.	Formación permanente con base en el análisis de competencias de los trabajadores.
2.	Capacitación y entrenamiento específico sobre los sistemas de la PGE.
3.	Certificaciones en Generación Térmica, Moto-generadores, Turbinas y Calderas de Vapor.
4.	Nivelación salarial con plan de incentivos y reconocimientos por desempeño personal.
5.	Mejora del Clima Laboral con planes sociales que motiven el sentido de pertenencia.
6.	Mejor trabajo en equipo.
7.	Apoyo para resolver las necesidades personales que permiten mejorar el desempeño.

Fuente: Investigación de Campo (Ramírez, 2014).

El análisis de las necesidades insatisfechas relacionadas con la falta de capacitación técnica específica, un adecuado nivel salarial, y un muy favorable clima laboral, mostró su influencia en la productividad de energía de la Planta de Generación Eléctrica; con ello se verifica lo planteado en la hipótesis H3 y se deben diseñar, al interior de la organización, los planes y programas básicos para atender dichas necesidades, identificadas en la tabla 4.

El objeto del análisis de la encuesta sobre *Confiabilidad Operacional* fue diagnosticar los conocimientos y la aplicación de la Ingeniería de Confiabilidad por el personal de la PGE, por lo cual, fueron dirigidas las preguntas a la determinación de las actividades que permiten mitigar los errores y mejorar la Confiabilidad Humana. Para aumentar la productividad de la planta y generar Confiabilidad Operacional se deben enfocar los esfuerzos en satisfacer las necesidades de las personas. El análisis de la encuesta detectó las necesidades listadas en la tabla 5.

Tabla 5.- Necesidades insatisfechas sobre Confiabilidad Operacional.

1.	Implementación de nuevas metodologías y herramientas de Confiabilidad Operacional.
2.	Entrenamientos específicos sobre la aplicación de metodologías de confiabilidad.
3.	Uso de los análisis RAM para optimizar el mantenimiento de los equipos de la PGE.
4.	Análisis HRA (Análisis de Confiabilidad Humana) para gestionar los errores humanos.
5.	Programa formal de Gestión del Desempeño.
6.	Sistema de Gestión del Conocimiento Organizacional.
7.	Implementar las recomendaciones de los Análisis de confiabilidad realizados en la PGE.

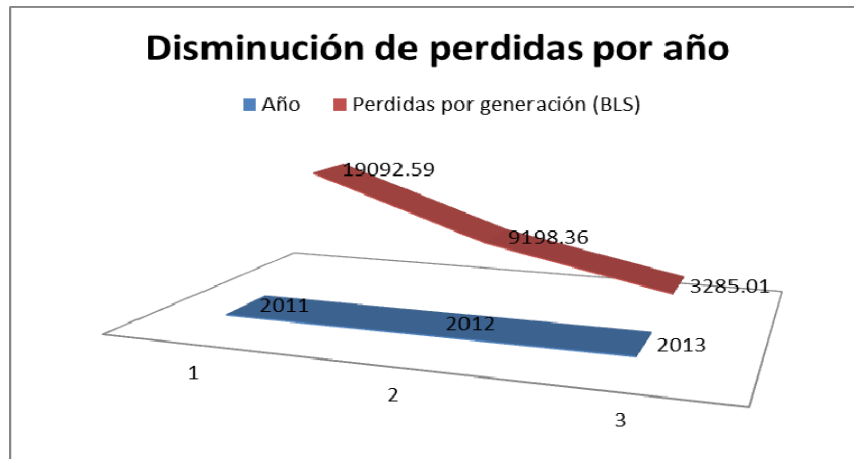
Fuente: Investigación de Campo (Ramírez, 2014).

El análisis de las necesidades insatisfechas relacionadas con la falta de herramientas de Confiabilidad Operacional y del uso adecuada de las mismas, mostró su influencia en la Confiabilidad Humana de los trabajadores y mantenedores de la PGE; con ello se verifica lo planteado en la hipótesis H4, y se deben elaborar los planes y programas para atender dichas necesidades, identificadas en la tabla 5.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Después de determinar claramente las necesidades, referentes a los cinco factores de estudio, se hizo el análisis de su impacto en la productividad de la planta, teniendo en cuenta principalmente los Análisis Causa Raíz (RCA) de las fallas debidas a errores humanos, que se presentaron entre inicios del 2011 y el primer semestre del 2014, y se pudo comprobar que las mayores pérdidas de producción de energía mostradas en la figura 1, fueron debidas a este tipo de errores; en seguida, se hizo el análisis de cuáles fueron las necesidades insatisfechas, que causaron dichos errores, y se encontró que un alto porcentaje de ellas (82%) se lograron satisfacer dentro de los siguientes seis meses de la presentación del error humano, con lo cual los reportes de productividad posteriores a la satisfacción de las necesidades, presentaron un incremento real de la productividad de la planta como se muestra en la figura 2.

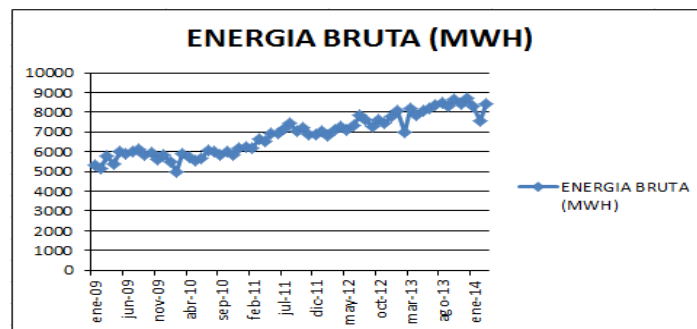
Figura 1. Disminución de Perdidas 2011-2013.



Fuente: Superintendencia de Mantenimiento, Bloque 18 PAM.

Para atender el mayor deseo de los operadores y mantenedores de la PGE, obtenido de la encuesta sobre la productividad de la planta, donde el 85% de los encuestados plantea que la capacitación específica es la necesidad primordial, se propuso a la Gerencia General, que para financiar dicha capacitación anual se buscará reducir las pérdidas de producción en el 2014 y el 2015, al menos a la mitad de las del 2013 (3285.01 bls.) o sea alrededor de 1642,5 barriles adicionales de producción, a USD\$ 80 (valor medio restado costos operativos) se obtendría un fondo anual de USD \$131.400.

Figura 2. Productividad Global de la PGE. Años 2010 - 2014.



Fuente: Superintendencia de Mantenimiento, Bloque 18 PAM.

Los resultados del seguimiento realizado a los operadores de la planta, en el periodo estudiado (2011-2014), probaron claramente que cuando se resuelven los problemas típicos

personales, que afectan su desempeño, se aumenta la productividad de la PGE. El desempeño del trabajador es evaluado anualmente por Talento Humano, con base en el cumplimiento de objetivos individuales, y afecta su bonificación salarial anual.

El impacto de las acciones para mejorar la Confiabilidad Humana se vio reflejado muy rápidamente en el estado real de la operación y el mantenimiento de la PGE y por tanto en su productividad. El estudio de cada uno de los factores humanos asociados con las fallas de los equipos, permitió establecer los planes de mejoramiento continuo, que cimentados en las recomendaciones del trabajador, aumentan su potencial, y generan el mayor impacto en la rentabilidad y competitividad de cualesquier organización.

Basados en los Análisis Causa Raíz (RCA), realizados a las fallas críticas de la planta, se determinaron las causas últimas de los errores humanos y las necesidades insatisfechas a las cuales correspondían. Posteriormente, mediante la revisión de los correctivos propuestos en cada uno de los RCA se puntualizó cuáles de las necesidades insatisfechas, detectadas al momento de la falla, se habían superado, y se encontró que para las cuatro paradas, debidas a errores humanos, que generaron grandes pérdidas de producción, fueron satisfechas todas las necesidades personales; lo cual se evidenció claramente durante el presente año (2014), al no originarse ningún paro de características similares a los cuatro analizados con mayor detalle.

El estudio real de las necesidades humanas insatisfechas (obtenidas de la aplicación de las cinco encuestas), que en realidad son análisis HRA (Análisis de Confiabilidad Humana), también permitió establecer un diagnóstico del estado actual del sistema de mantenimiento y confiabilidad de la PGE, en lo referente a: documentación de los procesos, causas comunes de falla de los equipos, factores humanos asociados a las fallas y soluciones posibles para reducir los errores humanos; y además definir las estrategias relacionadas con el Talento Humano, como formación por competencias, trabajo en equipo, motivación, incentivación y desarrollo, gestión del desempeño, clima laboral, administración del cambio, Gestión del

Conocimiento, y su nivel de implementación acorde con la estrategia corporativa. Cada una de las necesidades planteadas se analizó cualitativa y cuantitativamente, teniendo en cuenta cada una de las preguntas de las cinco encuestas, y se confeccionó una síntesis global, cuyos resultados se presentan como recomendaciones para la implementación del plan de acción.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las acciones específicas recomendadas para solucionar las necesidades establecidas, de igual forma se plantean para cada una de las cinco áreas del estudio:

Para la Seguridad Industrial, Ambiente y Clima Laboral

Comunicar de forma objetiva y precisa, la información relativa a la Seguridad Humana, el Medio Ambiente y la Salud Ocupacional, a toda la organización.

Afianzar las políticas de Seguridad Humana, aplicando normas internacionales de la industria petrolera.

Promover campañas de socialización de la importancia de la Seguridad Industrial para el desempeño laboral.

Desarrollar mensualmente talleres de integración social en donde se resalte el Sentido de Pertenencia, identidad y empoderamiento de los empleados de la PGE.

Mejorar las relaciones interpersonales entre jefes y operarios, con talleres y campañas de motivación, liderazgo y trabajo en equipo.

Impartir charlas sobre no tolerancia al maltrato, burla, intimidación o subestimación física o psicológica.

Elaborar e implementar un plan de manejo de las Lecciones Aprendidas para hacer la correcta socialización con los trabajadores.

Optimizar las campañas de reciclaje y control de basuras.

Realizar talleres para el mejoramiento de la conciencia ambiental.

Para la Calidad Integral y la Confiabilidad Operacional

Revisar las políticas de la empresa sobre manejo de los procesos y procedimientos, y de la información a todo nivel, con el fin de mejorar las comunicaciones.

Verificar el cumplimiento a cabalidad de los planes de Mantenimiento Preventivo de la PGE.

Realizar Análisis Causa Raíz (RCA) y RAM a las actividades de emergencia que generan altos costos de mantenimiento.

Hacer Análisis de Confiabilidad Humana (HRA) al personal de la PGE.

Identificar y aplicar los principios y técnicas para el trabajo en equipo, generando un clima laboral adecuado para lograr mayor eficiencia y eficacia.

Para la Productividad de la Planta:

Establecer un programa integral de Formación por Competencias para el personal.

Definir sistemáticamente los programas de entrenamiento, y evaluar los talleres realizados.

Realizar capacitaciones más allá de las competencias técnicas, para formar operadores con habilidades múltiples, o con conocimientos técnicos de nivel general.

Implementar charlas sobre técnicas de Mantenimiento Proactivo con énfasis en RCA.

Diseñar un plan anual de incentivos y reconocimientos para el personal de la PGE.

La satisfacción de algunas necesidades referentes a la Seguridad Industrial involucró cambios radicales en la manera de ver las personas, la organización, el entorno y la Seguridad Humana. Al resolverse algunos problemas típicos que afectan el desempeño del personal, se aumentó la productividad global de la PGE.

La Confiabilidad de la PGE se aumentó en un porcentaje considerable con la mejora de las competencias del personal, que permitieron satisfacer los perfiles técnicos de cada cargo y mitigar los errores del Talento Humano.

La percepción de los trabajadores sobre la empresa, su estructura, el entorno laboral, las relaciones interpersonales y los procesos internos, se favoreció ampliamente mediante la satisfacción de algunas de las necesidades sobre Clima Laboral y Calidad Integral.

La motivación como elemento vital del desempeño, permite canalizar los esfuerzos, la energía y la conducta de los trabajadores, haciéndolos sentirse mejor respecto a lo que hacen y estimulándolos a que trabajen más duro para alcanzar los objetivos. Un Clima Laboral que genera motivación sostenida es clave para la obtención de las metas corporativas.

Una eficiente gestión de la Confiabilidad Humana implica el desarrollo de una nueva cultura laboral, soportada en formación por competencias, gerencia del desempeño, trabajo en equipo, motivación, innovación y liderazgo, así como un proceso eficiente de Gestión del Conocimiento que garantice la retención del Capital Intelectual, como el activo más valioso de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITMAN, H. Y. (1983). *Comportamiento en las Organizaciones*. Mexico: Nueva Editorial Interamericana.
- ALLEN, D. (2006). *Organízate con eficacia. Máxima Productividad personal sin estrés*. Empresa Activa.
- ALLEN, D. (2011). *Haz que funcione*. Alienta.
- AMENDOLA, L. (2012). *Modelos Mixtos de Confiabilidad*. Publicado por Datastream.
- CHIAVENATO, I. (1994). *Administración de Recursos Humanos*. Colombia: McGraw Hill.
- COVEY, S. (2011). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Paidós Iberica.
- DAVIS, K. N. (1991). *Comportamiento humano en el Trabajo*. Mexico: McGraw Hill.
- DESSLER, G. (1991). *Administración de Personal*. Mexico: Prentice hall.
- DRUCKER, P. (Diciembre 2006). *El ejecutivo eficaz en acción*. Deusto.
- DURAN, J. B. (Septiembre de 2000). *Qué es confiabilidad operacional?* Obtenido de Revista Club de Mantenimiento: www.clubdemantenimiento.com.ar/articulo76.html
- FINCH, S. J. (1996). *Administración*. Pearson.

- FIGLIORE, N. (s.f.). *Hazlo ahora Supera la poscastración y saca provecho de tu tiempo*. Enero 2011: Alienta.
- GALAN, J. (2002). *Diseño Organizativo*. España: Paraninfo.
- GARCIA P., O. (2012). *Gestion Moderna del Mantenimiento Industrial.Principios fundamentales*. Bogota: Ediciones de la U.
- GARCIA P., O. (2013). *Confiabilidad Humana Clave de la Competitividad*. Bogota: Impresos LEGIS.
- GLADWELL, M. (Febrero 2010). *Lo que vio el perro y otras aventuras*. Taurus.
- GONZALES, M. (2006). *Habilidades Directivas*. España: Innova.
- GORDON, J. (1997). *Comportamiento Organizacional* (5 ed.). Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- HAMNER, W. (1974). *Reinforcement Theory and Contingency, Management in Organizational Settings*. Chicago.
- HAMNER, W. (1976). *Behavior Modification on Bottom Line. Organizational Dynamics*.
- HERSEY, P. K. (1997). *Administracion del Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall .
- HUERTA, R. (2004). *Confiabilidad Operacional: Uso de Técnicas y Herramientas*.
- HYMAN, H. (1965). *The Values System of Different Class: A Social and Psychological*.
- IAM (The Institute of Asset Management). (2008). *Pas 55:2008. Gestión de Activos. Parte I*. Publicación avalada por BSI.ISBN 978-0-9563934-0-1.
- LEVOYER, C. (2001). *La motivación en la empresa*. España.
- LOPEZ, M. (2005). *Capital humano como fuente de ventajas competitivas*. España: Netbiblo.
- NELSON, B. (1997). *101 Formas de recompensar a sus empleados*. New York: Gestion 2000.
- NEWSTRON, J. (2007). *Comportamiento Humano*. México DF.: Mc Graw Hill.
- OUCHI, W. (2000). *The secret of TSL*. EEUU: Pearson.
- PALOMO, F. (2003). *Circuitos de Calidad; Teoría y Práctica*. España: Marcombo.
- PALOMO, M. (2010). *Liderazgo y motivación de equipos de trabajo*. España: ESIC.
- PAVLINA, S. (Octubre 2008). *Personal Development for smart people*. Hay House Inc.
- PENA, A. (2009). *Gestiona mejor tu vida*. LibrosLibres.
- PEREZ, J. (2002). *Fundamentos de la dirección de empresas*. España: Rialp.
- PINK, D. (2010). *La Sorprendente Verdad Sobre qué nos Motiva*. Ediciones Gestión 2000.
- RAMIREZ, D. (2004). *Capital humano como factor de crecimiento económico*.
- ROBBINS, S. (1994). *Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall.

- ROBBINS, S. (1998). *Fundamentos del Comportamiento Organizacional*. Mexico: Prentice Hall.
- SCHULTZ, D. (s.f.). *Psicología Industrial*. Mexico: MC Graw Hill.
- SELVE, C. (2003). *El Capital Humano y Su Contribución al Crecimiento Económico*. España: Unidad Casilla La Mancha.
- SINGER, S., & SENOR, D. (2012). *Start Up Nation*. Autor- Editor.
- WorkMeter. (2014). *Claves para mejorar el rendimiento laboral en las empresas*. Obtenido de web.workmeter.com/es/: <http://es.workmeter.com/ebooks-workmeter/>
- WorkMeter. (2014). *Como mejorar la productividad de tu PYME un 20% en tiempo de crisis*. Obtenido de web.workmeter.com/es/: <http://es.workmeter.com/ebooks-workmeter/>
- WorkMeter. (2014). *Indicadores de productividad de una empresa*. Obtenido de web.workmeter.com/es/: <http://es.workmeter.com/ebooks-workmeter/>