UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS:

"SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA Y LA ADMINISTRACION DE LOS PERMISOS DE ORDENES DE TRABAJO EN EL AREA DOWNSTREAM DE LA COMPAÑÍA REPSOL"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

Bach. ROBERT LÓPEZ RIVEROS

Bach. ROY DURAND CHISQUIPAMA

Pucallpa – Perú

2016

"SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA Y LA ADMINISTRACION DE LOS PERMISOS DE ORDENES DE TRABAJO EN EL AREA DOWNSTREAM DE LA COMPAÑÍA REPSOL"

Por:

Bach. ROBERT LÓPEZ RIVEROS

Bach. ROY DURAND CHISQUIPAMA

Aprobado:

Ing. Romel Pinedo Ríos

Ing. Cesar Augusto Agurto Cherre

Ing. Milton Miguel Pirro Lozano

Asesor:

Mg. Jorge Luis Hilario Rivas

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi inspiración, por amarme, y darme la vida y enviar a su hijo amado para morir por mí, por ser siempre mi guía y luz en cada paso de mi vida.

A mi madre Rufina por el apoyo y amor incondicional que me da para lograr mis objetivos. A ella le doy mi gratitud y admiración por ser la mejor madre del mundo.

A mi padre Daniel Ricardo, porque de alguna u otra forma me apoyo durante mi carrera profesional, y por el amor que me brinda.

Robert

A Dios, por ser mi inspiración, por amarme, y darme la vida y enviar a su hijo amado para morir por mí, por ser siempre mi guía y luz en cada paso de mi vida.

A mi madre Grimaneza por el apoyo y amor incondicional que me da para lograr mis objetivos. A ella le doy mi gratitud y admiración por ser la mejor madre del mundo.

A mi papá José, porque de alguna u otra forma me apoyo durante mi carrera profesional, y por el amor que me brinda.

Roy

AGRADECIMIENTOS

A los profesores de la facultad que durante mis años de formación han aportado los conocimientos necesarios para desempeñarme tanto profesionalmente como personalmente.

A mi asesor el Mg. Jorge Luis Hilario Rivas, por su orientación y asesoramiento en los diferentes puntos y aspectos a mejorar para la elaboración de la tesis de pregrado.

A todas aquellas personas, que a pesar de las dificultades, sucesos y problemas han sabido estar ahí para apoyarme incondicionalmente y formar parte de la solución entre padres, algunos profesores y mis queridos amigos.

Finalmente a la vida por ser tan generosa y enseñarme que no hay límites, que hay que seguir luchando por nuestras metas y objetivos, y cuando se quiere nadie ni nada nos detiene.

RESUMEN

Las técnicas de gestión del conocimiento dan gran importancia al conocimiento tácito que existe en las personas, lo que permite considerarlo el recurso más importante en las organizaciones actuales. El crear un ambiente en el que el conocimiento y la información disponible en una organización sean accesibles y puedan ser usados para estimular la innovación hacen posible mejorar las tomas de decisiones, por ello es de vital importancia que la Compañía REPSOL cuente con un sistema de información geográfica para la administración de permisos de trabajo en el área Downstream, el cual permita realizar los procesos de dicha gestión de manera eficiente, rápida y segura en diversos aspectos como registrar, consultar y visualizar el estado actual de órdenes de trabajo.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología ágil Extreme Programming (XP), usando la notación Rational Rouse.

Finalmente los resultados de la presente investigación pueden demostrar que la implementación de este sistema permitirá a la compañía REPSOL brindar al personal de planta, un servicio donde administren los permisos de trabajo de Downstream más eficiente y seguro.

Palabras claves: eficiencia, seguridad, accesibilidad y calidad.

ABSTRACT

The knowledge management techniques give great importance to the tacit knowledge that exists in people, allowing consider the most important resource in today's organizations. Creating an environment in which knowledge and information available in an organization are accessible and can be used to stimulate innovation make it possible to improve decision-making, so it is vital that the company REPSOL have an information system Geographic Management of work permits in the Downstream area, which allows to perform such management processes efficiently, quickly and safely in various aspects such as registration, query and display the current status of work orders.

For the development of this project agile methodology Extreme Programming (XP), we were used, using the notation Rational Rouse.

Finally the results of this research can demonstrate that implementing this system will enable the company REPSOL plant personnel to provide a service which manage work permits more efficient and safe downstream.

Keywords: efficiency, safety, accessibility and quality.

INTRODUCCION

La información es el instrumento más importante en una organización e institución, su administración y aplicación en los procesos permiten que esta información sea indispensable y que permanezca en el interior de esta y a la vez pueda ser compartido, organizado, utilizado y distribuido entre los implicados de dicha organización, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos y mejorar la calidad de los servicios, a través de una administración de información que permita facilitar su acceso y uso de forma necesaria para las personas que lo necesitan. En la actualidad las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones han contribuido a una mayor facilidad en gestión de información.

La compañía REPSOL, requiere de instrumentos de gestión que permitan orientar las actividades al desarrollo de objetivos y cumplimientos de metas. Para ello debe estar administrado de manera eficiente y así poder brindar a sus trabajadores permisos rápidos y oportunos para el desarrollo de sus labores diarias.

Esto nos lleva a pensar que la implementación de un sistema de información geográfica, puede ser la base para una mejor administración de los permisos de órdenes de trabajo del área DOWNSTREAM de la compañía REPSOL. Actualmente no se cuenta con un sistema de estas características dentro de la compañía mencionada.

La investigación viene estructurada de la siguiente manera:

En el Capítulo I : Diseño de la Investigación; en esta parte se describe completamente el plan de investigación realizado en el proyecto, tales como el

planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos generales y específicos, justificación técnica, económica, académica.

En el Capítulo II: Marco Teórico; En esta parte se describe los antecedentes de la investigación, donde se describe situaciones referentes a la investigación ya sea presente o sucedidos en un momento dado y exitoso, el fundamento teórico, donde se hace hincapié en exponer el conocimiento teórico, conocimientos que se han utilizado en el transcurso del desarrollo del proyecto como es la Metodología Ágil "XP" , además definir los conceptos de Sistemas de información Geográfica, de igual manera definir y dar características para su comparación de las herramientas y patrones de diseño, también mostrar la arquitectura de implementación Cliente/Servidor.

En el Capítulo III: Hipótesis, Variables y Operacionalización de las Variables; se detalla la hipótesis general y específicos, las variables dependiente, independiente y la interviniente, y como las Operacionalización de las variables con sus respectivos indicadores.

En el Capítulo IV: Metodología de Investigación; se detalla el método de la investigación, la población y la muestra obtenida, los procedimientos, técnicas e instrumentos usados para la recolección y procesamiento de datos.

En el Capítulo V: Proceso de Desarrollo de Software; se detalla el documento visión del proyecto, el plan de desarrollo del software con la aplicación de la Metodología Ágil XP, mostrando los resultados del Análisis y Diseño a través de documentos, diagramas con estereotipos, además de las características para la construcción del Software.

En el Capítulo VI: Resultados de la Investigación; Se describe los resultados de la comprobación de la Hipótesis obtenida a través de las encuestas realizados a Jefes de Área y Supervisores de la compañía REPSOL.

En el Capítulo VII: Conclusiones y sugerencias; obtenidas en el desarrollo de la presente tesis.

Finalmente se presenta; las referencias bibliográficas, y los anexos necesarios.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA ..... **IV**

AGRADECIMIENTOS ..... **VI**

RESUMEN ..... **VII**

ABSTRACT ..... **VIII**

INTRODUCCION ..... **IX**

CAPITULO I **1**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. 1

1.1.1 Antecedentes del problema. 6

1.1.2 Formulación del problema. 9

1.1.3 Justificación. 10

1.1.4 Objetivos de la investigación. 13

CAPITULO II **14**

MARCO TEÓRICO **14**

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN. 14

2.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO DEL PROBLEMA. 18

2.2.1 Plano. 18

2.2.2 Croquis. 18

2.2.3 Mapa tipo croquis. 19

2.2.4 Sistema de Información Geográfica (SIG). 19

2.2.5 Compañía. 30

2.2.6 Administración. 30

2.2.7 Sistemas de información. 37

2.2.8 Aplicaciones Microsoft .Net. 43

2.2.9 Metodología Agile XP (Extreme Programming). 46

2.2.10 Arquitectura Cliente/Servidor. 50

2.2.11 SQL Server 2008. 60

2.2.12 AutoCAD Map 3D 2015. 63

2.2.13 ArcGis 10.2. 64

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS. 65

CAPITULO III 67

HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES 67

3.1 HIPÓTESIS. 67

3.1.1 General. 67

3.1.2 Especificas. 67

3.2 VARIABLES. 68

3.2.1 Variable independiente. 68

3.2.2 Variable dependiente. 68

3.2.3 Variable interviniente. 68

3.2.4 Unidad de análisis. 68

3.2.5 Operacionalización de las variables. 69

CAPITULO IV 70

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 70

4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN. 70

4.1.1 Tipo de investigación. 70

4.1.2 Nivel de investigación. 70

4.1.3 Tipo de experimento. 70

4.1.4 Métodos de investigación. 70

4.1.5 Diseño de la investigación. 70

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA. 71

4.2.1 Población. 71

4.2.2 Muestra. 71

4.3 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS. 71

4.3.1 Validación de las técnicas e instrumento de recolección. 72

4.4 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS. 73

4.4.1 Fuentes de datos. 73

4.5 TRATAMIENTO DE LOS DATOS. 73

4.5.1 Mecanismo para el procesamiento y presentación de datos. 73

CAPÍTULO V 75

PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE 75

5.1 OBJETIVO. 75

5.1.1 Objetivo general. 75

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS. 75

5.3 DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DEL TEMA. 75

5.3.1 Desarrollar la metodología de solución. 75

5.4 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS. 79

5.5 ANÁLISIS DE SISTEMAS. 80

5.5.1 Objetivo. 80

5.5.2 Modelo de procesos de negocio. 81

5.5.3 Actividades del proceso de negocio. 82

5.5.4 Lista de actores. 83

5.5.5 Requisitos funcionales. 83

5.6 DISEÑO DE SISTEMAS. 92

5.6.1 Objetivo. 92

5.6.2 Especificación requisitos funcionales del proyecto. 92

5.6.3 Detalles de interfaz de usuario. 95

5.7 VISUALIZACIÓN DE PERMISOS DE TRABAJO EN MAPA. 99

5.8 DIAGRAMA DE BASE DE DATOS. 102

CAPITULO VI 103

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 103

6.1 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS PRE-TEST. 103

6.2 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS POST-TEST. 114

6.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS. 125

6.3.1 Formulación de cuadros de valores de indicadores. 126

6.3.2 Supuestos de prueba de hipótesis. 127

6.3.3 Cálculo del valor crítico y la función prueba. 127

CAPITULO VII 131

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 131

7.1 CONCLUSIONES. 131

7.2 SUGERENCIAS. 133

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS 134

ANEXOS 137

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA 138

ANEXO 02: PLANO DE LA COMPAÑÍA REPSOL 139

ANEXO 03: ENCUESTA APLICADA A LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DOWNSTREAM DE LA COMPAÑÍA REPSOL. 108

ANEXO 04: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO. 109

INDICE DE FIGURAS

Figura 00 1.Organigrama general de la Compañía REPSOL 5

Figura 00 2.Visualización de permisos de trabajo en mapa. 11

Figura 00 3. Ejemplo de una imagen del tipo croquis 19

Figura 00 4. Cuadro Evolutivo de los Sistemas de Información Geográfica..... 20

Figura 00 5. Estructura de un Sistema de Información Geográfica..... 22

Figura 00 6. Integración de un SIG..... 25

Figura 00 7. Capas temáticas que proporcionan información al SIG 26

Figura 00 8. Componente de un Web Mapping 29

Figura 00 9. Evolución de los sistemas de información. 38

Figura 0 10. Recursos de los sistemas de información..... 41

Figura 0 11. Plataforma .Net. 44

Figura 0 12. Arquitectura de un sitio Web básica 45

Figura 0 13.Arquitectura de un Sitio Web Dinámico. 46

Figura 0 14. Arquitectura cliente / servidor. 51

Figura 0 15. Arquitectura cliente / servidor de 2 capas 57

Figura 0 16. Arquitectura cliente / servidor de 3 capas. 58

Figura 0 17. Arquitectura web en 3 capas. 59

Figura 0 18. Arquitectura web en 4 capas. 60

Figura 0 19. Componentes básicos de SQL Server 2008. 62

Figura 0 20. Flujo de permisos de trabajo. 81

Figura 0 21. Estados de permiso de trabajo. 82

Figura 0 22. Configuración de perfil..... 95

Figura 0 23. Selección de perfil. 95

Figura 0 24. Selección del acceso..... 95

Figura 0 25. Registro de perfil – accesos. 96

Figura 0 26. Confirmación actualización de estado. 96

Figura 0 27. Estado del menú ítem mapa 97

Figura 0 28. Menú mantenimiento. 97

Figura 0 29. Opción Tag del Menú mantenimiento. 97

Figura 0 30. Ingreso de campos: latitud y longitud 98

Figura 0 31. Modificación del formulario al ingreso de nuevos campos: Latitud y longitud. 98

Figura 0 32. Visualización en mapa: Zoom 1 99

Figura 0 33. Visualización del mapa: Zoom 2 99

Figura 0 34. Visualización del mapa: Zoom 3 100

Figura 0 35. Datos del permiso de trabajo 100

Figura 0 36. Eventos del Zoom en el mapa 100

Figura 0 37. Coordenadas de ubicación actual en mapa 101

Figura 0 38. Base de datos. 102

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 00 1. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream? 103

Gráfico 00 2. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo? 104

Gráfico 00 3. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo? 105

Gráfico 00 4. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece? 106

Gráfico 00 5. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece? 107

Gráfico 00 6. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece? 108

Gráfico 00 7. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual? 109

Gráfico 00 8. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream? 110

Gráfico 00 9. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo? .111

Gráfico 00 10. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo? 112

Gráfico 0 11. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?...113

Gráfico 0 12. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream? 114

Gráfico 0 13. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo? 115

Gráfico 0 14. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo? 116

Gráfico 0 15. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece? 117

Gráfico 0 16. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece? 118

Gráfico 0 17. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece? 119

Gráfico 0 18. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual? 120

Gráfico 0 19. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream? 121

Gráfico 0 20. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo? .122

Gráfico 0 21. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo? 123

Gráfico 0 22. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL? ...124

INDICE DE TABLAS

Tabla 00 1. Países donde opera REPSOL 3

Tabla 00 2. Datos Generales de la Compañía REPSOL 6

Tabla 00 3. Operacionalización de las variables 69

Tabla 00 4.Técnicas e instrumentos 72

Tabla 00 5. Involucrados en el proyecto. 76

Tabla 00 6. Agenda del proyecto 76

Tabla 00 7. Acciones a ejecutar 77

Tabla 00 8. Intervinientes para la determinación de requerimientos 79

Tabla 00 9. Agenda para la determinación de requerimientos. 79

Tabla 0 10. Acciones para la determinación de requerimientos. 80

Tabla 0 11. Registro de decisiones. 80

Tabla 0 12. Casos de uso generales. 82

Tabla 0 13. Lista de Actores 83

Tabla 0 14. Opcion menú: Datos generales. 83

Tabla 0 15. Opción menú: Flujo normal. 83

Tabla 0 16. Opción Menú: Flujos alternativos. 84

Tabla 0 17. Opción menú: Información complementaria. 84

Tabla 0 18. Proceso solicitud (OT): Datos generales 84

Tabla 0 19. Proceso solicitud (OT): Flujo Normal 84

Tabla 0 20. Proceso solicitud (OT): Flujos Alternativos. 84

Tabla 0 21. Proceso solicitud (OT): Información complementaria 85

Tabla 0 22. Procesos de registros de parámetros: Datos generales 85

Tabla 0 23. Procesos de registros de parámetros: Flujo normal 85

Tabla 0 24. Procesos de registros de parámetros: Flujos alternativos 85

Tabla 0 25. Procesos de registros de parámetros: Información complementaria 85

Tabla 0 26. Proceso de registros de entidades: Datos generales 86

Tabla 0 27. Proceso de registros de entidades: Flujo normal 86

Tabla 0 28. Proceso de registros de entidades: Flujos alternativos 86

Tabla 0 29. Proceso de registros de entidades: Información complementaria 86

Tabla 0 30. Proceso de autorización: Datos generales 87

Tabla 0 31. Proceso de autorización: Flujo normal – Solicitante. 87

Tabla 0 32. Proceso de autorización: Flujo normal- Autorizador 88

Tabla 0 33. Proceso de autorización: Flujo normal - Ejecutor 88

Tabla 0 34. Proceso de autorización: Flujos alternativos 88

Tabla 0 35. Proceso de autorización: Información complementaria 88

Tabla 0 36. Visualización gráfica: Datos generales 89

Tabla 0 37. Visualización gráfica: Flujo normal 89

Tabla 0 38. Visualización gráfica: Flujos alternativos 89

Tabla 0 39. Visualización gráfica: Información complementaria 89

Tabla 0 40. Administración de perfiles: Datos generales 90

Tabla 0 41. Administración de perfiles: Flujo normal 90

Tabla 0 42. Administración de perfiles: Flujos alternativos 90

Tabla 0 43. Administración de perfiles: Información complementaria 90

Tabla 0 44. Administración de usuarios: Datos generales 91

Tabla 0 45. Administración de usuarios: Flujo normal 91

Tabla 0 46. Administración de usuarios: Flujos alternativos 91

Tabla 0 47. Administración de usuarios: Información complementaria 91

Tabla 0 48. Configuración d autorización de perfiles 92

Tabla 0 49. Mantenimiento de coordenadas de elementos. 93

Tabla 0 50. Visualización de permisos de trabajo en mapa. 94

Tabla 0 51. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream? 103

Tabla 0 52. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo? 104

Tabla 0 53. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo? 105

Tabla 0 54. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece? 106

Tabla 0 55. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece? 107

Tabla 0 56. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece? 108

Tabla 0 57. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual? 109

Tabla 0 58. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream? 110

Tabla 0 59. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo? 111

Tabla 0 60. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo? 112

Tabla 0 61. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL? ...113

Tabla 0 62. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream? 114

Tabla 0 63. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo? 115

Tabla 0 64. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo? 116

Tabla 0 65. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece? 117

Tabla 0 66. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece? 118

Tabla 0 67. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece? 119

Tabla 0 68. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual? 120

Tabla 0 69. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream? 121

Tabla 0 70. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo? 122

Tabla 0 71. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo? 123

Tabla 0 72. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL? ...124

Tabla 0 73. Comparación de valores Pre y Post 125

Tabla 0 74. Resumen de diferencias. 128

CAPITULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema de investigación.

Desde el nacimiento de Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos Sociedad Anónima (CAMPSA) en 1927 hasta el desarrollo de Hispanoil en el marco de libre competencia de los años 80. Seis décadas de gestación de los cimientos de la futura compañía REPSOL. En 1987 nace el grupo REPSOL, y dos años más tarde comienza su proceso de privatización, que concluirá con éxito en 1997.

La expansión de la compañía llega, durante estos años, a los mercados de Latinoamérica, Norteamérica, África y Rusia. Es, además, un periodo de grandes progresos en REPSOL a todos los niveles.

Un nuevo siglo, sin efecto el año 2.000, REPSOL avanzaba en su proceso de internacionalización. La presencia en Latinoamérica constituía una de las claves de crecimiento para la compañía. Se ofrecía el primer ejercicio completo desde la adquisición de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) y de la consolidación de Gas Natural por integración global.

La estructura de negocio de la compañía era más internacional y equilibrada. Este año, REPSOL estableció acuerdos en Cuba, Chile, Argentina, Colombia y Venezuela. Adquirió el 45% de Lipigas, líder en el mercado chileno de Gas Licuado de Petróleo (GLP), y cerró acuerdos con British Petroleum (BP), para la compra de activos en Trinidad y Tobago.

REPSOL es **calificada por primera vez como la petrolera más transparente en su sector** de los selectivos índices Dow Jones

Sustainability World y Dow Jones Sustainability. En Perú, la compañía decide **invertir en un proyecto integrado de gas en Perú** para abastecer la costa oeste de EE.UU. y México con la planta de licuación en Pampa Melchorita, que será suministrada con el gas producido en Camisea.

Adicionalmente, compra un 10% de la West Siberian Resources para participar en proyectos rusos, y firma con la Empresa mixta de archivo abierto Gazprom, en un **principio de acuerdo para desarrollar proyectos conjuntos en Europa, Latinoamérica, África y en la Federación Rusa**.

En junio, adquiere un 28% de Shenzi, uno de los mayores campos en el Golfo de México estadounidense.

REPSOL trabaja en el mañana, anticipándose a las demandas de la sociedad del futuro y buscando alternativas de energías inteligentes para contribuir con la construcción de un modelo energético sostenible a largo plazo.

A mediados del mes de junio del 2010, REPSOL inauguró la primera planta de licuación de gas de Sudamérica, en Pampa Melchorita. Esta instalación se constituyó como la mayor inversión realizada en la historia de Perú en un único proyecto. En diciembre de ese mismo año, REPSOL y Sinopec culminan con éxito el acuerdo para desarrollar los proyectos de exploración y producción de los activos de la compañía en el offshore de Brasil, ubicados en las prolíficas cuencas brasileras y constituyen **una de las mayores compañías energéticas de Latinoamérica** con un valor de 17.773 millones de dólares.

REPSOL en el mundo

Tras ocho décadas de experiencia en el mundo de la energía, REPSOL ha fortalecido un equipo cualificado, diverso e ilusionado para afrontar el compromiso de garantía de suministro energético, apostando por la innovación tecnología, la optimización de recursos, la eficiencia energética y la búsqueda de nuevas fuentes de energía sostenibles.

La compañía REPSOL, una empresa energética integrada que desarrolla su actividad en más de 50 países.

Tabla 00 1. Países donde opera REPSOL.

REPSOL EN EL MUNDO				
AFRICA	**AMERICA**	**ASIA**	**EUROPA**	**OCEANIA**
Angola	Argentina	China	Alemania	Australia
Argelia	Aruba	India	Bélgica	
Egipto	Bolivia	Indonesia	Bulgaria	
Kenia	Brasil	Irak	España	
Liberia	Canadá	Japón	Francia	
Libia	Colombia	Malasia	Holanda	
Marruecos	Costa Rica	Omán	Irlanda	
Mauritania	Ecuador	Rusia	Italia	
Namibia	Estados Unidos	Singapur	Luxemburgo	
Sierra Leona	Guatemala		Moldavia	
Sudáfrica	Guyana		Noruega	
Túnez	México		Portugal	
	Nicaragua		Reino Unido	
	Panamá		Rumanía	
	Perú		Suiza	
	Puerto Rico			
	República Dominicana			
	Trinidad y Tobago			
	Venezuela			

Visión de futuro.

En REPSOL trabajamos para afianzarnos como: Una empresa global que busca el bienestar de las personas y se anticipa en la construcción de un futuro mejor a través del desarrollo de energías inteligentes.

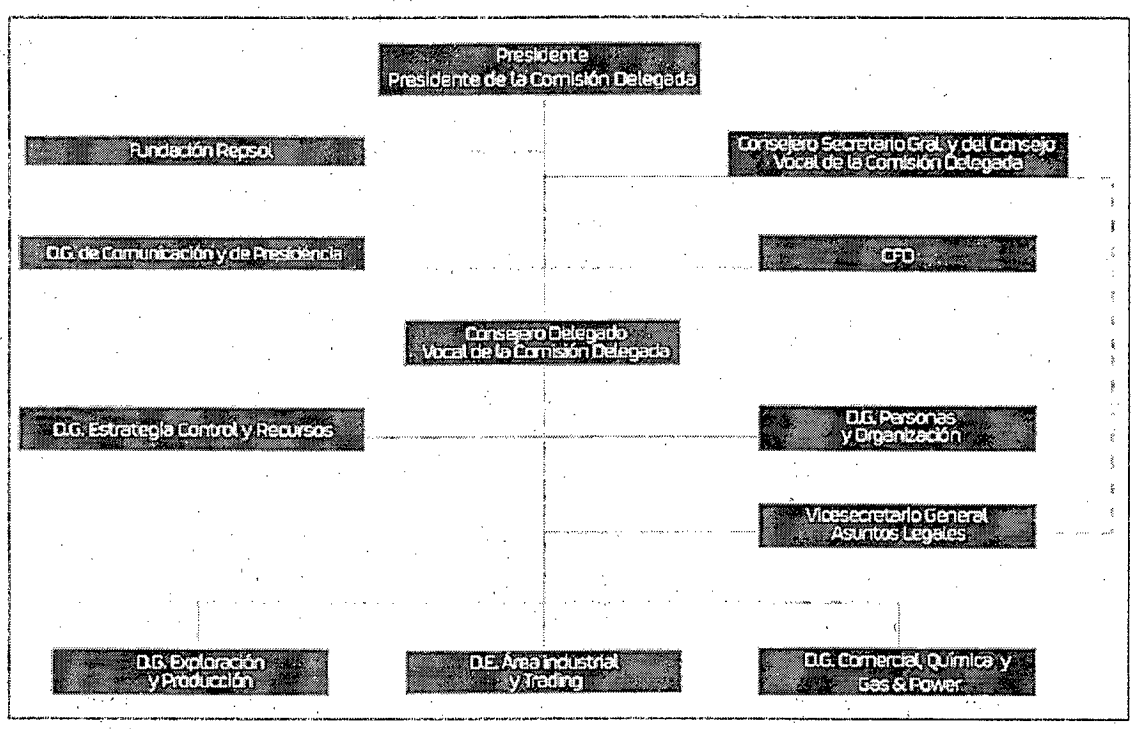
Con esfuerzo, talento e ilusión, avanzamos para ofrecer las mejores soluciones energéticas a la sociedad y al planeta. Esta visión se concreta en siete atributos fundamentales para REPSOL:

1. Equipo REPSOL: Nuestro Equipo lo integramos personas comprometidas, que compartimos un proyecto de futuro cuyo éxito se basa en la pro actividad, la actitud innovadora, el liderazgo y el desarrollo profesional y personal, con cinco valores corporativos que fundamentan nuestro estilo de gestión.
2. Compromiso medioambiental: Estamos comprometidos con la generación de energías limpias, así como con la búsqueda de un impacto ambiental neutro, actuando bajo criterios de máxima seguridad y fiabilidad en nuestras operaciones.
3. Responsabilidad con el entorno social: En REPSOL respondemos a las necesidades energéticas actuales y futuras de la sociedad, bajo los parámetros de respeto y desarrollo de las comunidades con las que establecemos relación a través de una actitud proactiva y de buena vecindad.
4. Innovación tecnológica: Buscamos de forma permanente soluciones energéticas basadas en eco-eficiencia y las nuevas energías. Para ello, participamos de forma activa en el desarrollo de tecnologías que garanticen un futuro más sostenible.

5. Transparencia: La transparencia es un valor clave en REPSOL. Es la principal garantía del comportamiento ético de la compañía, que se compromete a ofrecer información relevante y veraz, así como a mantener una actitud dialogante con los distintos grupos de interés.
6. Productos y servicios de confianza: En REPSOL logramos la confianza de la sociedad y nuestros clientes a través de productos y servicios innovadores que aportan un valor diferencial, apoyado en la vinculación emocional con nuestra marca REPSOL.
7. Solidez empresarial: Aseguramos un crecimiento empresarial sólido en el medio y largo plazo, basado en la integración de nuestros negocios y en los proyectos de éxito, mediante una estrategia centrada en la generación constante de valor.

Organización

Figura 00 1.Organigrama general de la Compañía REPSOL



Fuente: (www.repsol.com)

Área Downstream.

La compañía REPSOL, empresa energética integrada y global con amplia experiencia en el sector en todo el mundo, Una de las tantas áreas es la de Downstream, en la cual se desarrollan los las actividades de suministro y trading de crudos y productos, el refino del petróleo, la comercialización de productos petrolíferos (Marketing), la distribución y comercialización de GLP, la producción y comercialización de productos químicos y el desarrollo de nuevas soluciones de energía.

1.1.1 Antecedentes del problema.

En el Perú, se tiene las instalaciones en planta de la Refinería la Pampilla.

Tabla 00 2. Datos Generales de la Compañía REPSOL

Compañía REPSOL	
Provincia:	Callao.
Distrito:	Ventanilla
Dirección:	Carretera a Ventanilla, Km. 25, Callao 6.

Aspectos generales.

Inició sus operaciones hace más de 40 años. En 1996 gracias al proceso de apertura económica y promoción de la inversión privada, la compañía pasó a formar parte del grupo REPSOL Perú.

Desde entonces el nivel tecnológico de los procesos y la calidad de sus productos han ido en constante aumento, gracias al intensivo programa de inversiones que se han orientado a la optimización de procesos, mejorar la capacidad de producción y contar con nuevas unidades que garantizan un proceso más seguro, confiable y cuidadoso con el medio ambiente.

REPSOL Perú ha montado en la Pampilla nuevas instalaciones, tales como el laboratorio de análisis de hidrocarburos más moderno de esta parte del continente, una planta de Cogeneración para el autoabastecimiento de energía eléctrica única en el país, una nueva planta de Vacío y unidad de Visbreaking para la producción de destilados medios como el Diésel, entre otros proyectos de gran envergadura que la ha convertido en la refinería de petróleo más importante y moderna del país.

Por otro lado, el abastecimiento de la refinería se realiza principalmente con crudos importados, especialmente de Ecuador, Venezuela, Colombia y Nigeria.

Actualmente, Refinería La Pampilla tiene una capacidad de refinación de 102,000 barriles (Datos al 19 agosto 2013) por día, lo que significa más de la mitad del volumen total de refino del país.

Cabe mencionar también, que toda la producción se realiza y controla de forma automática desde la moderna Sala de Control Centralizada.

CAUSAS.

Los principales problemas que ocurren son:

1. Inadecuado registro y reportes del personal que labora en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

2. Inexistencia de una base de datos que almacene la información gráfica.

3. Inadecuado aplicativo SPT que no cumple con las expectativas para la administración de los permisos de órdenes de trabajo.

4. Inexistencia de un aplicativo que visualice gráficamente los permisos de órdenes de trabajo en planta.

EFECTOS

1. Demora en el control de envío y consultas de la información para los permisos de órdenes de trabajo.

2. Elevados Costos de mantenimiento preventivo.

3. Demora en la asignación del personal para los permisos de órdenes de trabajo en planta.

4. Órdenes de trabajo interferidas unas con otras.

5. Accidentes laborales.

En la refinería la Pampilla se gestionan las órdenes de trabajo para el mantenimiento de equipos o ambientes de las operaciones en la planta a través del aplicativo SPT. Estos indican los recursos, tiempo y costos del mantenimiento preventivo programado u ocurrido por las actividades de las operaciones.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Todo lo anteriormente mencionado encontramos que hay: **"Inapropiada administración de los permisos de órdenes de trabajo en el área Downstream de la Compañía REPSOL".**

1.1.2 Formulación del problema.

A. Problema principal.

¿De qué manera un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?

B. Problemas específicos.

1. ¿De qué manera se podría identificar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?
2. ¿De qué manera un nuevo modelo de los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL permitirá construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios?
3. ¿La aplicación de la Metodología Ágil Extreme Programming permitirá el correcto análisis y diseño del Sistema de Información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?
4. ¿Qué grado de asociación o correlación se encuentra entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?
5. ¿De qué manera la propuesta de un Sistema de Información Geográfica mejorara la administración de los permisos de órdenes

de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?

1.1.3 Justificación.

A. Justificación teórica.

Los sistemas de información Geográfica (SIG) y las tecnologías de información (TI) se han convertido en un ente indispensable para las organizaciones que desean alcanzar un alto grado de desarrollo y competitividad en este mundo globalizado.

Desde el punto de vista de su construcción, el sistema funciona como base de datos con información Geográfica, permitiendo brindar información relevante a los usuarios finales. A través de sus aplicaciones se han logrado importantes mejoras en la gestión de información espacial.

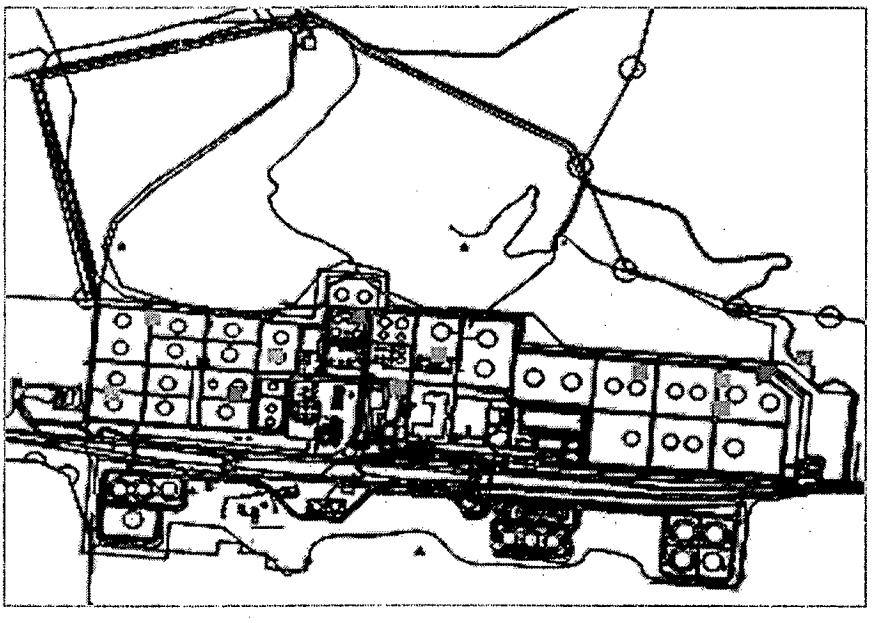
El sistema de información geográfica debe realizar como mínimo:

1. Opcional usuario para visualizar en forma gráfica la distribución de los permisos de trabajo.
2. Modificar los formularios de mantenimiento de Elemento, para el registro y modificación de las coordenadas de ubicación.
3. Registro de los permisos de trabajo, con la finalidad de ser ubicados en el mapa proporcionado por el usuario de acuerdo a las coordenadas establecidas para su correspondiente Elemento, y estarán representados con un color de acuerdo al tipo (caliente, frio y espacios confinados) y estado (abierto y suspendido) de éste. La relación se dispone de la siguiente manera:

- Los permisos de trabajo de tipo **Caliente** y estado **Abierto**, serán representados por el color rojo (■).
- Los permisos de trabajo de tipo **Frío** y estado **Abierto**, serán representados por el color azul (■).
- Los permisos de trabajo de tipo **Espacios Confinados** y estado **Abierto**, serán representados por el color marrón (■).
- Los permisos de trabajo en estado suspendido, serán representados por el color gris (■).

4. Visualizar el plano automáticamente cada 05 minutos, mostrando el último estado de los permisos de trabajo.
5. Acceso a esta nueva funcionalidad, administrado de acuerdo a la seguridad del sistema.
6. Registro inicial de las coordenadas de cada Elemento en el sistema mediante Carga Masiva.

Figura 00 2. Visualización de permisos de trabajo en mapa.



Fuente: Compañía REPSOL

B. Justificación práctica.

La herramienta Visual Basic .Net en la implementación de un Sistema de Información Geográfica para el control de accidentes laborales ayudara en la distribución de las labores de mantenimiento según su tipo y estado (personal en planta) de la Compañía REPSOL, obteniendo de manera rápida un mapa que permitirá visualizar en formar global y gráfica los permisos de trabajo, dando como resultado la satisfacción de los usuarios que requieren de ese tipo de información.

C. Justificación metodológica.

Tenemos como base para la justificación correspondiente los siguientes puntos:

1. La metodología en desarrollo para la administración de los permisos de órdenes de trabajo de la Compañía REPSOL será un Sistema de Información Geográfica, haciendo que el usuario acceda a la información de manera rápida y pueda tomar decisiones.
2. La tecnología utilizada cuenta con herramientas y esquemas que permiten realizar sistemas robustos, seguros, prácticos y eficientes obteniendo un gran soporte y consistencia de la información que a su vez es relevante al usuario final.

1.1.4 Objetivos de la investigación.

A. Objetivo general.

Conocer de qué manera un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

B. Objetivos específicos.

1. Identificar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.
2. Modelar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL para construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios.
3. Aplicar la Metodología Ágil Extreme Programming para el análisis y diseño de un Sistema de Información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.
4. Determinar la influencia entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.
5. Proponer una adecuada aplicación con un Sistema de Información Geográfica para mejorar la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía .REPSOL.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

Existen investigaciones realizadas utilizando Sistemas de Información Geográfica, por ejemplo:

1. **Tesis Doctoral.** "Modelo Sistémico para el manejo con SIG de Indicadores de calidad de vida".

   Presentado por Dante A. Barbero, para obtener el grado de Doctor en Ciencias Informáticas en la Universidad del País de Argentina, 2008. Su principal aporte es: El trabajo es el desarrollo de 3 soluciones genéricas (Frameworks), una para cada una de las clases de modelos sistémicos lo cuales son:

   1. Modelos sistémicos basados en índices e indicadores tradicionales.
   2. Modelos sistémicos basados en índices e indicadores representados mediante un sistema de inferencia borroso (SIB).
   3. Modelos sistémicos basados en índices e indicadores representados mediante operaciones de agregación de conjuntos borrosos.

   Cada solución, dado su carácter general, sirve como molde para poder ser instanciada con diferentes modelos sistémicos.

   Estas soluciones genéricas pueden ser aplicadas incluso a otros dominios diferentes al de la calidad de vida en los cuales sea válido la evaluación a través de índices e indicadores cuantitativos.

---

[1] http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Doctorado/Tesis/tesisBarbero.pdf

[2] http://www.andigena.org/descargas/TESIS_Vera_2001.pdf

2. **Tesis.** "Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección, para conocer la distribución del oso andino (tremarctos ornatus), en el Parque Nacional Terepaima, Estado Lara, Venezuela". Presentado por Rolando J. Vera, para obtener el Título de Geógrafo en la Universidad de los Andes del País de Venezuela, 2001. Su principal aporte es La distribución geográfica que presenta el Oso Andino dentro del Parque Nacional Terepaima que corresponde con los bosques naturales y en algunas ocasiones con bosques intervenidos (zonas de cultivo, plantaciones, etc.)., dentro de las zonas de vida de acuerdo a la categoría Holdridge.
3. **Tesis de Maestría.** " Sistema de Información Geográfica para la ayuda de toma de decisiones en políticas sociales". Presentada por Paulina Leija Luna, para obtener el grado de Maestra en Ciencias de la Computación del País de México, 2010.Su principal aporte es: La construcción de un SIG enfocado a las mujeres, el cual muestra cual es la deficiencia en infraestructura por lo que se pudo llegar a lo siguiente: Las áreas donde hay mayor afluencia de mujeres que sufren violencia psicológica y física, las regiones donde existe menos infraestructura.
4. **Tesis de Maestría.** "Gestión de permisos en la Cuenca del Río Mucujún mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG)". Presentada por Judith Delgado Maldonado, para obtener el grado de Magister de ciencias en Gestión de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente, 1998. Su principal aporte es: El diseño y elaboración de una base de datos y un modelo cartográfico geográficamente referenciado, el cual permite gestionar los permisos en la cuenca del río Mucujún

[3]http://www.cs.cinvestav.mx/TesisGraduados/2010/tesisPaulinaLeija.pdf

5. **Tesis.** "Sistema de Información Geográfico para la administración de proyectos de la Secretaría de Agricultura de Caldas".

   Presentada por Jaqueline Valencia Arcila, Luis Felipe Muñoz Arroyave, Wilmer Yesid Vera Montoya, para obtener el título de Especialista en Sistemas de Información Geográfica del país de Colombia, 2013.

   Su principal aporte es: La recolección de la Cartografía base del departamento de Caldas y la información actual del desarrollo de los proyectos de la secretaria de Agricultura, para su posterior digitalización y así generar un único mapa base, base de datos y variables en la herramienta SIG.

6. **Tesis.** "Análisis de Algoritmos de Localización Óptima y su Implementación en Sistemas de Información Geográfica ".

   Presentado por Tania Denisse Letelier Santibañez, para optar el título de Ingeniero Civil en Informática del país de Chile, 2003.

   Su principal aporte es: La implementación a nivel de prototipo una aplicación sobre SIG, que resuelva el problema de localización óptima de un Centro Industrial Forestal.

7. **Tesis.** "Uso de los Sistemas de Información Geográfica en la Ingeniería Civil". Presentada por Juan Erasmo Pineda Rodríguez, para obtener el título de Ingeniero Civil del país de México, 2012.

---

[4] http://tesis.ula.ve/postgrado/tde_arquivos/60/TDE-2011-11-18T01:01:22Z-1587/Publico/delgadojudith_parte1.pdf

[5] http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/793/1/Valencia_Arcila_Jaquelin e_2013.pdf

[6] http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/bmfcil645a/doc/bmfcil645a.pdf

Su principal aporte es: Dar a conocer la herramienta excepcional que son los Sistemas de Información Gráfica en el manejo de información espacial, y de esta manera aplicarlos en las distintas áreas de la Ingeniería Civil.

8. **Tesis.** "Aproximaciones conceptuales y Metodológicas en la identificación de requerimientos para la Conceptualización de un Sistema de Información Geográfica participativo en el resguardo Indígena Ticuna Uitoto kilómetros 6 y 11 Carretera Leticia -Tarapacá".

   Presentada por Angélica Patricia López Urrego, para obtener el título de Ingeniera Catastral y Geodesta del país de Colombia, 2008.

   Su principal aporte es: Identificar los grupos claves a considerar para la elaboración de cualquier actividad o gestión de proyectos en el resguardo, y en general las relaciones que lleva con el medio físico e intercultural.

9. **Tesis Doctoral.** "Sistemas de Información Geográfica temporal y cambio ambiental: Transformación y Degradación en el Valle del Jarama". Presentado por Marino Palacios Morera, para obtener el grado de Doctor en Sistemas de Información Geográfica del país de España, 1995.

   Su principal aporte es: Revelar las explotaciones de los recursos naturales en las exacciones de recursos energéticos y materiales, el cambio y degradación ambiental en un proceso específico la cual es la intervención humana directa.

---

[7] http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2498/Tesis.pdf.pdf?sequence=1

[8] http://comunidad.udistrital.edu.co/llrodriguez/files/2013/10/Tesis-sig-ppgis-LUIS-LEONARDO-RODRIGUEZ-BERNAL.pdf

[9] http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/H/0/H0025601.pdf

[10] http://148.204.210.201/tesis/1386623427681TESISEDGARCAR.pdf

10. **Tesis de Maestría.** "Implementación de un Sistema de Información Geográfica con Software Libre para el apoyo a la toma de decisiones en las pymes". Presentado por Edgar Carlos Mercado Esquivel del país de México, 2013. Su principal aporte es: La implementación de un SIG ayuda a incrementar su competitividad y crecimiento, ya que esta permite representar en forma gráfica las ventas a sus clientes, ubicar proveedores, sucursales y rutas de distribución en un mapa para poder obtener patrones o tendencias y tomar decisiones, las cuales son difíciles de determinar si solo se cuenta con información tabular.

2.2 Planteamiento teórico del problema.

2.2.1 Plano.

En el sector audiovisual, un plano de planta es un croquis, o un plano con todo el detalle que se le quiera dar, del espacio físico donde va a desarrollarse la grabación de uno o varios planos y/o secuencias. Normalmente es una vista donde es posible ver movimientos de todos los elementos existentes en la superficie.

2.2.2 Croquis.

Un croquis es un dibujo que esboza una imagen o una idea, confeccionado con instrumentos de dibujo o copiado de un modelo, y a veces sólo es elegible para el autor.

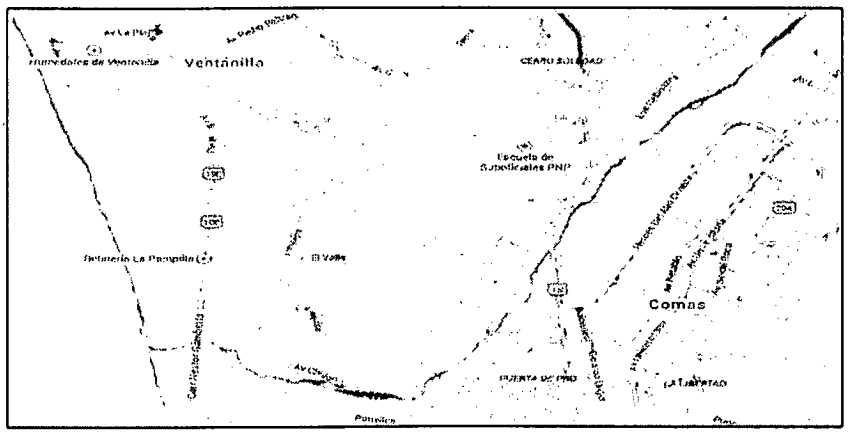
Es un término que tiene su origen en la lengua francesa, con el significado de dibujo, y refiere a un diseño hecho sin detalles ni grandes precisiones.

Por lo general se trata de un dibujo o de un esquema que se realiza a simple vista, sin la ayuda de instrumentos geométricos.

2.2.3 Mapa tipo croquis.

Mapa tipo croquis se define como una representación gráfica de la ubicación exacta de una dirección o lugar que se está localizando por medio de coordenadas o puntos de referencia, básicamente se utiliza para localizar una dirección en particular. Los puntos de interés que se muestran en el mapa sirven como referencia visual para orientar al usuario, presentándose la ruta con la información pertinente representada mediante símbolos y textos.

Figura 00 3. Ejemplo de una imagen del tipo croquis



Fuente: Google mapas, 2015.

2.2.4 Sistema de Información Geográfica (SIG).

Según el Centro Nacional para la Investigación Geográfica y Análisis de EE.UU (1990), un sistema de información geográfica es un sistema de información compuesto por hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar

datos georreferenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación.

Figura 00 4. Cuadro Evolutivo de los Sistemas de Información Geográfica

	TECNOLOGÍAS	USUARIOS	APLICACIONES
1950	Primeros ordenadores electrónicos	Ejército	Militares Atlas of the British Flora
1960	Mesas de digitalización Miniordenadores 16 bits Plotters Uso estructuras raster en SIG	LCG CGIS Universidades EEUU	Investigación y educación Planeamiento urbano Gestión y análisis de recursos naturales
1970	Miniordenadores 32 bits Uso estructuras vectoriales en SIG	ING	Investigación y educación Censos Atlas Nacional de España
1980	Ordenadores personales PC SIG para PC Extensión uso escáners	Universidades españolas Institut Cartogràfic de Catalunya Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria	Investigación y educación Sistema de Información territorial de Cataluña Sistema de Información Geográfica Nacional Sisteme de Información Territorial -200 SIG Catastral
1990	Integración SIG/GPS/Teledetección Sistemas multimedia Ordenadores proceso paralelo Integración raster/vectorial	Ayuntamientos Administraciones Autonómicas	Investigación y educación Aplicaciones globales Digital Chart of the world

Fuente: Adaptado de COMAS, D. Y RUIZ, E., 1993.

Otra definición de sistemas de información geográfica:

Bosque Sendra, Joaquin (1997).El Sistema de Información Geográfica funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de los mapas digitales.

A. CONCEPTOS GENERALES.

Un SIG almacena la geometría y los atributos de los datos, que están georreferenciados, o sea, localizados en la superficie terrestre en una proyección cartográfica y tiene como objetivos principales:

- Mantenimiento y actualización de la base cartográfica.
- Mantenimiento y actualización de las informaciones catastrales modeladas en el sistema.

- Consultas y estudios de las informaciones alfanuméricas.
- Consulta y análisis espaciales sobre índoles o aspectos cartográficos.

La implantación de un Sistema de Información Geográfica implica el cumplimiento de algunas etapas generales, las cuales pueden ser divididas de la siguiente forma:

Análisis: Esta etapa trata de la investigación junto al usuario de los problemas y procesos que deben ser tratados por el sistema.

Proyecto: Esta etapa implica la definición de los temas que serán interpretados, de los tipos que constituirán cada tema, de los atributos de cada clase, los cuales van proporcionar la localización e identificación de la clase, de los aplicativos e interfaces que serán personalizados, o sea, son las soluciones técnicas que serán implementadas para atender los requisitos de la etapa de análisis.

Implementación: A partir de la etapa de análisis y del proyecto del sistema es posible implementar el modelo del sistema, sobre el cual serán almacenadas las informaciones gráficas y alfanuméricas, como también el desarrollo de aplicaciones.

En esta etapa son creadas las estructuras de banco de datos y los compartimientos de almacenamiento de los archivos que constituyen el sistema.

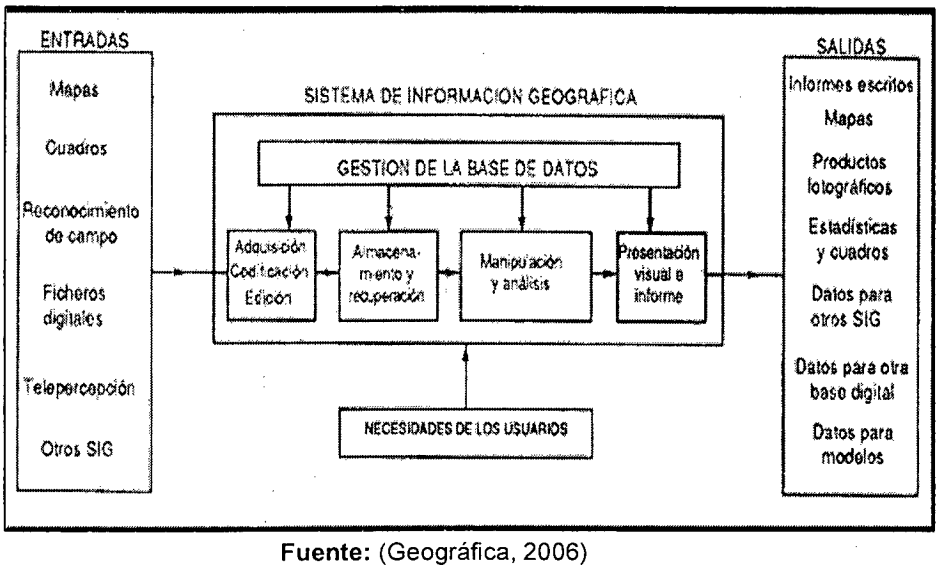
Tratamiento y adecuación de datos: Esta etapa tiene como objeto ejecutar los servicios de "unión o juntura" de bases, a través del análisis de las entidades que son contiguas en mapas adyacentes,

pero que, deberá formar una única entidad pues se trata de la representación de un único objeto geográfico.

Implantación: la implantación del sistema consiste en la instalación y operación del SIG en el ambiente de trabajo de la institución, pudiendo esta ser pública o privada.

Transferencia de tecnología (entrenamiento): Normalmente esta etapa es la última en el proceso de implantación de un SIG por tratarse del entrenamiento para la utilización del software y aplicativos presentes en el sistema, como de la transferencia de los nuevos conceptos inherentes a la implantación de un nuevo sistema.

Figura 00 5. Estructura de un Sistema de Información Geográfica



Fuente: (Geográfica, 2006)

B. Componentes de un SIG.

Básicamente un SIG está estructurado por estos elementos fundamentales: Equipo (hardware y Software), datos y Recurso Humano, Métodos o Procedimientos.

En conjunto los componentes de un SIG nos permiten:

- Representar de manera digital los datos geográficos (adquisición, codificación y almacenamiento).
- Manejar de manera eficiente la codificación, para que permita editar, actualizar, manejar y almacenar los datos.
- Brindar datos eficientes para consultas complejas.
- Crear formas de salidas compatibles para diferentes usuarios, como puede ser con tablas, gráficas, etc.

Describiremos en detalle los componentes de un SIG

Hardware: o componentes físicos del sistema, está representado por; Computador, PC, estación de trabajo; la cual debe tener alta capacidad de disco duro y memoria RAM, y una serie de periféricos englobados en dos grupos Salida y entrada: Monitor a color y de alta resolución para el despliegue de mapas e informes, impresora: (impresión de mapas, imágenes e informes), plotter (el ploteo de mapas a diferentes escalas), y de entrada podemos mencionar el digitalizador para la entrada de datos de mapas análogos.

Escáner para la entrada de datos de imágenes, GPS Sistema de Posicionamiento Global. Y un grupo especial son las unidades de almacenamientos como pendrive, cd, dvd, entre otras, las cuales puede ubicarse como periféricos de entrada/salida según sea el caso.

Software: El software SIG provee las funciones necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica; los componentes claves en el software son:

- Herramientas para el aporte y manipulación de información Geográfica.

- Un Sistema de Gestión de Bases de Datos
- Las Herramientas que apoyan a preguntas geográficas, análisis y visualización.
- Una interfaz gráfica de usuario (GUI) para el acceso fácil a la herramienta.

Datos: Los datos geográficos constituyen la base de todo el sistema; sin ellos no tiene sentido ni el software ni el hardware, ni siquiera los usuarios. La dificultad en la recolección de algunos y lo perentorio de su actualidad provoca que sea este elemento el más costoso de todos los componentes de un proyecto SIG. Los datos pueden consumir el 70 % de todo el presupuesto de un proyecto. El éxito del proyecto no está garantizado si no se tiene asegurada la actualización periódica de los datos. La dificultad en su representación es otro factor a tener en cuenta a la hora de organizar e introducir la información en el sistema.

Recurso Humano: Los usuarios también tienen un papel importante en la configuración estructural de un SIG. Todo está orientado para su uso. No tiene sentido una estructura bien montada que no esté pensada para ser utilizada por un personal específico.

Según Rodríguez de Paiva y Col., (2007), hay tres tipos de usuarios; los especializados que son el equipo técnico:

1 Encargado de la captura cartográfica, el modelado y análisis: es el usuario con un profundo conocimiento del tema y del sistema.

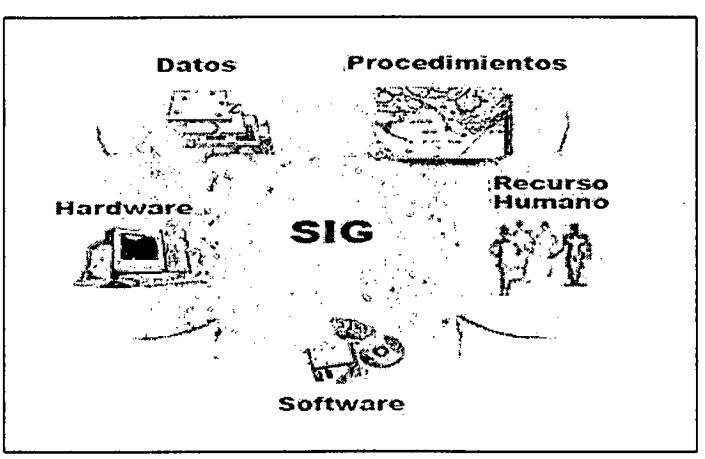
2 El usuario público: en general sería aquel que en algún momento tuviera que requerir del sistema para consultas, cuyo interés fundamental es la información, su calidad, presentación y accesibilidad.

3 Los visualizadores: quienes ven los productos finales tales como: mapas, reportes, que se utilizan para la toma de decisiones.

Métodos: Hay que precisar que algunos autores añaden un elemento más a este cuerpo estructural, los métodos. El método estará determinado por un plan de trabajo o procedimientos que se diseñarán en función de unos objetivos marcados al iniciar el proyecto.

Un mismo software puede variar al ser usado para temas distintos y por ello necesitar de métodos de trabajo distinto (Pedreño-Navarro y Col., 2000).

Figura 00 6. Integración de un SIG.

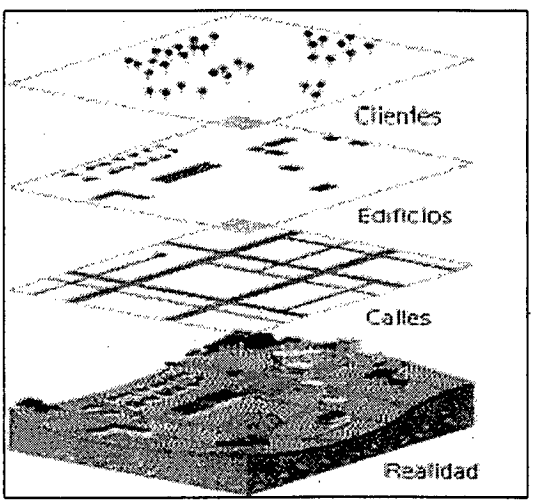


Fuente: www.laciudadviva.org

C. Como trabaja un SIG.

Un SIG almacena información sobre el mundo como un conjunto de capas temáticas que pueden vincularse junto con la geografía. Este simple pero poderoso y versátil concepto, ha sido probado para resolver muchos problemas del mundo real. En manejo de capas puede ser visto en el siguiente diagrama.

Figura 00 7. Capas temáticas que proporcionan información al SIG



Fuente: www.laciudadviva.org

D. Web Mapping.

En los últimos años, el Internet ha evolucionado notablemente llegando a convertirse en un medio de uso masivo a nivel mundial, gracias a las facilidades que ofrece para el intercambio de información.

Muchas de las aplicaciones que antes estaban limitadas a ser usadas en un computador en forma local han sido llevadas a esta red de redes, sin que las concernientes a la Cartografía y los Sistemas de Información Geográfica sean la excepción.

Pues desde 1993 en que Steve Putz publicó el primer mapa basado en la Web, se siguieron generado una serie de técnicas y software que permite visualizar, consultar y/o editar mapas en la red.

Esto es lo que se conoce como Web Mapping, aunque también se suele hablar de Web GIS y Web Cartography

El Web Mapping ha tenido una gran acogida, por lo que en la actualidad se puede encontrar una gran cantidad de sitios Web en los que se incluyen mapas de diversos tipos y lugares.

Definición.

En forma general, Web Mapping es el término utilizado para referirse a la visualización de datos espaciales a través del Internet.

El Web Mapping es "el proceso de diseñar, implementar, generar y entregar mapas en el World Wide Web". Neumann continúa haciendo una distinción entre Web Mapping y Web Cartography, comentando que la segunda adicionalmente estudia aspectos teóricos relacionados con los mapas.

Además, hace referencia al término Web GIS, que está relacionado con el Web Mapping, y aunque no significan lo mismo, muchas veces se utilizan como sinónimos.

Las aplicaciones de Web Mapping permiten mostrar los mapas en Internet no sólo de forma estática (por ejemplo, como una carta topográfica escaneada) sino también hacerlos dinámicos, permitiendo así la interacción del usuario. Entre sus principales funcionalidades están:

- Generación mapas con todos los elementos requeridos incluyendo herramientas para la navegación (acercar, alejar, etc.).
- Superposición de capas de información.
- Despliegue de información descriptiva de los elementos del mapa.
- Ejecución de consultas de tipo espacial.
- Interacción de base de datos

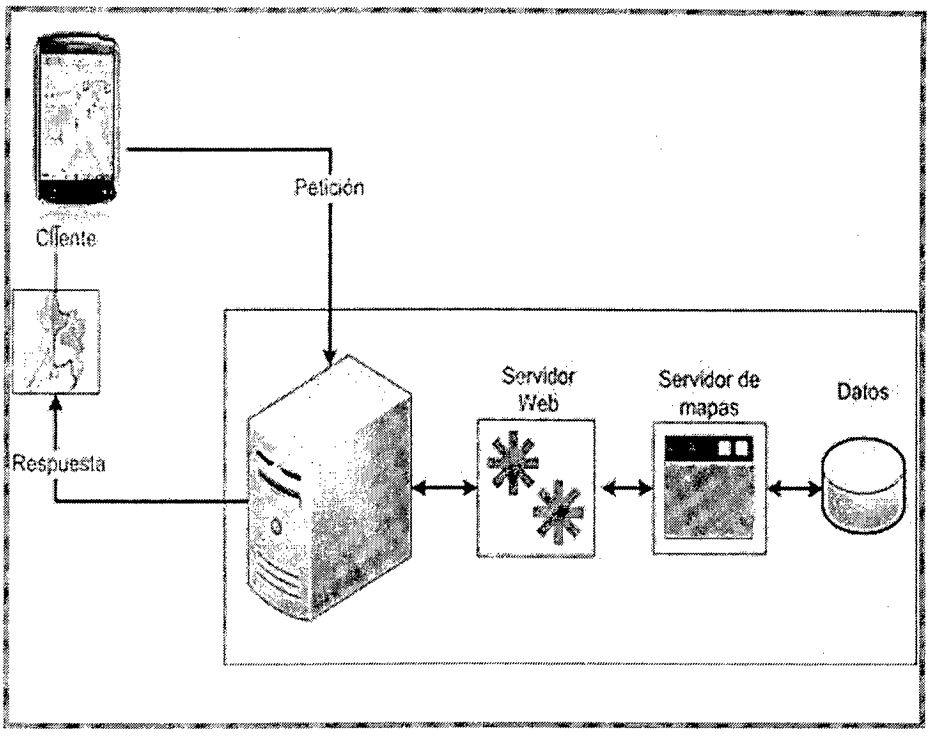
El Web Mapping brinda algunas ventajas como la posibilidad de compartir e intercambiar información con un público mucho más amplio, acceso a herramientas para análisis y toma de decisiones, actualización continua de información, facilidad para actualizar las aplicaciones, entre otras.

Componentes de una aplicación Web Mapping.

Para el desarrollo de una aplicación de Web Mapping se pueden recurrir a diversas alternativas, ya sea con software propietario o con software libre.

Dependiendo de cuál sea la elección, el funcionamiento interno de su aplicación puede variar, existen algunos conceptos generales en común, los cuales se ilustran en el siguiente diagrama.

Figura 00 8. Componente de un Web Mapping



Fuente: Exploradoressig.wordpress.com

El usuario (cliente), desde su equipo, a través de su programa de navegación en Internet (browser o navegador), escribe la dirección correspondiente al sitio Web en que reside la aplicación, se envía su petición y esta es recibida por el servidor Web, que generará una página Web como respuesta.

Para ello, el servidor Web debe comunicarse con el servidor de mapas que será el encargado de acceder a los datos espaciales y a partir de ellos generar el texto o las imágenes correspondientes al mapa del área solicitada y que se incluirán en la respuesta.

2.2.5 Compañía.

Según Enciclopedia Virtual Wikipedia (2008), la compañía es un Contrato consensual por el cual dos o más personas ponen en común bienes, industria o alguna de estas cosas, con el fin de obtener un provecho o ganancia y repartirse las utilidades que de ellas devengan. Por otro lado, el término compañía puede se refiere a aquellas sociedades o reuniones de varias personas, que además de elemento humano cuentan con otros elementos técnicos y materiales y cuyo principal objetivo radica en la obtención de utilidades o la prestación de algún servicio a la comunidad, es decir, en este caso, la palabra compañía actúa como un sinónimo del concepto de empresa.

2.2.6 Administración.

Comencemos por la etimología. La palabra **administración** viene del latín **ad** (hacia, dirección, tendencia) y **minister** (subordinación u obediencia), y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro, es decir, aquel que presta un servicio a otro. Chiavenato Idalberto (2004). Sin embargo, en la actualidad, la palabra administración tiene un significado distinto y mucho más complejo porque incluye (dependiendo de la definición) términos como "proceso", "recursos", "logro de objetivos", "eficiencia", "eficacia", entre otros, que han cambiado radicalmente su significado original. Además, entender éste término se ha vuelto más dificultoso por las diversas definiciones existentes hoy en día, las cuales, varían según la escuela administrativa y el autor.

Según Idalberto Chiavenato (2004), la administración es "el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales".

Para Robbins y Coulter (2005), la administración es la "coordinación de las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas".

Hitt Black y Porter (2006), definen la administración como "el proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional".

Según Díez de Castro, García del Junco, Martín Jimenez y Periáñez Cristóbal (2001), la administración es "el conjunto de las funciones o procesos básicos (planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar) que, realizados convenientemente, repercuten de forma positiva en la eficacia y eficiencia de la actividad realizada en la organización".

Para Koontz y Weihrich (2004), la administración es "el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos".

Reinaldo O. Da Silva (2002), define la administración como "un conjunto de actividades dirigido a aprovechar los recursos de manera eficiente y eficaz con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos o metas de la organización".

A. Objetivos de la administración.

Según Publicación: El Prisma.com, Administración, Juan Pablo Amador (2011), para que exista un sentido de satisfacción debe existir

un objetivo, lo que da un propósito al esfuerzo; además el objetivo debe tener un significado y valor; así que la definición de objetivo es: "Un objetivo administrativo es una meta que se fija, que requiere de un campo de acción definido y que sugiera la orientación para los esfuerzos de un dirigente", en esta definición hay cuatro elementos que son:

- Meta
- Campo de acción
- Definición de la Acción
- Orientación

Los Objetivos son importantes para llegar a los resultados deseados; la falta de objetivos hace que la administración sea innecesariamente difícil, si es que se puede hablar en rigor de administración; así que, los objetivos básicos son un prerrequisito para determinar cualquier curso de acción y deben ser definidos con claridad para que los comprendan todos los miembros de la empresa. Según Publicación: El Prisma.com, Administración, (Juan Pablo Amador 2011).

A la administración por objetivos también se le llama Administración de Resultados, y administración de metas, estimula la toma de decisiones, aumenta la productividad y mejora la eficiencia administrativa, los resultados determinan el éxito del administrador en el análisis final de la empresa.

Según Publicación: El Prisma.com, Administración, Juan Pablo Amador (2011), la clasificación de objetivos en una empresa puede ser la siguiente:

- Obtener Utilidades (Económicos)
- Proporcionar buenos productos o servicios
- Mantener a la cabeza de los competidores
- Bienestar de los empleados (Sociales)
- Ser eficiente, progresar.

B. Importancia de la administración.

Según Publicación: El Prisma.com, Administración, Juan Pablo Amador (2011), no sería suficiente con decir que sin una buena administración ninguna organización tendrá éxito; por lo cual mencionaremos algunos hechos para mencionar su importancia:

- La administración no solamente nació con la humanidad sino que se extiende a la vez a todos los ámbitos geográficos y por su carácter Universal, lo encontramos presente en todas partes.

  Y es que en el ámbito del esfuerzo humano existe siempre un lado administrativo de todo esfuerzo planeado.
- Donde exista un organismo social allí estará presente la administración.
- No sirve de mucho que en una empresa existan buenas instalaciones, el mejor equipo, la mejor ubicación, si lo todo lo anterior no va acompañado del elemento humano necesario para dirigir las actividades, o sea que la administración es importante para alcanzar objetivos de la organización.
- En las grandes empresas la administración científica o técnica es esencial ya que no podrían existir sin una buena administración.

- La administración es un proceso universal ya que no solo se da en los países capitalistas, sino que también en los países socialistas o de cualquier tipo que sean, la administración es importante tanto en las pequeñas como el las grandes empresas.
- Otro hecho importante es que por medio de la administración se puede elevar la productividad y los niveles de vida en los países en vías de desarrollo.
- La administración imparte efectividad a los esfuerzos humanos. Ayuda a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero y relaciones humanas.
- Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y proporciona previsión y creatividad.

C. Características de la administración.

Según (Publicación: El Prisma.com, Administración, Juan Pablo Amador, 2011), dentro de las características de la administración tenemos las siguientes:

- Universalidad: La administración se da donde quiera que existe un organismo social (estado, ejército, empresas, iglesias, familia, etc.), porque en él tiene siempre que existir coordinación sistemática de medios.
- Especificidad: La administración tiene sus propias características las cuales son inconfundibles con otras ciencias, aunque va acompañada siempre de ellas (funciones económicas, contables, productivas, mecánicas, jurídicas, etc.), son completamente

distintas.

- Unidad Temporal: Aunque se distingan etapas, fases y elementos del proceso administrativo, éste es único y, por lo mismo, en todo momento de la vida de una empresa se están dando, en mayor o menor grado, todos o la mayor parte de los elementos administrativos.
- Unidad Jerárquica: Todos cuantos tienen carácter de jefes en un organismo social, participan en distintos grados y modalidades, de la misma administración. Así, en una empresa forman un solo cuerpo administrativo, desde el gerente general, hasta el último mayordomo". Respetándose siempre los niveles de autoridad que están establecidos dentro de la organización.
- Valor Instrumental: La administración es un instrumento para llegar a un fin, ya que su finalidad es eminentemente práctica y mediante ésta se busca obtener resultados determinados previamente establecidos.
- Flexibilidad: La administración se adapta a las necesidades particulares de cada organización.
- Amplitud de Ejercicio: Se aplica en todos los niveles jerárquicos.

D. El sistema de administración en la organización.

Según Sábada (2003), La idea de la administración como proceso concibe a la misma como un camino sistemático y organizado, que consiste en el desarrollo de algunas actividades u operaciones orientadas a su fin, operaciones que conforman un ciclo ordenado y

racional donde unas tares son previas a otras.

- La planificación

Que consiste en decidir con antelación que se desea conseguir y como va a logarse para lo cual se analiza el entorno se formula previsiones, se fijan objetivos y se determinan racionalmente las estrategias.

Teniendo en cuenta las variables internas y externas en su situación actual y futura. La planificación abarca la organización considerada en su conjunto así como sus diferentes unidades de negocio, actividades y áreas funcionales.

- La organización

Que consiste en establecer la estructura orgánica formal de la empresa repartiendo la autoridad y el trabajo entre los miembros de la organización de la forma más adecuada para lograr la coordinación de esfuerzos en orden a lograr los objetivos. Comprende el establecimiento de una estructura intencional, formalizada y permanente de roles para que cada órgano tenga conocimiento de sus tares y funciones.

La organización tiene como finalidad proveer coordinación y consiste en identificar, estructurar y asimilar de la manera más conveniente todas las tareas necesarias para los propósitos de la organización.

- La dirección del comportamiento humano

Trata de influir en las personas para que presten su esfuerzo y contribuyan voluntariamente y con interés al logro de los objetivos.

Las actividades directivas tratan de incidir sobre el comportamiento humano mediante la relación interpersonal operando sobre todo con variables psicológicas para la conducción de personas y grupos. La función de dirección se ejerce a través de las sub funciones de liderazgo, motivación y comunicación.

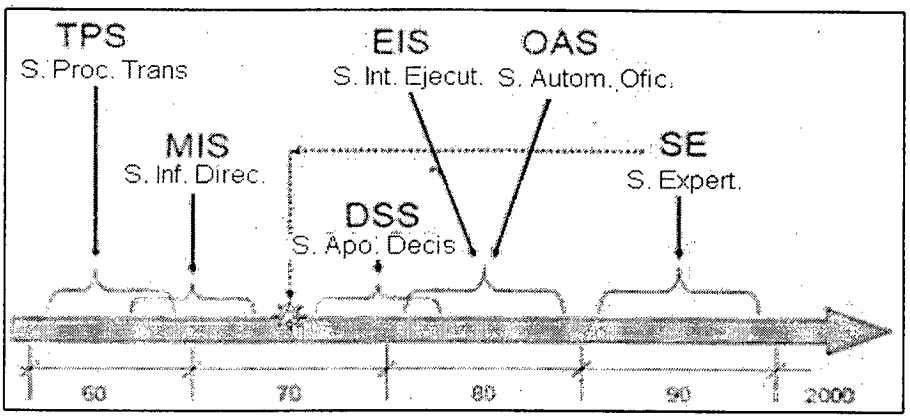
2.2.7 Sistemas de información.

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

De acuerdo con (O'Brien, 2000) un sistema de información "es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio,

Un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo en la práctica se utiliza como sinónimo de "sistema de información computarizado".

Figura 00 9. Evolución de los sistemas de información.



Fuente: (O´Briend, 2000)

Otros autores como Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como: conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. (Peralta, 2008).

- Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.

Esto último se denomina interfaces automáticas. Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

- Almacenamiento de 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. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).
- Procesamiento de Información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

- Salida de Información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros.

Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida.

Otro autor define que "Un sistema de información es el sistema de personas, registros de datos y actividades que procesa los datos y la información en cierta organización, incluyendo manuales de procesos o procesos automatizados." (s/a, 2008).

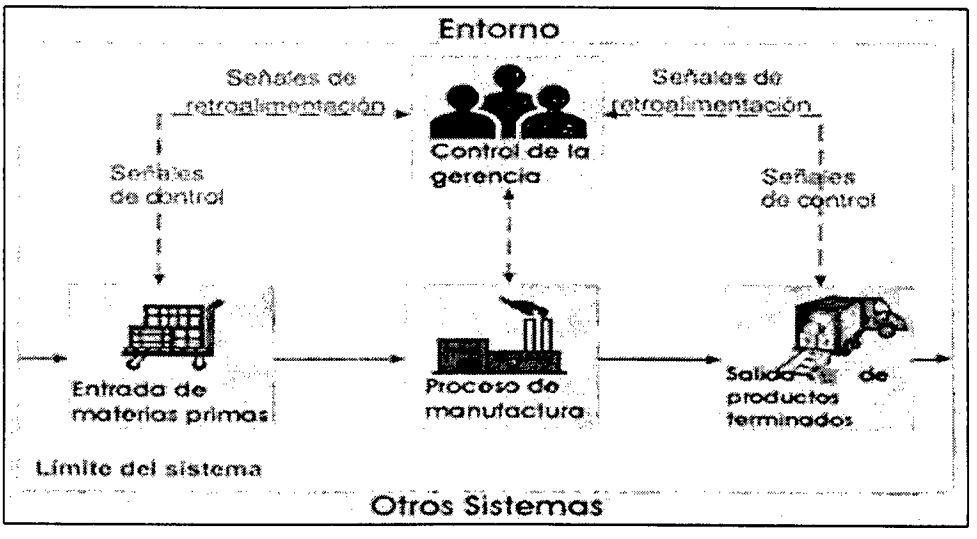
A. Aplicación de los sistemas de información.

Según (Murdick, 2008) los sistemas de información tratan el desarrollo, uso y administración de la infraestructura de la tecnología de la información en una organización.

En la era post-industrial, la era de la información, el enfoque de las compañías ha cambiado de la orientación hacia el producto a la orientación hacia el conocimiento, en este sentido el mercado compite hoy en día en términos del proceso y la innovación, en lugar del producto. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo, y los servicios que acompañan este proceso.

Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información.

Figura 0 10. Recursos de los sistemas de información.



Fuente:(Murdick, 2008)

B. Clasificación de los sistemas de información.

Los sistemas de información, de manera general se pueden clasificar de tres formas según sus propósitos generales, en este sentido Peralta (2008) clasifica los sistemas de información en tres tipos fundamentales: Sistemas transaccionales;

Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos y Sistemas estratégicos.

1. Sistemas transaccionales: Son Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, entradas, salidas, etc.
2. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte

a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos: Son Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones.

3. Sistemas Estratégicos: Son sistemas de información desarrollado en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

En dependencia del enfoque (tres en total), según reporta Peña (2006), los sistemas de información se pueden agrupar en una cierta clasificación, que brinda una idea esencial de su estructura y funcionamiento.

De acuerdo al elemento principal de proceso de la información, los sistemas de información pueden ser de tres tipos (Manual, Mecanizadas y Bath):

- Manuales: cuando el hombre auxiliado por cierto equipo (máquinas de escribir, sumadoras, archivos, etc.) realiza las principales funciones de recopilación, registro, almacenamiento, cálculo y generación de información.
- Mecanizadas: cuando cierta maquinaria realiza las principales funciones de procesamiento.

  Para los sistemas mecanizados que hacen uso de un computador, de acuerdo al tipo de interacción Hombre-Máquina, los sistemas de información pueden ser de dos tipos (Batch y en Línea]:

1. Batch: el usuario proporciona los datos necesarios para la ejecución de un proceso y espera a que el computador

termine la tarea para recibir los resultados.

2. En Línea: existe un diálogo directo entre el usuario y el computador durante la ejecución de un proceso.

En cuanto a la organización física de los principales recursos de procesamiento de datos, los sistemas de información pueden ser de tipo:

1. Procesos centralizados: los recursos se encuentran ubicados en un área física determinada, por lo que su acceso se realiza en las misma instalación o desde lugares retirados, mediante líneas de comunicación de datos (telefónicas, microondas, satélite, etc.).
2. Proceso distribuido: los recursos se encuentran diseminados en diversos lugares de una zona territorial (ciudad, país, continente, etc.), por lo que el procesamiento se realiza en el propio lugar donde se originan los datos, existiendo la posibilidad de compartir información entre las diversas instalaciones, mediante la información de una "Red de Comunicación".

2.2.8 Aplicaciones Microsoft .Net.

A. Generalidades de la Plataforma .Net

Según Federico G. Rudolph (2004), La plataforma .NET, está llamada a ser la plataforma sobre la que trabajarán los programadores, en detrimento del API Win32. Las ventajas son

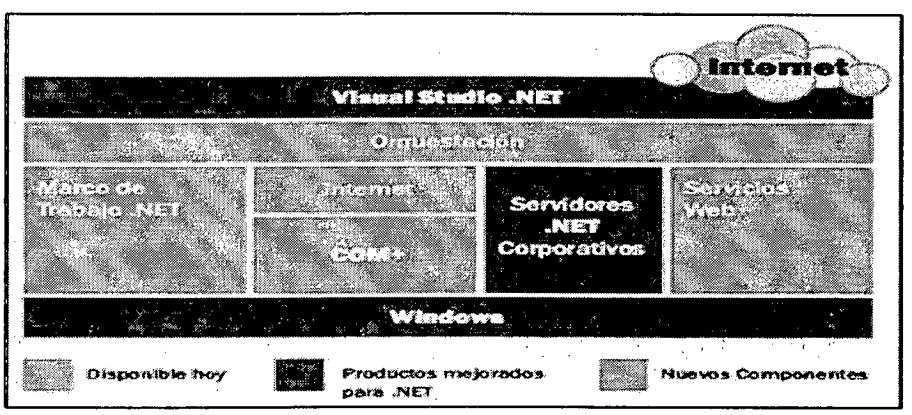
muchas: no tiene funciones ni grupos de funciones, sino clases de objetos que hacen mucho más simple la codificación.

Si la plataforma .NET es el conjunto de nuevos servicios que nos ofrece Microsoft para permitir que nuestras aplicaciones aprovechen posibilidades como la Web con gran sencillez.

Visual Studio .NET es la herramienta diseñada por la misma empresa para facilitar el acceso a esos servicios.

Visual Studio .NET une en un mismo entorno diseñadores visuales para interfaces de usuario nativas y Web, diseñadores de esquemas y recursos, editores de código específicos para múltiples lenguajes, así como los compiladores y utilidades necesarias para generar aplicaciones .NET a partir de todos esos elementos.

Figura 0 11. Plataforma .Net.



Fuente: (Christian Quintana's)

B. Aplicación Web.

Según Federico G. Rudolph (2004).ASP.NET es una plataforma de programación Web unificada que proporciona los servicios necesarios para crear aplicaciones Web para la empresa.

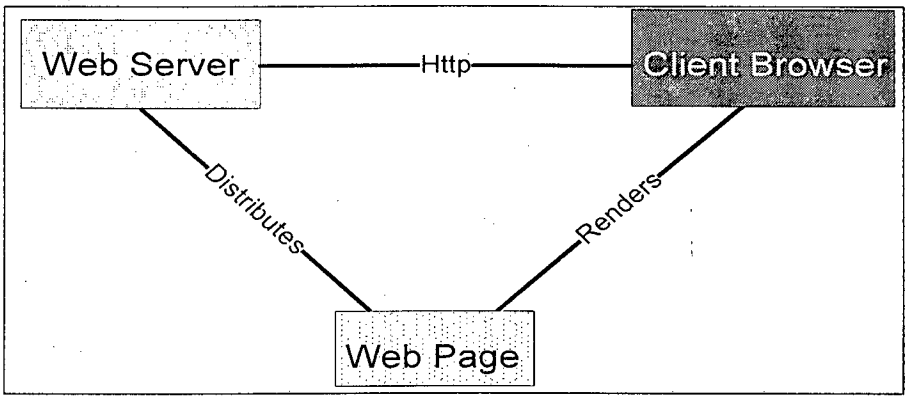
Si bien ASP.NET es en gran medida compatible con la sintaxis de las páginas de Active Server (ASP), proporciona un modelo y una infraestructura de programación nuevos que permiten crear una eficaz clase de aplicaciones.

ASP.NET forma parte de .NET Framework y permite aprovechar al máximo las características de Common Language Runtime, como la seguridad de tipos, la herencia, la interoperabilidad de lenguajes y las versiones.

C. Arquitectura Web.

La arquitectura de un sitio Web tiene tres componentes principales: un servidor Web, una conexión de red, y uno o más clientes (browsers). El servidor Web distribuye páginas de información formateada a los clientes que las solicitan. Los requerimientos son hechos a través de una conexión de red, y para ello se usa el protocolo HTTP.

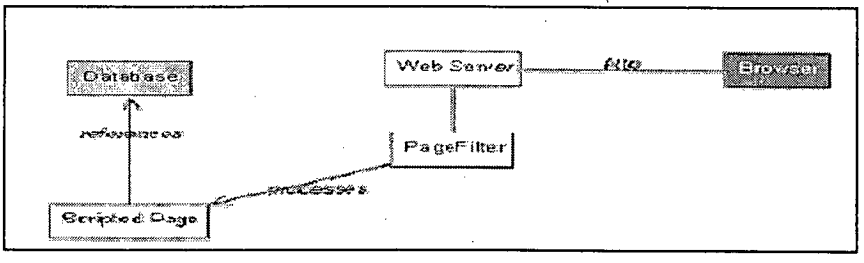
Figura 0 12. Arquitectura de un sitio Web básica



Fuente: (Natalí Janet del Rocio Padierna Venegas, 2003).

La información mostrada en las páginas está típicamente almacenada en archivos. Sin embargo, muchas veces esta información está almacenada en una base de datos, y las páginas son creadas dinámicamente. Los sitios Web que usan este esquema, son llamados sitios dinámicos.

Figura 0 13. Arquitectura de un Sitio Web Dinámico.



Fuente: (Natalí Janet del Rocio Padierna Venegas, 2003).

2.2.9 Metodología Agile XP (Extreme Programming).

A. Características esenciales.

Según Kent Beck (2005), XP tiene Las siguientes características:

- Metodología liviana de desarrollo de software.
- Conjunto de prácticas y reglas empleadas para desarrollar software.
- Basada en diferentes ideas acerca de cómo enfrentar ambientes muy cambiantes.
- En vez de planificar, analizar y diseñar para el futuro distante, hacer todo esto un poco cada vez, a través de todo el proceso de desarrollo.
- Metodología basada en prueba y error.
- Fundamentada en Valores y Prácticas.

B. Principios básicos de XP.

Según Kent Beck (1999), XP tiene los siguientes principios:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.

  La gente es el principal factor de éxito de un proyecto de software. Si se sigue un buen proceso de desarrollo, pero si el equipo falla, el éxito no está asegurado; sin embargo, si el equipo funciona, es más fácil conseguir el objetivo final, aunque no se tenga un proceso bien definido.

- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación, Aunque se parte de la base de que el software sin documentación es un desastre, la regla a seguir es "no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar un decisión importante". Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.

- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Las características particulares del desarrollo de software hacen que muchos proyectos hayan fracasado por intentar cumplir unos plazos y unos costes preestablecidos al inicio del mismo, según los requisitos que el cliente manifestaba en ese momento. Por ello, se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a los largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta puesto que hay muchas variables en juego.

C. Roles.

Según Kent Beck (2005), define grupo de roles, agrupados por participación en actividades relacionadas, estos grupos son:

Programador:

- Pieza básica en desarrollos XP.
- Más responsabilidad que en otros modos de desarrollo.
- Responsable sobre el código.
- Responsable sobre el diseño (refactorización, simplicidad).
- Responsable sobre la integridad del sistema (pruebas).
- Capacidad de comunicación.
- Acepta críticas (código colectivo).

Cliente:

- Pieza básica en desarrollos XP.
- Define especificaciones.
- Influye sin controlar.
- Confía en el grupo de desarrollo.
- Define pruebas funcionales.

Encargado de Pruebas:

- Apoya al cliente en la preparación/realización de las pruebas funcionales.
- Ejecuta las pruebas funcionales y publica los resultados.

Encargado de Seguimiento (Tracker):

- Recoge, analiza y publica información sobre la marcha del proyecto sin afectar demasiado el proceso.
- Supervisa el cumplimiento de las estimaciones en cada iteración.
- Informa sobre la marcha de la iteración en curso.
- Controla la marcha de las pruebas funcionales, de los errores reportados, de las responsabilidades aceptadas y de las pruebas añadidas por los errores encontrados.

Entrenador (Coach):

- Experto en XP.
- Responsable del proceso en su conjunto.
- Identifica las desviaciones y reclama atención sobre las mismas.
- Guía al grupo de forma indirecta (sin dañar su seguridad ni confianza).
- Interviene directamente si es necesario.
- Atajar rápidamente el problema.

Consultor

- Apoya al equipo XP en cuestiones puntuales.

Jefe del Proyecto

- Favorece la relación entre usuarios y desarrolladores
- Confía en el equipo XP

- Cubre las necesidades del equipo XP
- Asegura que alcanza sus objetivos

Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.

Gestor (Big boss):

Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

2.2.10 Arquitectura Cliente/Servidor.

Según Wikipedia, Cliente-servidor (2010) la arquitectura elegida para el desarrollo del sistema es Cliente / Servidor, ya que es una arquitectura descentralizada que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información de forma transparente;

Es decir que el usuario le es indiferente de donde viene la información. Clientes y servidores son entidades lógicas independientes que operan en conjunto a través de una red para realizar una tarea.

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa -el servidor- que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de

tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

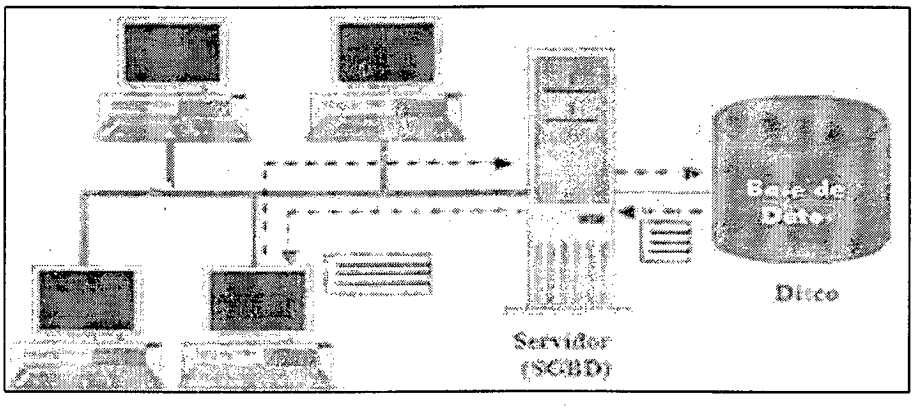
La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un solo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

De acuerdo con Wikipedia, Cliente-servidor (2010) en la funcionalidad de un programa distribuido se pueden distinguir 3 capas o niveles:

- Manejador de base de datos (Nivel de almacenamiento),
- Procesador de aplicaciones c reglas del negocio (Nivel lógico)
- Interface del usuario (Nivel de presentación)

Figura 0 14. Arquitectura cliente / servidor.



Fuente:(Hunter, 2004)

A. Antecedentes.

Existen diversos puntos de vista sobre la manera en que debería efectuarse el procesamiento de datos, aunque la mayoría que opina, coincide en que nos encontramos en medio de un proceso de evolución que se prolongará todavía por algunos años y que cambiará la forma en que obtenemos y utilizamos la información almacenada electrónicamente.

El principal motivo detrás de esta evolución es la necesidad que tienen las organizaciones (empresas o instituciones públicas o privadas), de realizar sus operaciones más ágil y eficientemente, debido a la creciente presión competitiva a la que están sometidas, lo cual se traduce en la necesidad de que su personal sea más productivo, que se reduzcan los costos y gastos de operación, al mismo tiempo que se generan productos y servicios más rápidamente y con mejor calidad.

En este contexto, es necesario establecer una infraestructura de procesamiento de información, que cuente con los elementos requeridos para proveer información adecuada, exacta y oportuna en la toma de decisiones y para proporcionar un mejor servicio a los clientes.

El modelo cliente / servidor reúne las características necesarias para proveer esta infraestructura, independientemente del tamaño y complejidad de las operaciones de las organizaciones públicas o privadas y, consecuentemente desempeña un papel importante en este proceso de evolución.

B. Características.

En el modelo cliente/servidor podemos encontrar las siguientes características:

- El cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.
- Las funciones de cliente y servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o de los Servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software están basados en una infraestructura poderosa, de tal forma que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad de los diferentes tipos de formatos de datos y de los protocolos.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando de

esta manera el servicio más efectivo para el usuario final.

- Además se constituye como el nexo de unión más adecuado para reconciliar los sistemas de información basados en mainframes o minicomputadores, con aquellos otros sustentados en entornos informáticos pequeños y estaciones de trabajo.
- Designa un modelo de construcción de sistemas informáticos de carácter distribuido. Su representación típica es un centro de trabajo (PC), en donde el usuario dispone de sus propias aplicaciones de oficina y sus propias bases de datos, sin dependencia directa del sistema central de información de la organización, al tiempo que puede acceder a los recursos de este host central y otros sistemas de la organización ponen a su servicio.

C. Ventajas y desventajas.

Las principales ventajas de esta arquitectura se detallan a continuación.

- Costos: El enfoque cliente/servidor es económico, sobre todo cuando está unido al concepto de racionalización.
- Acceso a la información: Si bien el acceso a los datos es posible por otros medios, la arquitectura cliente/servidor constituye el ambiente ideal para facilitar el acceso a la información.
- Buena tecnología en el lugar adecuado: En teoría, un

ambiente cliente/servidor puede conformarse de varias plataformas, sistemas operativos, bases de datos, etc.

- Modularidad: en un ambiente cliente/servidor, es factible agregar o eliminar estaciones de trabajo y servidores, puesto que el sistema puede ser más o menos fácil de volver a configurar.

Las principales desventajas de esta arquitectura se detallan a continuación.

- Alojan los costos por función en lugar de hacerlo por las actividades que lo generan.
- Los costos en los que se incurren durante la planeación, diseño y prototipos que se deben realizar simplemente son muy caros, lo que no permite ver el detalle de estos costos para la organización.

D. Capas.

De acuerdo con (Valle, 2005) la arquitectura cliente / servidor tiene muchas variantes, a continuación analizaremos las diferentes capas que existen.

D1. Arquitectura cliente / servidor de 2 Capas.

La arquitectura cliente / servidor de dos capas ha sido la más utilizada con los lenguajes de cuarta generación.

En este tipo de aplicaciones se desarrollan dos capas: Una capa llamada front-end (la interfaz de usuario), que normalmente está constituida de aplicaciones de

escritorio que hacen llamadas a un servidor SQL.

La otra capa se conoce como back-end, normalmente constituida por un servidor de base de datos con interfaz SQL y un sistema operativo multitarea.

La arquitectura de 2 capas consta de tres componentes distribuidos en dos capas: cliente (solicitante de servicios) y servidor (proveedor de servicios). Estos tres componentes son Interfaz de Usuario, Gestión del Procesamiento y Gestión de la Base de Datos.

- **Tipos de clientes**

  Hay 2 tipos de arquitecturas cliente servidor de dos capas:

  - **Clientes obesos**

    La mayor parte de la lógica de la aplicación (gestión del procesamiento) reside junto a la lógica de la presentación (interfaz de usuario) en el cliente, con la porción de acceso a datos en el servidor.

  - **Clientes delgados**

    Sólo la lógica de la presentación reside en el cliente, con el acceso a datos y la mayoría de la lógica de la aplicación en el servidor. Es posible que un servidor funcione como cliente de otro servidor. Esto es conocido como diseño de dos

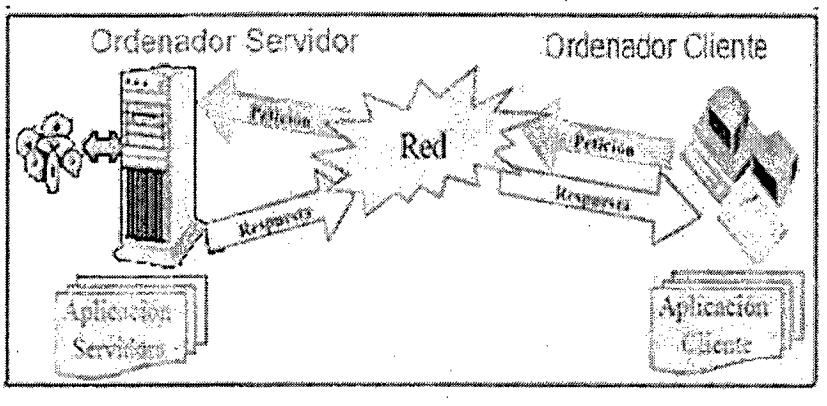
capas encadenado.

- **Limitaciones**

Esta arquitectura tiene las siguientes limitaciones:

- El número usuarios máximo es de 100. Más allá de este número de usuarios se excede la capacidad de procesamiento.
- No hay independencia entre la interfaz de usuario y los tratamientos, lo que hace delicada la evolución de las aplicaciones.
- Dificultad de relocalizar las capas de tratamiento consumidoras de cálculo.
- Reutilización delicada del programa desarrollado bajo esta arquitectura.

Figura 0 15. Arquitectura cliente / servidor de 2 capas



Fuente:(Hunter, 2004)

D2. Arquitectura cliente servidor de 3 capas.

Según Consejo Superior de Administración Electrónica, (2010), una arquitectura de tres capas provee adicionalmente una capa explícita para las reglas del

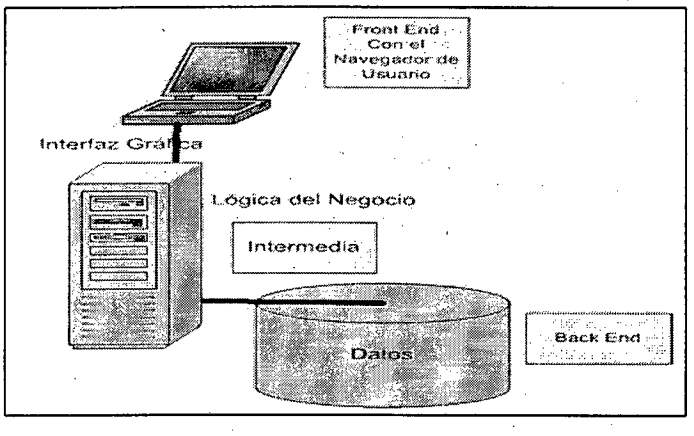
negocio, que se sitúa entre el front-end y el back-end.

Esta capa intermedia encapsula el modelo de negocio asociado con el sistema y lo separa tanto de la presentación como del manejo de la base de datos. Normalmente las reglas del negocio se encapsulan en componentes, en cada uno de los cuales radican servicios al usuario.

La arquitectura de 3 capas surgió para superar las limitaciones de la arquitectura de 2 capas. La tercera capa (servidor intermedio) está entre el interfaz de usuario (cliente) y el gestor de datos (servidor).

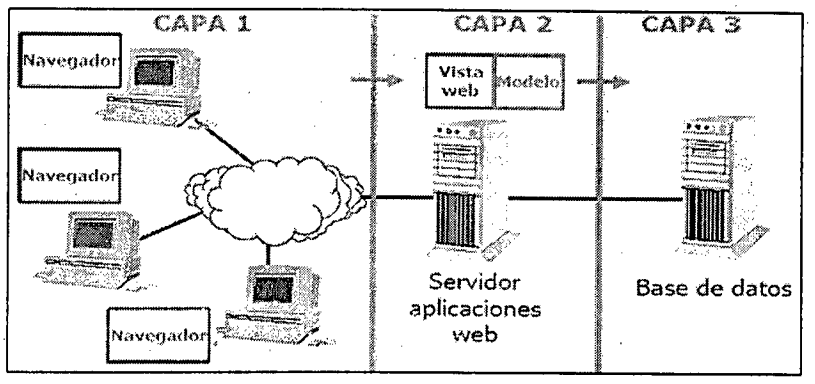
La arquitectura de 3 capas es usada cuando se necesita un diseño cliente / servidor que proporcione, en comparación con la arquitectura de 2 capas, incrementar el rendimiento, flexibilidad, mantenibilidad, reusabilidad y escalabilidad mientras se esconde la complejidad del procesamiento distribuido al usuario.

Figura 0 16. Arquitectura cliente / servidor de 3 capas.



Fuente:(Hunter, 2004)

Figura 0 17. Arquitectura web en 3 capas.



Fuente:(Sánchez Gonzales, 2010)

D3. Arquitectura de 'n' capas.

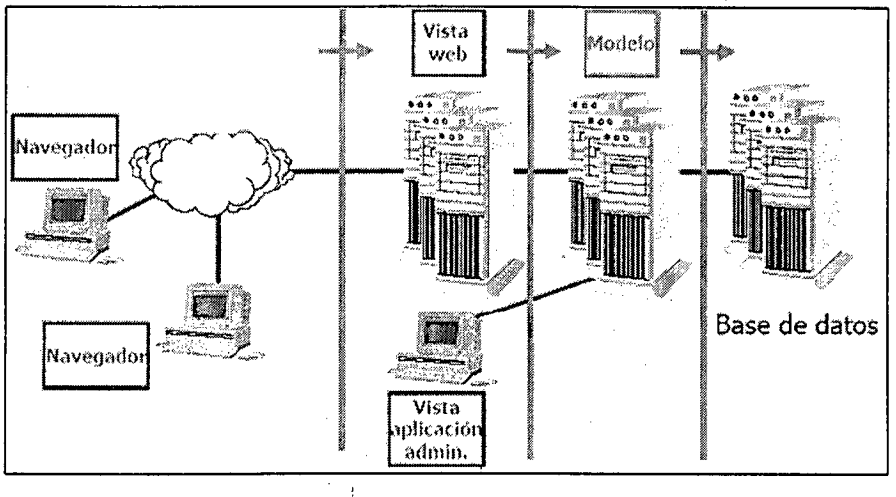
De acuerdo con Sánchez Gonzales (2010) consiste en que la red es considerada como un pool de servicios distribuidos, un concepto mucho más completo que el simple acceso de un cliente a un servidor. La separación de la presentación, lógica de negocio y datos es realizada en un número indefinido de capas lógicas, permitiendo a cada capa ser desarrollada, mejorada, gestionada y desplegada de forma independiente.

Las plataformas multicapa funcionan consistentemente a lo largo de un variado conjunto de hardware, permitiendo escalar desde el dispositivo más simple hasta el más complejo de los mainframes.

Los sistemas de n-capas utilizan técnicas de desarrollo basadas en componentes combinados con los estándares abiertos de Internet, para crear aplicaciones multiplataforma muy potentes con bajos costes, fáciles

de mantener y con gran efectividad. Lo que realmente es nuevo en el modelo de n-capas es la posibilidad de distribuir objetos independientes sobre el número de capas que sean necesarias y enlazarlas dinámicamente, cuando sea necesario, para proporcionar una flexibilidad ilimitada a la aplicación.

Figura 0 18. Arquitectura web en 4 capas.



Fuente:(Sánchez Gonzales, 2010)

2.2.11 SQL Server 2008.

SQL Server es el sistema de bases de datos más completo y potente, y resulta ideal para los programadores especializados en productos Microsoft: ASP, Visual Basic, modelos de objetos, componentes, etc. Además, es un sistema de base de datos perfectamente adecuado para aplicaciones críticas y con cualquier grado de complejidad.

SQL Server utiliza una parte del espacio de la base de datos para guardar el log de transacciones con los comandos pendientes, lo que asegura que, independientemente de si el programador usa o no

transacciones en su código, en ningún caso la base de datos quedaría en un estado inconsistente debido a una ejecución parcial de comandos. También ofrece otras muchas características avanzadas orientadas a mantener la integridad de la base de datos, como son lostriggers, y ofrece soporte completo ACID (Atomicity Consistency Isolation Durability).

El principal punto negativo que tiene esta base de datos es su relación "Coste/MB". Si el volumen de datos a manejar no excede de 4 GB se puede optar por elegir la versión Express, versión gratuita que tiene muchas de las ventajas y las prestaciones de la versión comercial.

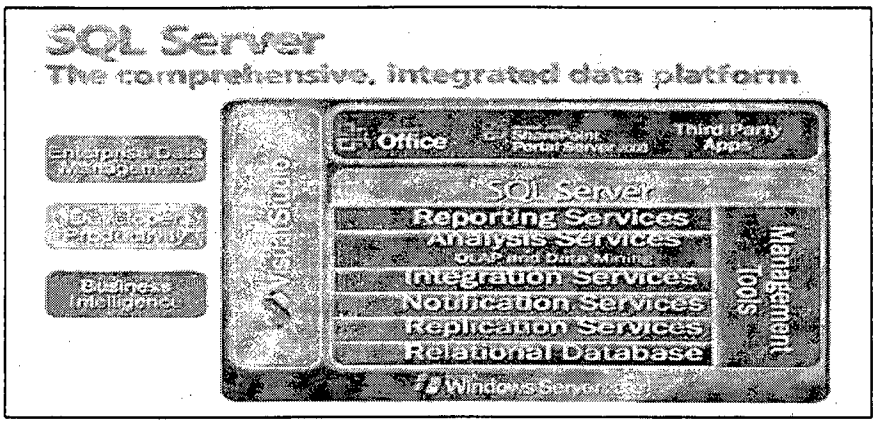
De acuerdo con Microsoft, SQL Server 2008(2011) SQL Server 2008 es una plataforma global de base de datos que ofrece administración de datos empresariales con herramientas integradas de inteligencia empresarial (BI). El motor de la base de datos SQL Server 2008 ofrece almacenamiento más seguro y confiable tanto para datos relacionales como estructurados, lo que le permite crear y administrar aplicaciones de datos altamente disponibles y con mayor rendimiento para utilizar en su negocio.

El motor de datos SQL Server 2008 constituye el núcleo de esta solución de administración de datos empresariales. Asimismo, SQL Server 2008 combina lo mejor en análisis, información, integración y notificación. Esto permite que su negocio cree y despliegue soluciones de BI rentables que ayuden a su equipo a incorporar datos en cada rincón del negocio a través de tableros de comando, escritorios digitales, servicios Web y dispositivos móviles.

La integración directa con Microsoft Visual Studio, el Microsoft Office System y un conjunto de nuevas herramientas de desarrollo, incluido el Business Intelligence Development Studio, distingue al SQL Server 2008. Ya sea que usted se desempeñe como encargado de desarrollo, administrador de base de datos, trabajador de la industria de la información o dirija una empresa, SQL Server 2008 ofrece soluciones innovadoras que le ayudan a obtener más valor de sus datos.

El siguiente diagrama ilustra los componentes básicos en SQL Server 2008, muestra cómo SQL Server 2008 es una parte importante de Windows Server System y se integra con la plataforma Microsoft Windows, incluidos Microsoft Office System y Visual Studio, para ofrecer soluciones que aportan datos a cada rincón de su organización.

Figura 0 19. Componentes básicos de SQL Server 2008.



Fuente: Microsoft SQL Server 2008

A. Características de Microsoft SQL server 2008

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente- servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

  Además permite administrar información de otros servidores de datos.

  Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.

  Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

2.2.12 AutoCAD Map 3D 2015.

Creado sobre AutoCAD 2015, conecta Dibujo Asistido por Computador (CAD) y Sistemas de Información Geográfica (GIS)

ofreciendo las herramientas más potentes de creación y edición para profesionales de GIS, así como los elementos geoespaciales que necesitan los técnicos de CAD.

Utilizado para crear, gestionar y compartir datos espaciales con total precisión de ingeniería.

Varios usuarios pueden acceder directamente a orígenes de datos y formatos de archivo, como Oracle9i, Oracle 10g, ArcSDE y SDF, permitiendo una respuesta más rápida a las demandas del cliente.

Además te permite leer, escribir y transformar formatos normalizados del sector, como SHP, coberturas ArcInfo, E00, TAB, MIF/MID, DGN y GML.

2.2.13 ArcGis 10.2.

ArcGis 10.2 es una completa plataforma de información que permite crear, analizar, almacenar y difundir datos, modelos, mapas y globos en 3D, poniéndolos a disposición de todos los usuarios según las necesidades de la organización.

Como sistema de información, ArcGis 10.2 es accesible desde clientes desktop, navegadores web, y terminales móviles que se conectan a servidores de departamento, corporativos o con arquitecturas de computación en la nube (Cloud Computing).

Para los desarrolladores, ArcGIS10.2 proporciona herramientas que les permitirán crear sus propias aplicaciones.

2.3 Definición de términos básicos.

Administración: Proceso de crear, diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas.

Base de datos: Es un conjunto de datos almacenados sistemáticamente para su uso posterior. Una base de datos está constituida por tablas, las cuales por registros.

Cultura Organizacional: Es un conjunto de normas, hábitos y valores, que practican las personas de una organización, y que hacen de esta su forma de comportamiento.

Desarrollo de software: Proceso en cual se hace el levantamiento de información, análisis, diseño, implantación de un software, bajo una metodología de trabajo y una arquitectura de desarrollo.

Información: Conjunto de elementos que permiten tomar decisiones adecuadas sobre situaciones específicas.

Desarrollo Web: Se basan en implantaciones de Intranet, Extranet, Automatización de Fuerza de Ventas, Gestión de pedidos, control de stocks, sistemas de facturación On Line.

Frameworks: Plantillas predefinidas, que facilitan la programación.

Visual Basic .NET: Es un marco de software desarrollado por Microsoft que se ejecuta principalmente en Microsoft Windows .

Incluye una gran biblioteca de clases conocido como Marco de la biblioteca de clases (FCL) y proporciona interoperabilidad lenguaje (cada idioma puede utilizar el código escrito en otros idiomas) en diversos lenguajes de programación.

Los programas escritos para .NET Framework se ejecutan en un software de medio ambiente (en contraste con el hardware medio ambiente), conocido como Common Language Runtime (CLR), una máquina virtual de aplicaciones que proporciona servicios como la seguridad, la gestión de memoria , y el manejo de excepciones . FCL y CLR juntos constituyen .NET Framework.

AutoCAD: Software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D; es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros.

ArcGis: Nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o **SIG**.

CAPITULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

3.1 Hipótesis.

3.1.1 General.

"El uso adecuado de un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL".

3.1.2 Especificas.

H1) Una adecuada investigación preliminar ayudara a determinar la factibilidad de un Sistema de Información Geográfica para los procesos de administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

H2) Un adecuado Modelo de los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL permite construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios.

H3) La aplicación de la Metodología Ágil Extreme Programming permite el correcto análisis y diseño de un Sistema de Información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

H4) Existe una asociación o correlación entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

H5) La aplicación de un Sistema de Información Geográfica permite

mejorar la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.

3.2 Variables.

3.2.1 Variable independiente.

X: Sistema de Información Geográfica.

3.2.2 Variable dependiente.

Y: Administración de los permisos de órdenes de trabajo.

3.2.3 Variable interviniente.

Z: Área Downstream de la COMPAÑÍA REPSOL.

3.2.4 Unidad de análisis.

COMPAÑÍA REPSOL.

3.2.5 Operacionalización de las variables.

Tabla 00 3. Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente (V.I.) • Sistema de Información Geográfica.	Software	• Grado de utilidad de los procesos (%). • Portabilidad (%). • Seguridad (nivel). • Escalabilidad (%). • Tiempos de los procesos (segundos).
	Hardware	• Rendimiento de los equipos (nivel). • Procesamiento de datos (Mbps) • Acceso a la intranet e internet (Kbps).
Variable Dependiente (V.D.) • Administración de los permisos de órdenes de trabajo.	Planificación	• N° de personal administrativo por área. • N° de especialidades profesionales.
	Organización	• N° personales asignados según su función. • N° de Tipo de nivel de acceso.
	Dirección	• Nivel de atención al personal (%) • Tiempo de consulta del personal • N° de usuarios activo e inactivos • N° del personal por función • N° de especialidades profesionales por áreas. • N° de reclamos y observaciones
	Coordinación	• N° de niveles de acceso • N° de usuarios atendidos
	Control	• N° de personal atendidos • N° de especialidades profesionales registradas por áreas. • N° de usuarios atendidos
Variable Interviniente (V.Int.) • Área Downstream de la Compañía REPSOL.	Compañía REPSOL.	• N° de Usuarios • N° de Equipos de Cómputo

CAPITULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Método de investigación.

4.1.1 Tipo de investigación.

La investigación es aplicada, este tipo de investigación está interesada en la aplicación de conocimientos a la solución de un problema práctico inmediato. (Avila Acosta, 2001)

4.1.2 Nivel de investigación.

La investigación se realiza a nivel correlacional. El nivel de ésta investigación será correlacional debido a que pretende determinar el grado de relación de la variable independiente con la variable dependiente.

Los estudios correlacionales tienen como propósito "medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables en un contexto particular" (Hernández, R. 1998).

4.1.3 Métodos de investigación.

- Métodos generales: razonamiento deductivo e inductivo, analítico y sintético.
- Método específico: razonamientos estadísticos.

4.1.4 Diseño de la investigación.

Para la investigación se aplicará el diseño de mediciones sucesivas con pre-pruebas y post-pruebas, cuyo diseño es el siguiente:

GE: O1 ------ x ----- O2

Dónde:

- **O1:** Medición de la variable dependiente antes de aplicar la variable independiente (Pre-Prueba).
  - **X:** Aplicación de la variable independiente.
- **O2:** Medición de la variable dependiente después de aplicar la variable independiente (Post-Prueba).

4.2 Población y muestra.

4.2.1 Población.

La población del estudio de investigación lo constituirán 25 personas, que resulta entre jefes de planta y supervisores del Área Downstream de la Compañía REPSOL.

4.2.2 Muestra.

Para deducir la muestra que se utilizó en la investigación se estimó siguiendo los criterios que ofrece la estadística, es decir, el muestreo no probabilístico por conveniencia. El tamaño de la muestra es de 25 personas las cuales deben ser encuestadas.

4.3 Instrumento de recolección de datos.

Para llevar a cabo el trabajo de campo de la investigación se tomó en cuenta las siguientes las técnicas e instrumentos que se muestra en el Tabla.

Tabla 00 4.Técnicas e instrumentos

TECNICAS	INSTRUMENTOS
a. Entrevista.	Cuestionario.
b. Encuesta.	Cuestionario.

Se utiliza técnicas e instrumentos que ayuden a conceptualizar, observar y cuestionar.

4.3.1 Validación de las técnicas e instrumento de recolección.

A efectos de validar los instrumentos de medición, se realizó una prueba piloto de cada uno de ellos con personas expertas en la confección del mismo. A continuación mencionamos como fueron desarrollados:

a) La entrevista

Entendida la entrevista como una comunicación interpersonal, entre el investigador y los sujetos que constituyen la muestra de la investigación, con tal razón seleccionamos esta técnica con la finalidad de obtener datos en cuanto a los conocimientos básicos. Se usó la entrevista estructurada.

Instrumento: cuestionario; consistente en un conjunto de preguntas secuenciales, categorizadas y estructuradas con anticipación.

b) La encuesta

Con la finalidad de recoger evidencias sobre el conocimiento, interés y necesidades.

Instrumentos: Los cuestionarios y pruebas de ejecución; hoja que contiene un conjunto de preguntas en su mayor parte cerradas, para tener información de primera mano.

4.4 Procedimiento de recolección de datos.

4.4.1 Fuentes de datos.

Recojo de testimonios, mediante el llenado de cuestionarios.

a) Entrevista

Se establece una entrevista al personal administrativo como al de planta que estén relacionadas con el manejo o gestión de permisos de órdenes de trabajo del área Downstream a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre los procesos y problemas que presenta la entidad.

b) Cuestionario

Se aplica un cuestionario al personal de planta del Área Downstream de la Compañía REPSOL, con la finalidad de obtener información que servirán para el logro de los objetivos del proyecto.

4.5 Tratamiento de los datos.

Las encuestas se procesaron por medio de tablas y gráficos las cuales ayudaran al análisis de los datos, aplicando herramientas informáticas: Ms Excel y SPSS 19.

4.5.1 Mecanismo para el procesamiento y presentación de datos.

Los datos han sido presentados en tablas y figuras, analizados con la aplicación de la estadística descriptiva. Para el procesamiento de los datos se utilizaron las herramientas informáticas como: MS Excel y el SPSS 19, presentándose los resultados en tablas, teniendo en cuenta las variables de la investigación.

Para realizar el procesamiento y posterior presentación de los datos recolectados de las fuentes primarias (trabajo de campo) y secundarias, se recurrió a la estadística, para realizar un análisis e interpretación clara y obtener un resultado preciso de los datos estudiados.

CAPÍTULO V

PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

5.1 Objetivo.

5.1.1 Objetivo general.

El propósito de este documento es desarrollar un módulo de automatización de órdenes de trabajo, nueva funcionalidad que permite visualizar en forma global y graficar la distribución de los permisos de órdenes de trabajo según su tipo y estado.

5.2 Objetivo específicos.

1. Analizar el sistema y sus dependencias.
2. Identificar los requerimientos del sistema a través del Relevamiento de información.
3. Especificar los requerimientos funcionales del sistema.
4. Establecer los procesos a desarrolla en el módulo.

5.3 Descripción del desarrollo del tema.

5.3.1 Desarrollar la metodología de solución.

A) Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

Con el fin de realizar un relevamiento de la información (requerimientos de los usuarios), se coordina una serie de reuniones con los usuarios de dos niveles.

Por lo general se realizan reuniones con usuarios a nivel ejecutivo (súper usuarios), los súper usuarios nos brindan una vista general de la situación actual y futura para el proyecto; los usuarios a nivel operacional (usuarios finales) nos entregan a detalle las reglas de negocio, procesos, validaciones entre otros, a considerar en el desarrollo del proyecto.

A continuación se detalla la realización de actas de reuniones:

Acta de Reunión

Proyecto: Módulo de permiso de Ordenes de Trabajo.

Fecha: 02/02/2015.

Lugar: Torre 3, piso 5 – San Isidro.

Propósito: Reunión de relevamiento de información. Identificación de entidades generales, datos necesarios para el registro de la información.

Tabla 00 5. Involucrados en el proyecto.

Participantes		
Asistentes	**Asistentes (Cargo)**	**Entidad**
X	Analista Programador (AP)	Everis
X	Super Usuario(SU)	Cliente

Tabla 00 6. Agenda del proyecto

Agenda		
Hora(tiempo)	**Tema**	**Documentación a aportar**
10:00 – 11:30	Relevamiento de Información.	--

Tabla 00 7. Acciones a ejecutar

Puntos de Acción			
Código de atención	**Descripción**	**Responsable**	**Fecha**
20150202-01	Se debe registrar Áreas. Datos de Área Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción.	--	--
	Se debe registrar los Equipos. Datos de Equipo Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción.	--	--
	Se debe registrar los Solicitantes Vinculados. Datos de Solicitante Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción.	--	--
	Se debe registrar Supervisores. Datos de Supervisor Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción.	--	--
	Se debe registrar Unidades. Datos de Unidad Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción. 3. Área.	--	--

	Se debe registrar los TAG. Datos de TAG Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Área. 2. Unidad. 3. TAG. 4. Descripción TAG. 5. Longitud. 6. Latitud. 7. Estado.	--	--
	Se debe registrar las Zonas. Datos de Zona Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción. 3. Área. 4. Unidad.	--	--
	Se debe registrar los Autorizantes de los Documentos. Datos de Autorizante Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Nombre. 3. Apellidos.	--	--
	Se debe registrar Contratistas. Datos de Contratista Los usuarios ingresarán los siguientes datos: 1. Código. 2. Descripción.		

5.4 Determinación de requerimientos.

Para estructurar y detallar el desarrollo de cada uno de los puntos que se recopilaron en reunión con el cliente, se procede a detallar requerimientos del nivel operacional de la organización y establecer los puntos de acción.

A continuación se detalla la realización de actas de reuniones:

Acta de Reunión

Proyecto: Módulo de Ordenes de Trabajo.

Fecha: 16/02/2015.

Lugar: Torre 3, piso 5 – San Isidro.

Propósito: Definición de requerimientos (Recopilación de información Flujos/Procesos a considerar en la generación de las Órdenes de Trabajo - OT).

Tabla 00 8. Intervinientes para la determinación de requerimientos

Participantes		
Asistentes	**Asistentes (Cargos)**	**Entidad**
X	Usuario Funcional	Cliente
X	Usuario Operacional	Cliente
X	Analista Programador	Everis

Tabla 00 9. Agenda para la determinación de requerimientos.

Agenda		
Hora(tiempo)	**Temario**	**Documentación a aportar**
10:00 – 12:00	Detalle del flujo de Permisos de Trabajo - PT.	BPM.
12:00 – 13:00	Definir si nueva funcionalidad será incluida en Aplicación Windows o Web.	Documento de Arquitectura.

Tabla 0 10. Acciones para la determinación de requerimientos.

Puntos de Acción			
Código Acción	**Descripción**	**Responsable**	**Fecha**
20150216-01	Entrega de Acta de Reunión a los participantes de Reunión.	Analista Programador	19/02/2015
20150216-02	Definir nombre tentativo del Módulo – MODULO DE ORDENES DE TRABAJO (MOT).	Analista Funcional-Cliente	19/02/2015

Tabla 0 11. Registro de decisiones.

Registro de decisiones		
Descripción	**Responsable**	**Fecha**
Definir etapas de los Permisos de Trabajo.	Analista Funcional - Cliente	No definido

5.5 Análisis de sistemas.

5.5.1 Objetivo.

El documento tiene como objetivo dar a conocer el detalle de la implementación para el proceso de registro de los permisos de órdenes de trabajo - PT.

5.5.2 Modelo de procesos de negocio.

Figura 0 20. Flujo de permisos de trabajo.

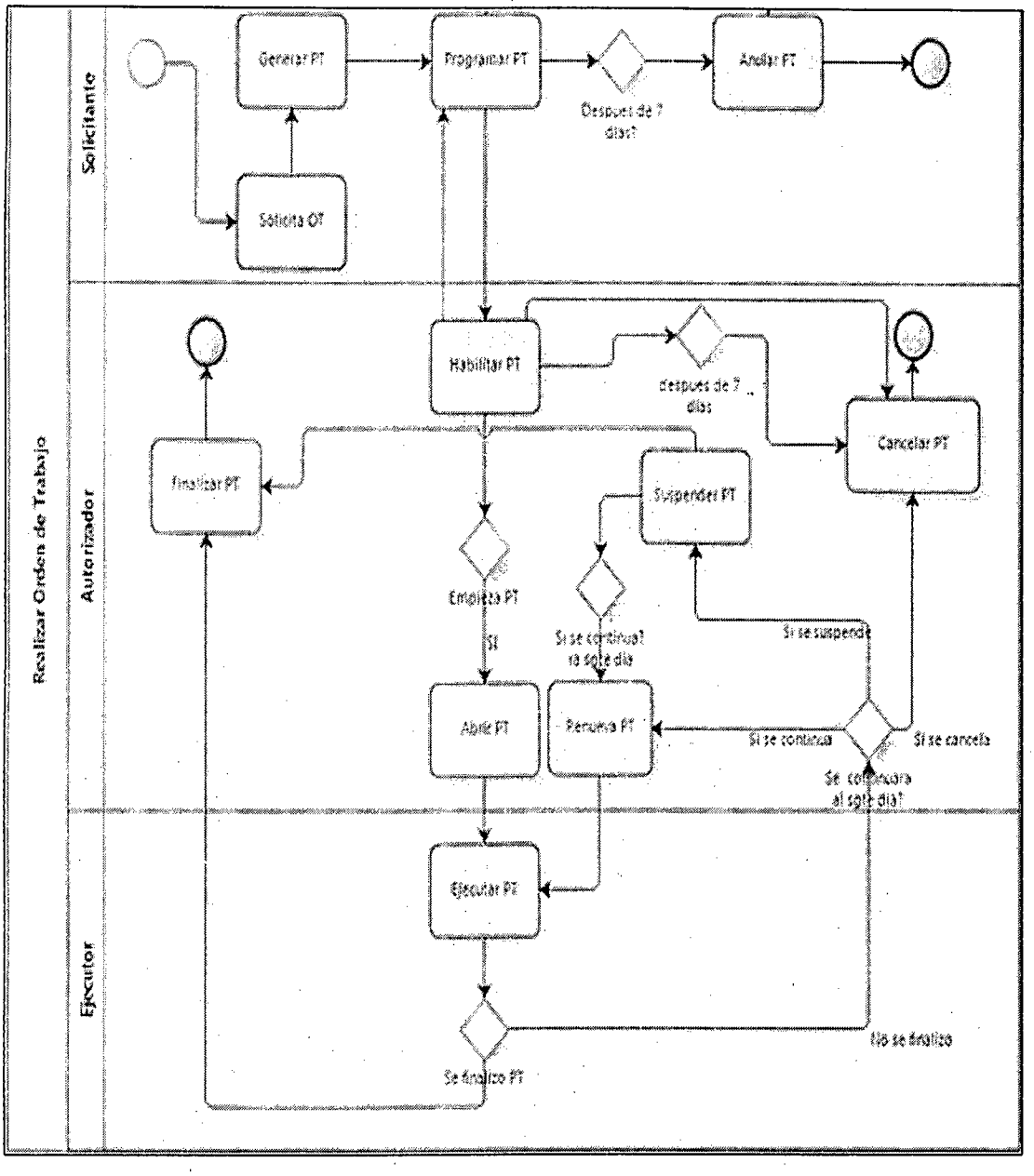
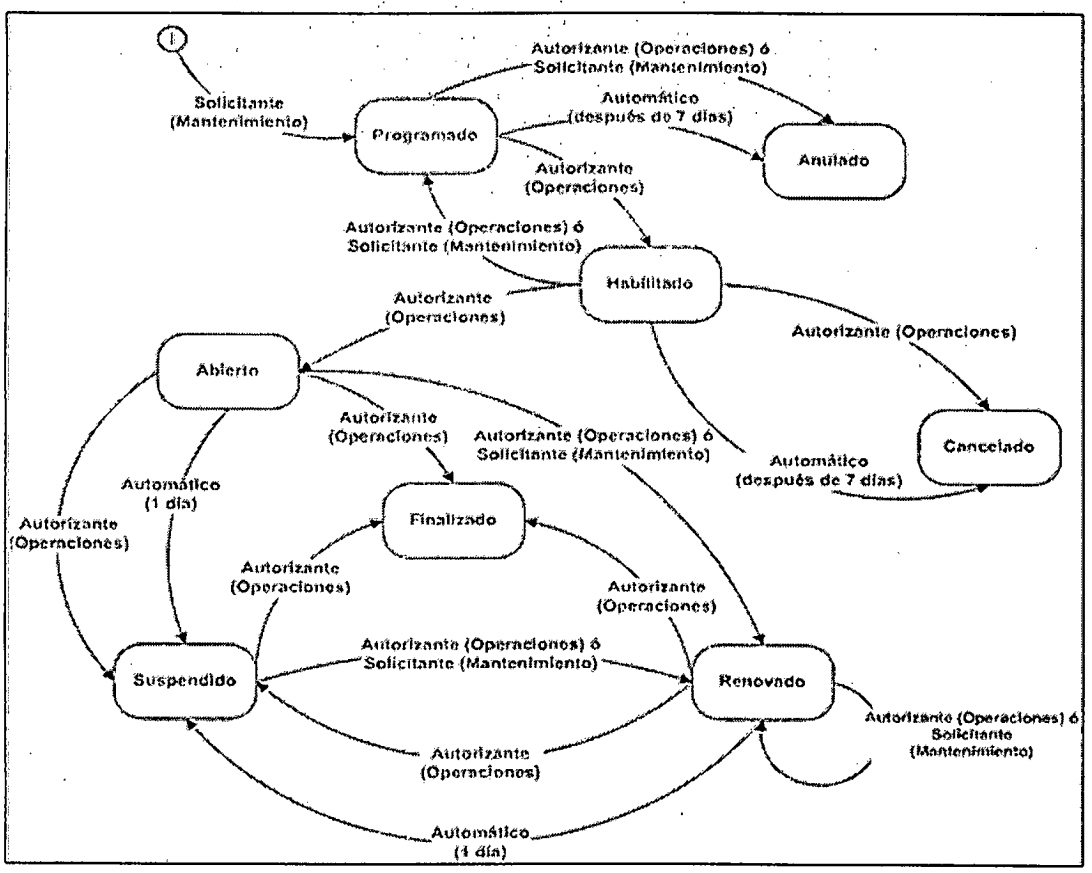


Figura 0 21. Estados de permiso de trabajo.



5.5.3 Actividades del proceso de negocio.

Tabla 0 12. Casos de uso generales.

Caso de Uso (CU)	Descripción
SPOSCU01	Proceso de Acceso SISOT- Opcicnes del Menú.
SPOSCU02	Proceso de Solicitud de OT.
SPOSCU03	Proceso de Registro de Parámetros (Misceláneos).
SPOSCU04	Proceso de Registro de Entidades.
SPOSCU05	Proceso de Autorización / Ejecución de los Permisos de Trabajo - PT.
SPOSCU06	Visualización Gráfica de OT - Mapa.
SPOSCU07	Administración de Perfiles.
SPOSCU08	Administración de Usuarios.

5.5.4 Lista de actores.

Tabla 0 13. Lista de Actores

Actor	Descripción Breve
Usuario Solicitante	Se encarga de Solicitar, Generar, Programar o Anular las OT.
Usuario Autorizador	Se encarga de Habilitar, Programar, anular, Abrir, Cancelar, Renovar, Suspender o Finalizar las OT.
Usuario Ejecutor	Se encarga de Ejecutar, Renovar, Suspender, Cancelar o Finalizar las OT.

5.5.5 Requisitos funcionales.

A) SPOSCU01: Proceso de Acceso Órdenes de Trabajo - Opciones del Menú.

Tabla 0 14. Opcion menú: Datos generales.

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Habilitar las opciones en el Sistema de Órdenes de Trabajo, para permitir el acceso a las opciones.
Actores	Usuario Administrador.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 15. Opción menú: Flujo normal.

Flujo Normal	
01	El usuario Administrador ingresa a la opción de Seguridad y tiene acceso a las operaciones básicas con el sistema - CRUD.
02	Opciones del Menú 1. Órdenes de Trabajo. 1.1 Registro de OT. 2. Mantenimiento. 2.1 Misceláneos. 2.2 Entidad. 4. Seguridad. 4.1 Usuario. 4.2 Perfil.
03	Fin del Proceso.

Tabla 0 16. Opción Menú: Flujos alternativos.

Flujos Alternativos	
--	No se considera.

Tabla 0 17. Opción menú: Información complementaria.

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

B) Proceso de Solicitud de Ordenes de trabajo (OT).

Tabla 0 18. Proceso solicitud (OT): Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Permite el registro de las Ordenes de trabajo – OT.
Actores	Usuario Solicitante.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 19. Proceso solicitud (OT): Flujo Normal

Flujo Normal	
01	El usuario ingresa a la opción para el registro de órdenes de trabajo - OT.
02	Registrar solicitante de OT.
03	Fecha de solicitud.
04	Descripción de OT.
05	Fin del Proceso.

Tabla 0 20. Proceso solicitud (OT): Flujos Alternativos.

Flujos Alternativos	
--	No se considera.

Tabla 0 21. Proceso solicitud (OT): Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

C) Proceso de Registro de Parámetros (Misceláneos).

Tabla 0 22. Procesos de registros de parámetros: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Permite registrar las entidades: Área, Equipo, Unidad, Zona.
Actores	Administrador de Sistema, usuarios operacionales.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 23. Procesos de registros de parámetros: Flujo normal

Flujo Normal	
--	No se considera. Se detalla en la primera reunión, acta de primera reunión.

Tabla 0 24. Procesos de registros de parámetros: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
--	No se considera

Tabla 0 25. Procesos de registros de parámetros: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera
Reglas de Negocio	No se considera
Factores críticos a considerar	No se considera
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

D) Proceso de Registro de Entidades.

Tabla 0 26. Proceso de registros de entidades: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Permite registrar las entidades: Solicitante, Supervisor, TAG, Autorizante y Contratista.
Actores	Administrador de Sistema, usuarios operacionales.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera

Tabla 0 27. Proceso de registros de entidades: Flujo normal

Flujo Normal	
--	No se considera. Se detalla en la primera reunión, acta de primera reunión.

Tabla 0 28. Proceso de registros de entidades: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
--	No se considera.

Tabla 0 29. Proceso de registros de entidades: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

E) Proceso de Autorización / Ejecución de las OT.

Tabla 0 30. Proceso de autorización: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Permite la administración de los Permisos de trabajo, registrados a las OT. Considerar: Estado Programado: Cuando se registra una solicitud de permiso de trabajo. Estado Habilitado: Cuando se habilita un permiso de trabajo para ser ejecutado Estado Abierto: Se refiere a un permiso de trabajo que se está ejecutando. Estado Finalizado: Se refiere a un permiso de trabajo que se terminó de realizar. Estado Anulado: Se refiere a que el permiso de trabajo ha sido anulado por el área solicitante. Estado Cancelado: Se refiere a que el permiso de trabajo ha sido anulado por el área autorizante.
Actores	Solicitante, Autorizador y Ejecutor.
Evento que inicia el Caso de Uso	Existe un flujo de sobre la atención de las OT, distribuido en PT para realizar seguimiento. Se cuenta con el modelo de proceso de negocio para comprender la realización de los estados de un PT.
Precondiciones	Para Solicitante: No se considera. Para Autorizador: Previamente el usuario solicitante debió haber realizado operaciones sobre el PT. Para Ejecutor: Previamente el usuario Autorizador debe realizar operaciones sobre el PT.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 31. Proceso de autorización: Flujo normal – Solicitante.

Flujo Normal – Solicitante	
01	Usuario solicitante debe tener visualización de las OT, que registro.
02	Debe seleccionar el registro (OT/PT).
03	Debe asociar PT a la OT – Solicitar PT.
04	Generar PT. Registrar datos de PT, Fecha de inicio, fecha valida, Tipo de PT, Supervisor, Tipo de Ejecutor, Contratista, descripción, Actividad (Soldadura, soplete, serrar, Grúa y Otros). Se debe permitir adjuntar archivos que brinden mayor información del desarrollo del PT.
05	Debe visualizar los cambios de estado sobre el PT.
06	Fin del Proceso.

Tabla 0 32. Proceso de autorización: Flujo normal- Autorizador

Flujo Normal - Autorizador	
01	Usuario autorizador debe tener visualización de las OT, que registro/autorizo.
02	Debe seleccionar el registro (PT).
03	Debe cambiar los estados del PT, de acuerdo a los cambios previos que realizo un usuario anterior a él (Solicitante).
04	Registrar los cambios de estado, y operaciones detalladas en el modelo de procesos de negocio.
05	Debe visualizar los cambios de estado sobre el PT.
06	Debe poder ver los datos de la OT, solo visualizar, y realizar la operación de cambio de estado para una siguiente fase.
07	Fin del proceso

Tabla 0 33. Proceso de autorización: Flujo normal - Ejecutor

Flujo Normal - Ejecutor	
01	Usuario ejecutor debe tener visualización de las OT, que afecto en sus cambios/proceso de los PT.
02	Debe seleccionar el registro (PT).
03	Cambiar los estados del PT.
04	Registrar cambios de estado, y operaciones detalladas en el modelo de procesos de negocio.
05	Debe visualizar los cambios de estado sobre el PT.
06	Fin del Proceso.

Tabla 0 34. Proceso de autorización: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
--	No se considera.

Tabla 0 35. Proceso de autorización: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	Considerar campos obligatorios, considerar expresiones regulares para el formato de fechas y tiempo, moneda y longitud de archivo sobre la subida de archivos al servidor de base de datos.
Factores críticos a considerar	Administración de base de datos para el manejo de archivos a subir al servidor.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

F) Visualización Gráfica de OT - Mapa.

Tabla 0 36. Visualización gráfica: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Se debe visualizar los estados de los Permisos de trabajo sobre el área de la organización, permitir de acuerdo a la visualización de los PT, la mejor condición para el desarrollo y ejecución de los mismos.
Actores	Usuario administrador.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	Se debe tener cargado el archivo que genera el mapa de la organización.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 37. Visualización gráfica: Flujo normal

Flujo Normal	
01	Se debe asociar los estados de PT, a un color representativo.
02	Se debe cargar el mapa de la organización.
03	Se debe realizar la consulta de todos los PT, que se consideran en el sistema, en tiempo real.
04	Debe tener zoom y obtener información de los PT, visualizados sobre el mapa
05	No se realizará operaciones sobre el mapa, solo visualización de datos generales de los PT.
06	Fin del Proceso.

Tabla 0 38. Visualización gráfica: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
--	No se considera.

Tabla 0 39. Visualización gráfica: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

G) Administración de perfiles.

Tabla 0 40. Administración de perfiles: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Se debe habilitar las operaciones CRUD sobre la entidad Perfil. La entidad permitirá asociar los controles/accesos sobre el sistema, es decir administrara la autorización de los usuarios, de acuerdo a la asignación del perfil a un determinado usuario.
Actores	Usuario administrador.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 41. Administración de perfiles: Flujo normal

Flujo Normal	
01	Selecciona el registro (Perfil).
02	Carga los datos de perfil.
03	Registra/Modifica los datos de perfil
04	Presenta mensaje de confirmación de cambios realizados.
05	Se carga lista de perfiles, con los datos modificados.
06	Fin del Proceso.

Tabla 0 42. Administración de perfiles: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
01	Se debe permitir la asignación de controles o vistas, administrar la autorización de los usuarios con respecto a su sesión, y/o el perfil seleccionado al momento de ingresar, si es que tiene más de un perfil asociado.

Tabla 0 43. Administración de perfiles: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

H) Administración de usuarios.

Tabla 0 44. Administración de usuarios: Datos generales

Datos Generales	
Objetivo del Caso de Uso	Permite las operaciones CRUD sobre la entidad usuario, se considera el manejo de datos para la sesión en el sistema.
Actores	Usuario administrador.
Evento que inicia el Caso de Uso	No se considera.
Precondiciones	No se considera.
Postcondiciones	No se considera.

Tabla 0 45. Administración de usuarios: Flujo normal

Flujo Normal	
01	Selecciona el registro (Usuario).
02	Opción editar.
03	Se carga los datos del usuario.
04	Registra/Modifica los datos del usuario.
05	Se presenta mensaje de confirmación de cambios realizados
06	Se carga la lista con la visualización de los cambios realizados.
07	Fin de Proceso.

Tabla 0 46. Administración de usuarios: Flujos alternativos

Flujos Alternativos	
01	Si existe un error, se debe mostrar mensaje para conocimiento del usuario.
02	Debe mostrarse advertencias de campos obligatorios.

Tabla 0 47. Administración de usuarios: Información complementaria

Información Complementaria	
Requisitos No Funcionales	No se considera.
Reglas de Negocio	No se considera.
Factores críticos a considerar	No se considera.
Comentarios	Los prototipos relacionados al CU en referencia se encuentran especificados en el segmento "Diseño de Sistemas"

5.6 Diseño de sistemas.

5.6.1 Objetivo.

El objetivo es definir la especificación de requisitos funcionales y el diseño externo para el nuevo Sistema de Información Geográfica.

5.6.2 Especificación requisitos funcionales del proyecto.

A) Caso de uso 01- Configurar la autorización por perfiles

Tabla 0 48. Configuración d autorización de perfiles

Objetivo:	Permitir al usuario con privilegios de administrador, configurar los perfiles que tendrán acceso a la opción de menú **Mapa**.
Actores que intervienen:	Usuario Administrador.
Resumen de la funcionalidad:	1. Acceder al menú **SEGURIDAD**, menú **PERFIL** (Ver **Figura 022**). 2. Seleccionar uno de los perfiles del sistema (Ver **Figura 023**). 3. Acceder al botón **Accesos** de la botonera **Perfil Accesos**, el usuario administrador podrá activar o desactivar la opción **Mapa**, para el perfil previamente seleccionado (Ver **Figura 024**, **Figura 025** y **Figura 026**). 4. Con el botón **Aceptar**, se guardarán los cambios de estado de los controles y formularios asociados a un perfil (Ver **Figura 027**).
Consideraciones:	Ninguna.
Requisitos funcionales asociados	No se ha identificado.

B) Caso de uso 02 – Mantenimiento de coordenadas de elementos

Tabla 0 49. Mantenimiento de coordenadas de elementos.

Objetivo:	Registrar las coordenadas geográficas en el mantenimiento de Elemento.
Actores que intervienen:	Usuario.
Resumen de la funcionalidad:	1. Acceder al menú **MANTENIMIENTO**, opción Elemento (Ver **Figura 028**). 2. Realizar búsqueda del Elemento, a través de la opción **Consultar** (Ver **Figura 029**). 3. Para establecer las coordenadas del Elemento, se tiene las opciones: • **Modificar**. • **Nuevo**. Las coordenadas serán ingresadas en los campos **Latitud** y **Longitud** de cada formulario (Ver **Figura 030**). 4. Para visualizar el registro de las coordenadas, se tiene la opción **Ver**. (Ver **Figura 031**).
Consideraciones:	
Requisitos funcionales asociados	No se ha identificado.

C) Caso de uso 03 – Visualización de permisos de trabajo en mapa

Tabla 0 50. Visualización de permisos de trabajo en mapa.

Objetivo:	Visualizar los permisos de trabajo en el mapa de la Empresa.
Actores que intervienen:	Usuario
Resumen de la funcionalidad:	1. Los usuarios con acceso a la opción de menú **Mapa**, deberán acceder a la siguiente ruta: menú **REPORTES,** opción **Mapa.** 2. Se visualizará el mapa de la Empresa, donde deberán estar superpuestos los permisos de trabajo y distribuidos de acuerdo a la ubicación del Elemento asociado. Ejemplo: - Elemento **01CSA02.1**, cuya descripción es **TABLERO DE SERVICIOS AUXILIARES: ALUMBRADO**, ubicado en la unidad **DISTRIB. ELÉCT.** y área **ENERGÍA**, se encuentra en las coordenadas (-77.114, -11.917). 3. Los estados de los permisos de trabajo deberán estar representados por colores de acuerdo a su tipo y estado actual. La descripción de los colores se define de la siguiente manera: - **Rojo** (□): Tipo Caliente, en estado Abierto. - **Gris** (□): Estado Suspendido. - **Marrón** (□): Tipo Espacios Confinados, en estado Abierto. - **Azul** (□): Tipo Frío, en estado Abierto. 4. El mapa deberá actualizarse periódicamente (cada 5 minutos) y al realizar los eventos de zoom (Ver **Figura 032**, **Figura 033** y **Figura 034**).
Consideraciones:	1. El negocio deberá proporcionar los archivos GIS (WGS84, UTM), obtenidos del plano de la Empresa. La extensión de los archivos son *.dbf, *.prj, *.shp, *.shx. El archivo debe ser generado en el sistema de coordenadas geográficas, además de estar en coordenadas reales de posicionamiento geográfico, con la finalidad de que la ubicación de cada Elemento registrado en el sistema pueda ser ubicado a través de coordenadas proporcionadas por dispositivos GPS. 2. Como pre requisito, se debe contar con las coordenadas de ubicación de cada Elemento registrado en el sistema. Para ello Sistemas proporcionará al usuario líder un archivo de tipo Excel con el formato adecuado para el ingreso de las coordenadas de cada Elemento, luego de ello sistemas procederá con la carga masiva a nivel de base de datos. 3. La visualización de los permisos de trabajo en el mapa, tanto en ubicación como en color, será definido por los datos registrados en el Sistema de Permisos de Trabajo.

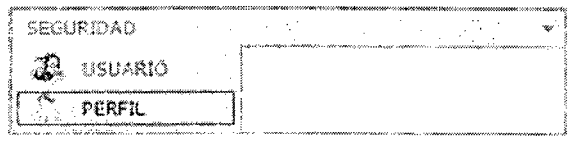
Requisitos funcionales asociados	No se ha identificado.

5.6.3 Detalles de interfaz de usuario.

Configurar autorización por perfiles

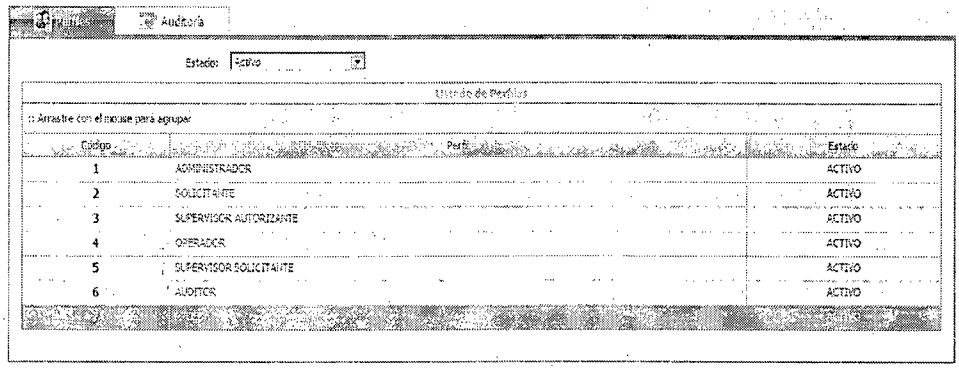
- A través del módulo de Seguridad, el usuario con privilegios de administrador procederá a configurar los perfiles que tendrán acceso a la opción de menú item **Mapa**:

Figura 0 22. Configuración de perfil



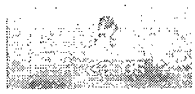
- Deberá seleccionar un perfil:

Figura 0 23. Selección de perfil.



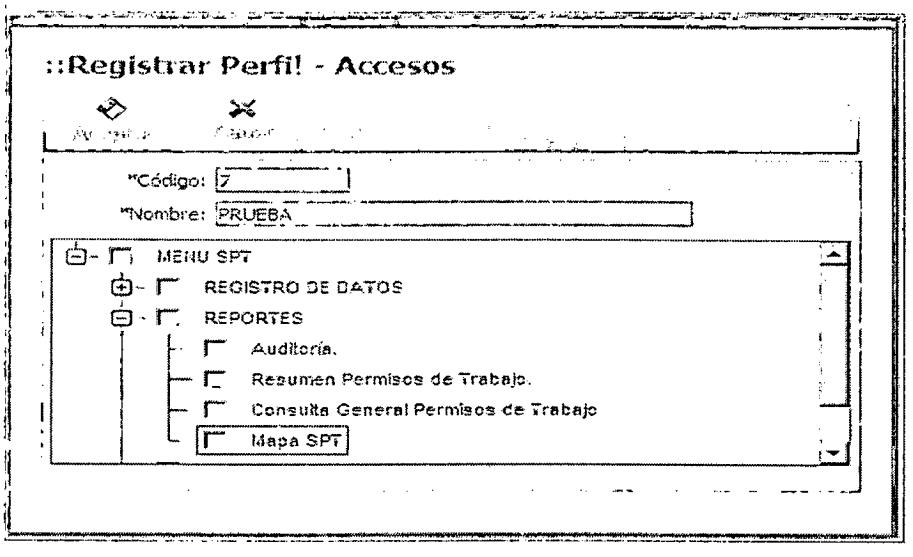
- Dirigirse al botón **Accesos**, para visualizar los formularios y controles vinculados al perfil seleccionado.

Figura 0 24. Selección del acceso



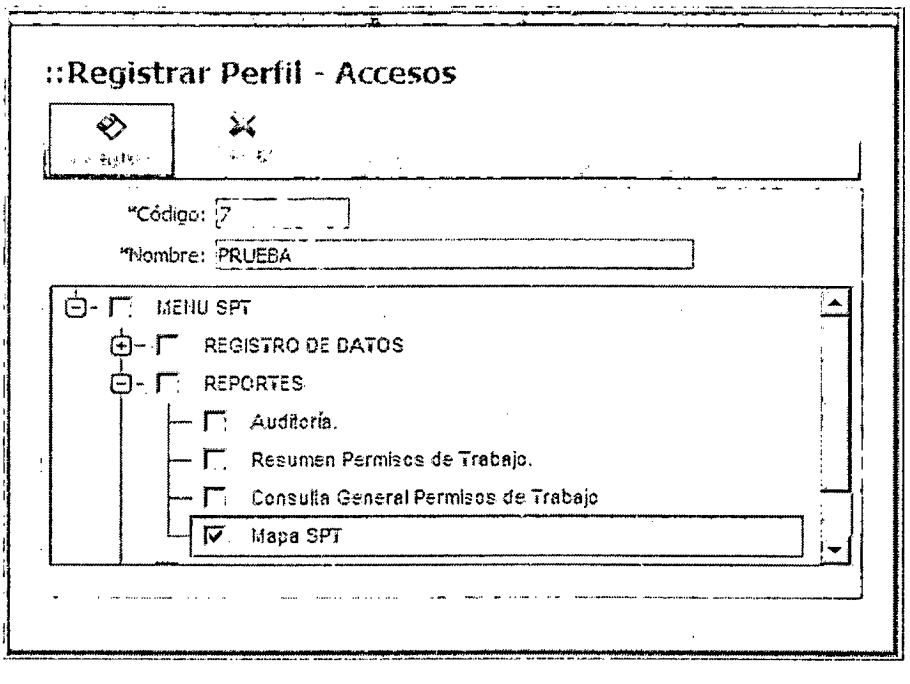
- En la ventana emergente **Registrar Perfil – Accesos**, el usuario administrador deberá activar o desactivar (según sea el caso) el chec **Mapa**.

Figura 0 25. Registro de perfil – accesos.



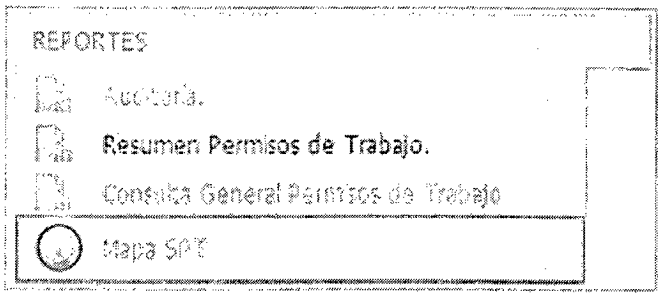
- Para confirmar la actualización de estado de los controles y formularios, el usuario debe **Aceptar** los cambios realizados.

Figura 0 26. Confirmación actualización de estado.



- Dependiendo de los cambios realizados, el menú item **Mapa**, se muestra activado o desactivado.

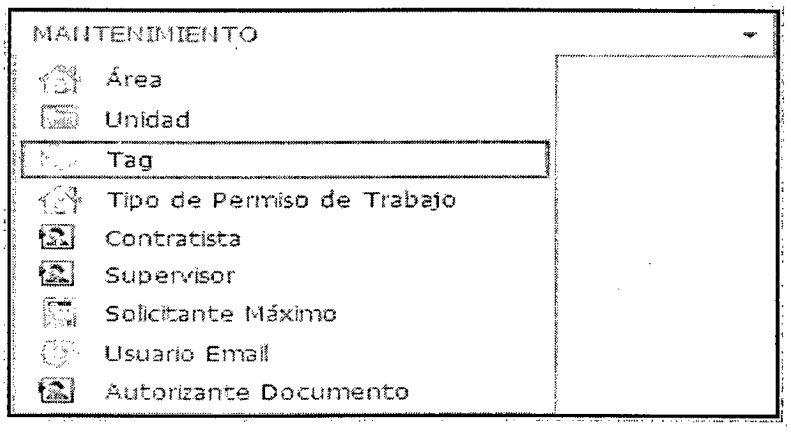
Figura 0 27. Estado del menú ítem mapa



Mantenimiento de coordenadas de Elementos

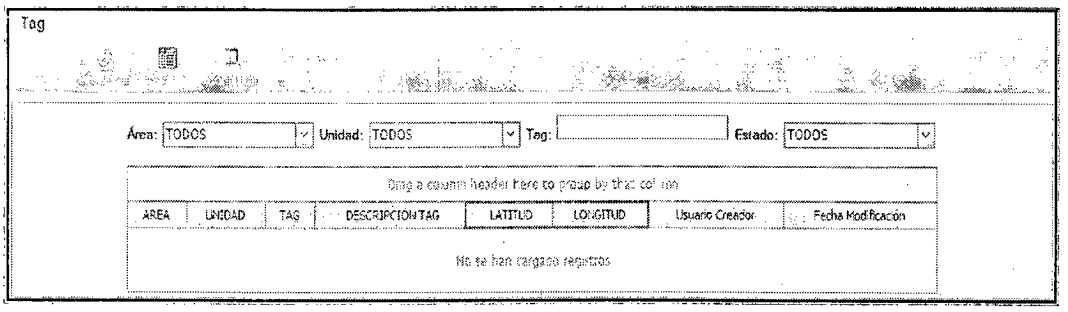
- Para realizar el mantenimiento de coordenadas, el usuario debe ingresar al menú de **MANTENIMIENTO**:

Figura 0 28. Menú mantenimiento.



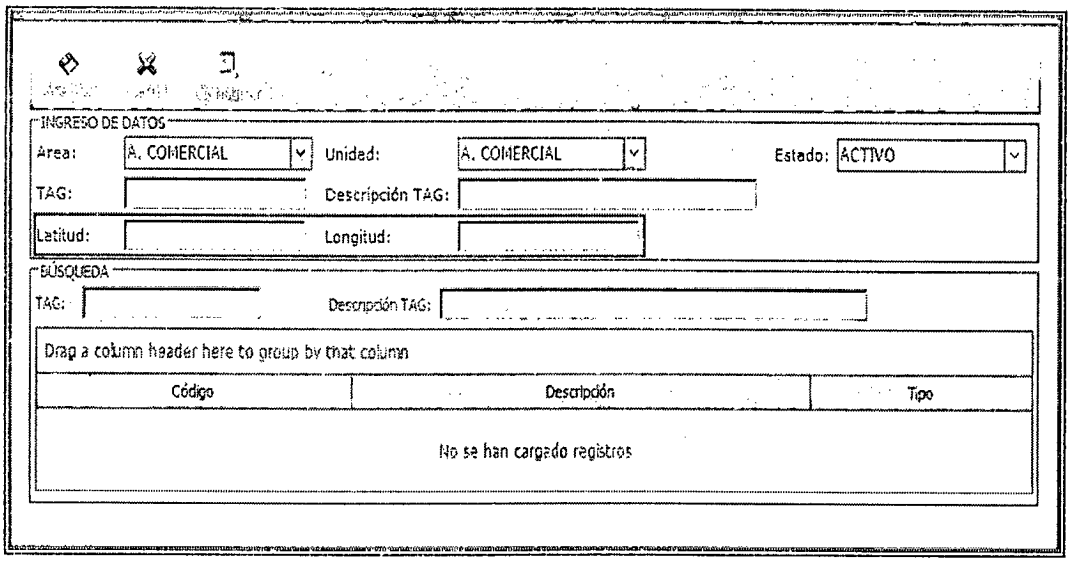
- Se modifica el listado de **Elementos**, adicionando dos columnas **Latitud** y **Longitud**.

Figura 0 29. Opción Tag del Menú mantenimiento.



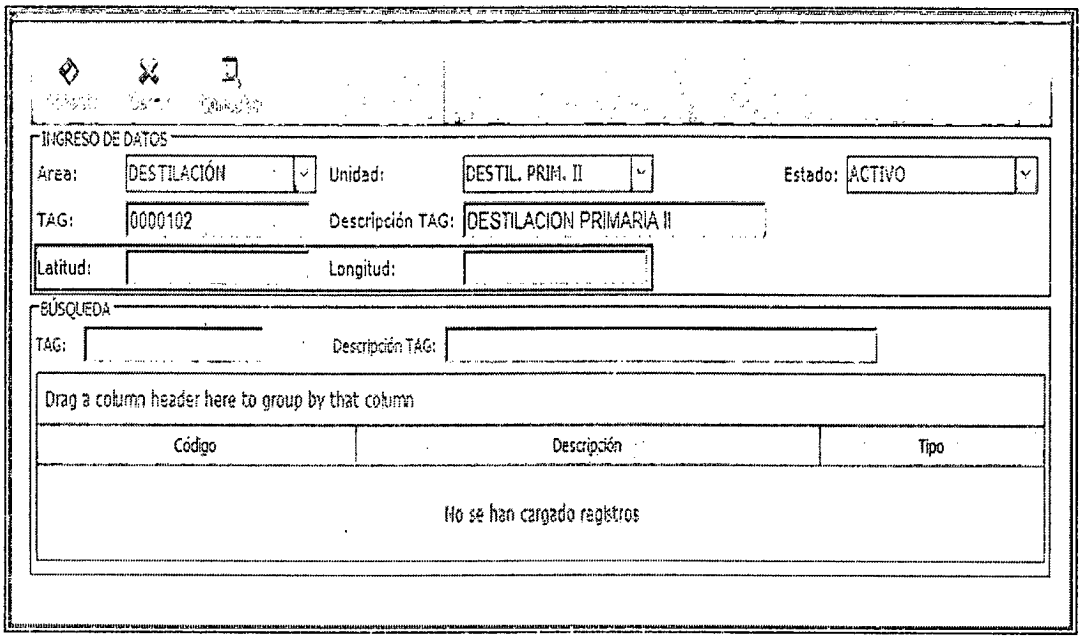
- Se modifica las opciones **Nuevo** y **Modificar**, adicionando dos nuevos campos **Latitud** y **Longitud**.

Figura 0 30. Ingreso de campos: latitud y longitud



- Se modifica el formulario **Ver,** adicionando dos nuevos campos **Latitud** y **Longitud**.

Figura 0 31. Modificación del formulario al ingreso de nuevos campos: Latitud y longitud.



5.7 Visualización de permisos de trabajo en mapa.

- El mapa se actualiza periódicamente y también en los cambios de zoom sobre el plano, mostrando los permisos de trabajo registrados en el sistema.

Figura 0 32. Visualización en mapa: Zoom 1

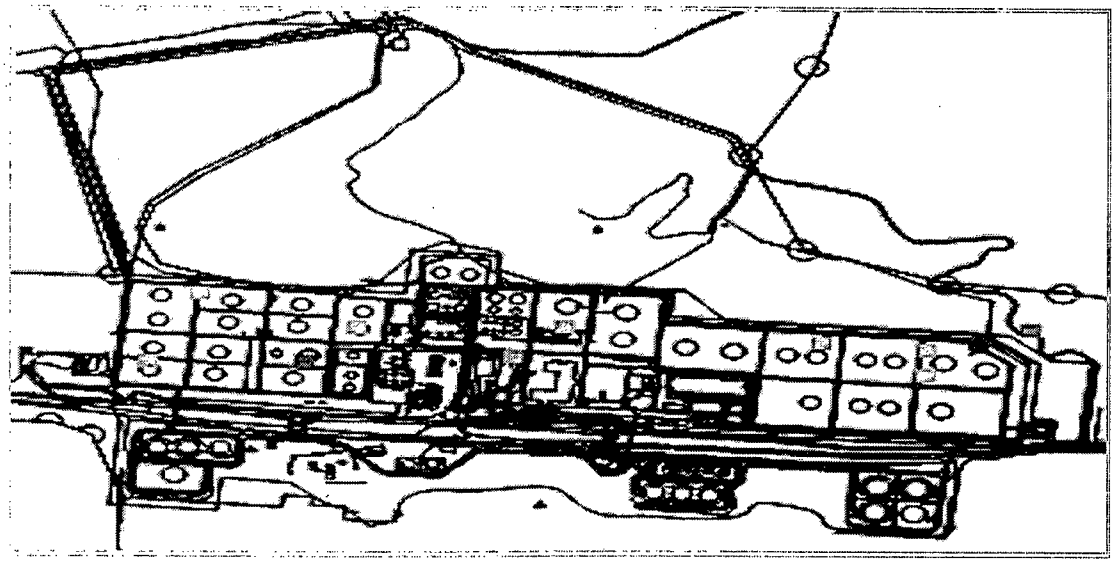


Figura 0 33. Visualización del mapa: Zoom 2

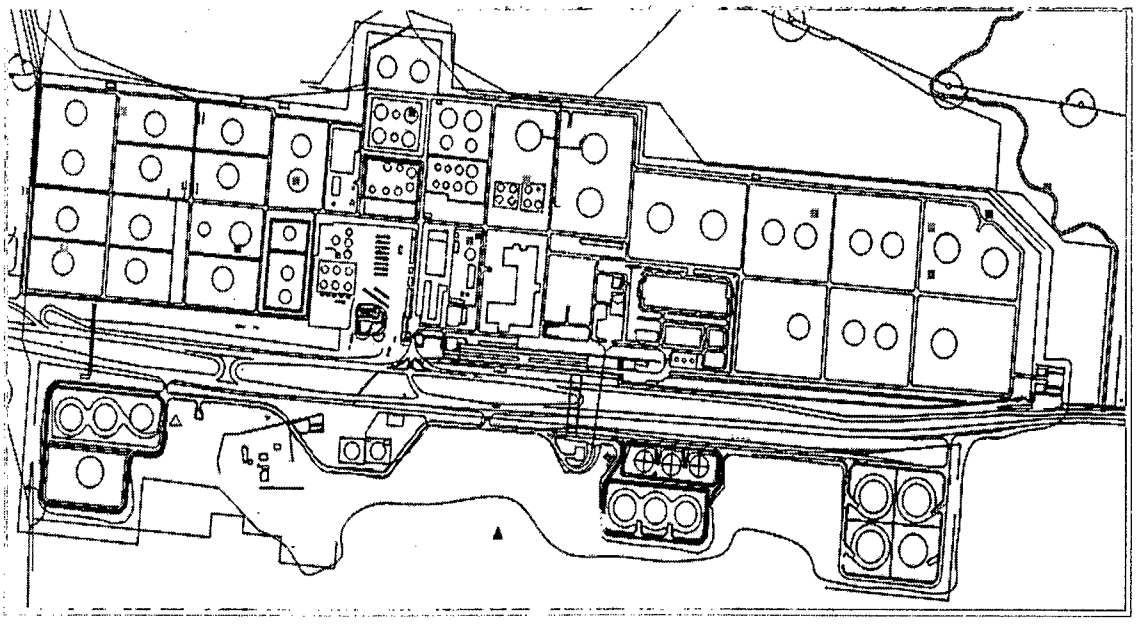
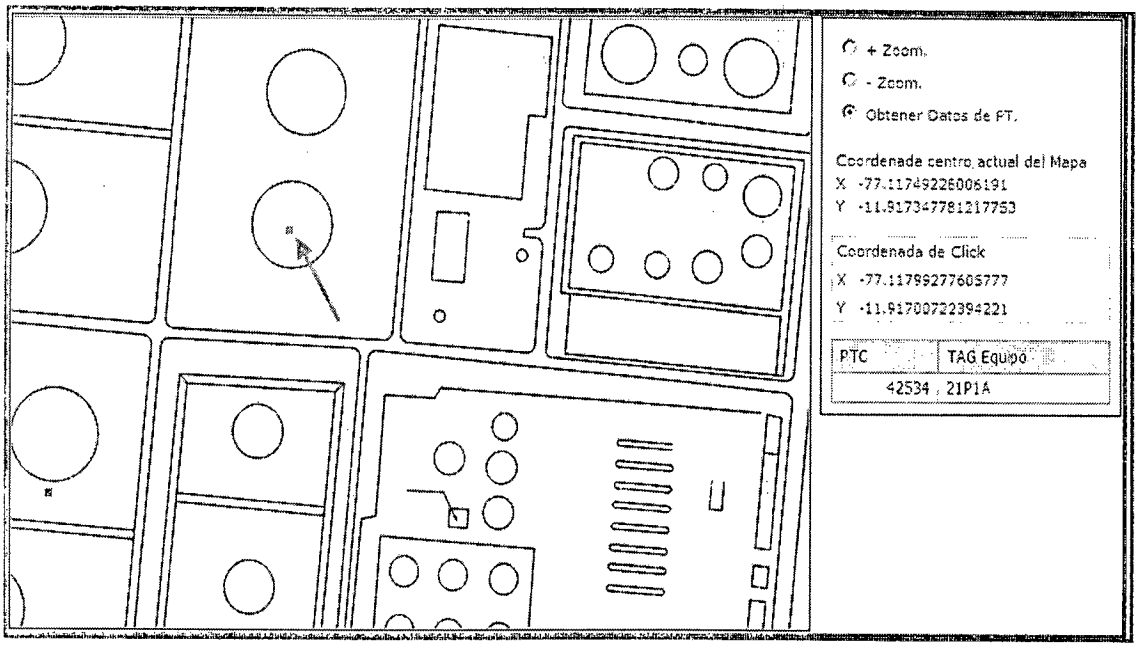


Figura 0 34. Visualización del mapa: Zoom 3



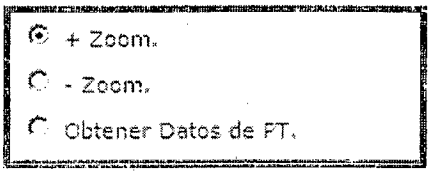
- Los datos del permiso de trabajo se visualizan al seleccionar un punto en el mapa. La información se presentará en el mismo formulario en la parte derecha del mapa:

Figura 0 35. Datos del permiso de trabajo

PT	TAG Equipo
42534	Z1P1A

- Para realizar los eventos de zoom y obtención de datos sobre el mapa, se dispone de los siguientes controles:

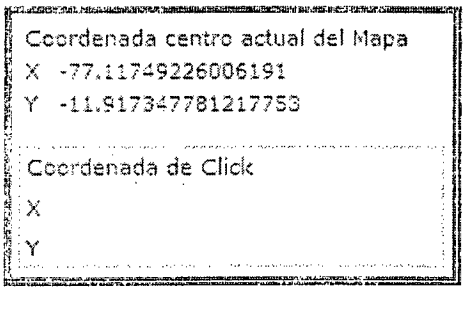
Figura 0 36. Eventos del Zoom en el mapa



- **+ Zoom**, aumenta acercamiento del mapa, desactiva y oculta el panel **Coordenada de Clic**.
- **– Zoom**, disminuye acercamiento del mapa, desactiva y oculta el panel **Coordenada de Clic**.
- **Obtener Datos de PT**, con esta opción se obtiene los datos del punto seleccionado, si la coordenada tiene algún permiso de trabajo asociado obtiene los datos, caso contrario sólo muestra las coordenadas del evento realizado sobre el mapa. Además, activa y permite visualizar el panel **Coordenada de Clic**.

- Para que el usuario tenga referencia sobre la imagen y en qué punto se encuentra en un determinado momento, se dispone de los siguientes controles:

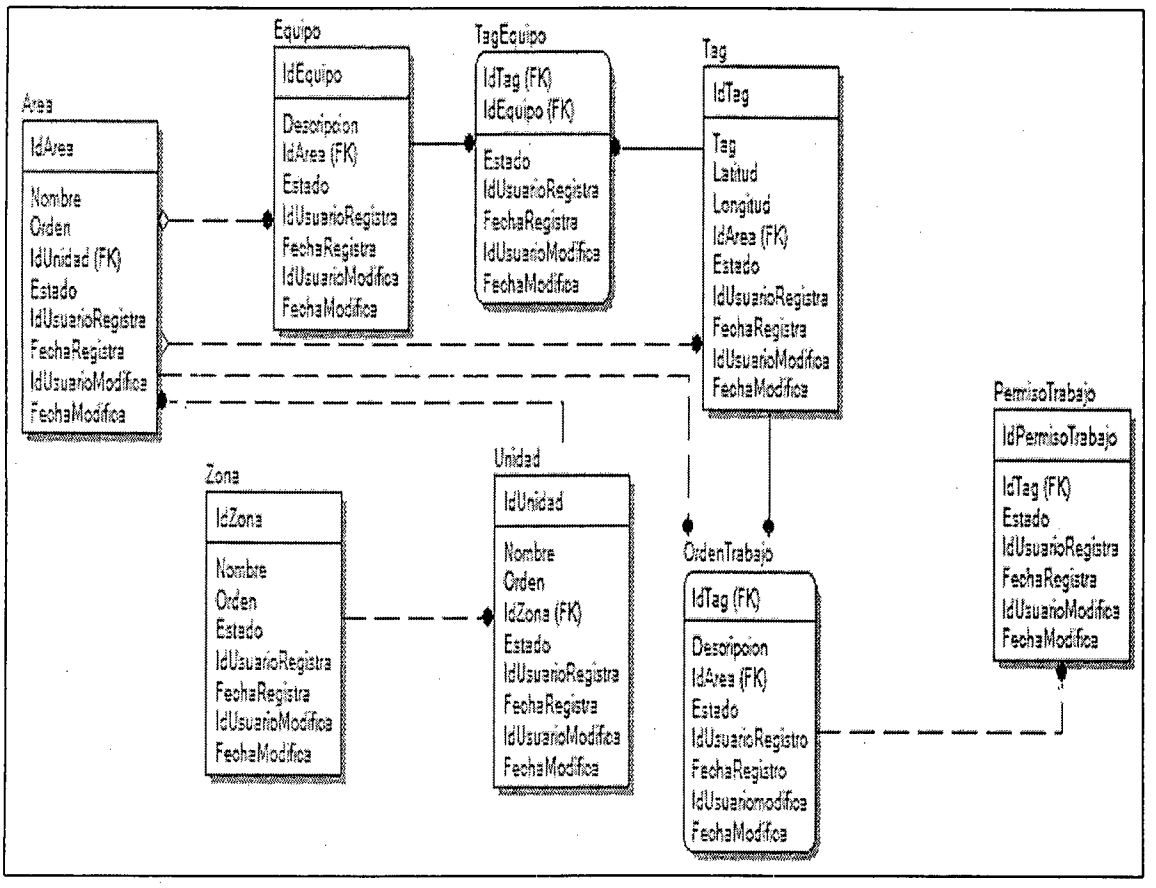
Figura 0 37. Coordenadas de ubicación actual en mapa



- **Coordenada centro actual del Mapa**, indica la coordenada actual del centro del mapa. Si se realiza un desplazamiento o se aplica efecto zoom, nos indicará el nuevo centro del mapa.
- **Coordenada de Click**, indica la coordenada del evento click que se realizó sobre el mapa.

5.8 Diagrama de base de datos.

Figura 0 38. Base de datos.



CAPITULO VI

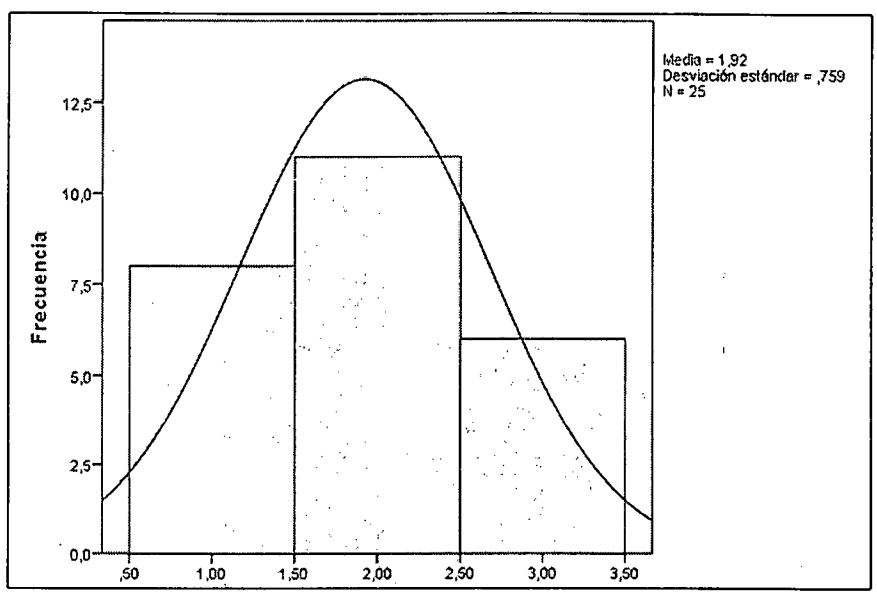
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Interpretación de los resultados PRE-TEST.

Tabla 0 51. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	8	32,0	32,0	32,0
	Malo	11	44,0	44,0	76,0
	Regular	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 1. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?

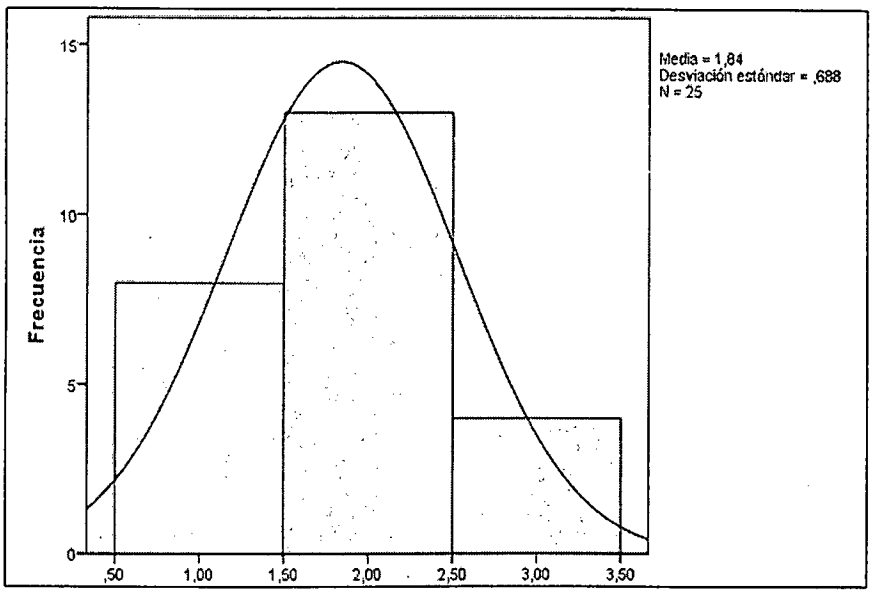


Interpretación: El 44% de los encuestados califican la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream Malo, mientras el 32% Muy malo y el 24% Regular.

Tabla 0 52. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	8	32,0	32,0	32,0
	Malo	13	52,0	52,0	84,0
	Regular	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 2. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?

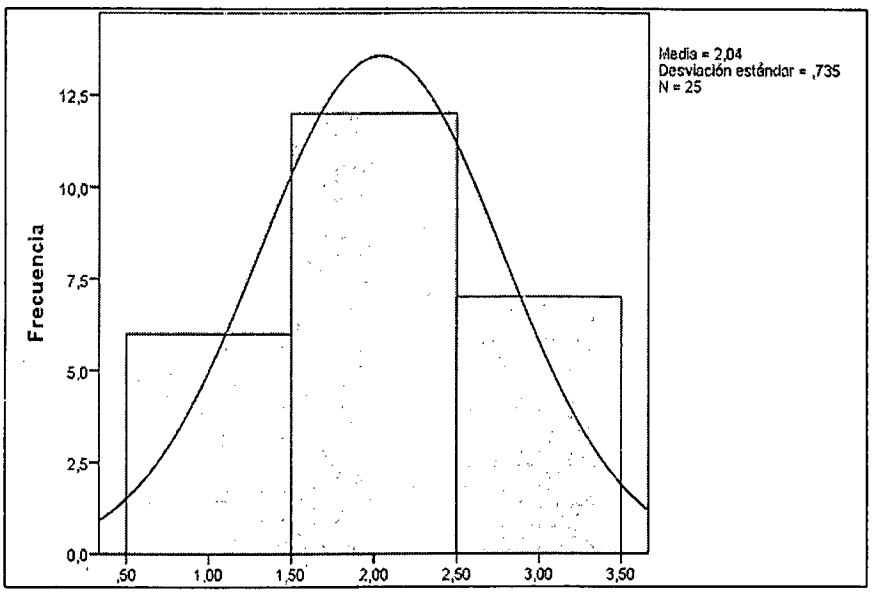


Interpretación: El 52% de los encuestados califican la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo Malo, mientras el 32% Muy malo y el 16% Regular.

Tabla 0 53. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	6	24,0	24,0	24,0
	Malo	12	48,0	48,0	72,0
	Regular	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 3. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?

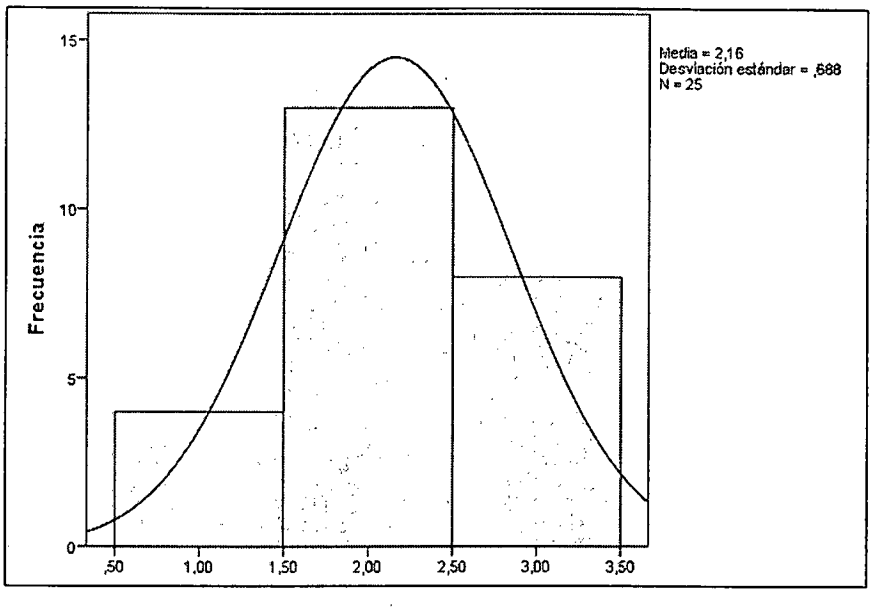


Interpretación: El 48% de los encuestados califican el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo Malo, mientras el 28% Regular y el 24% Muy malo.

Tabla 0 54. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	4	16,0	16,0	16,0
	Malo	13	52,0	52,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 4. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?

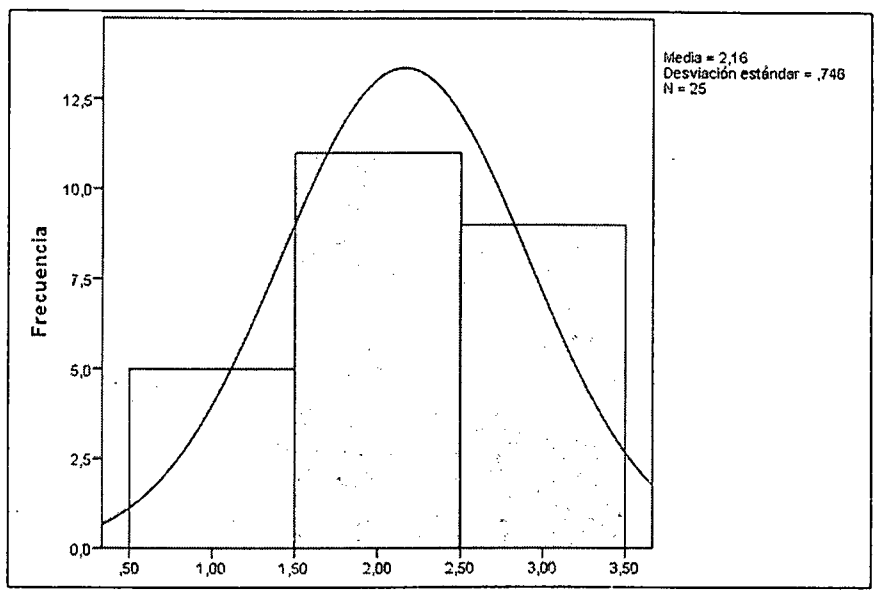


Interpretación: El 52% de los encuestados califican el tiempo de demora en consultar información gráfica Malo, mientras el 32% Regular y el 16% Muy malo.

Tabla 0 55. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	5	20,0	20,0	20,0
	Malo	11	44,0	44,0	64,0
	Regular	9	36,0	36,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 5. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?

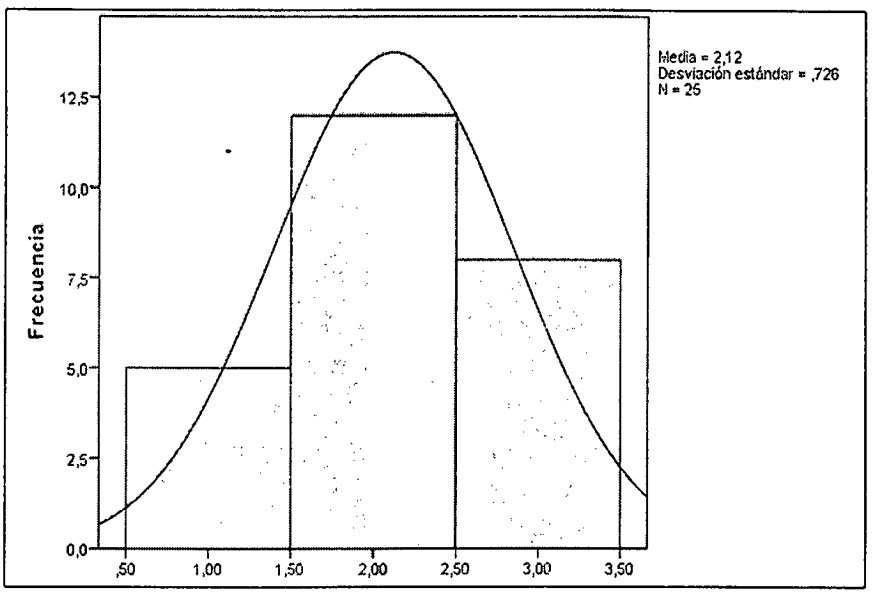


Interpretación: El 44% de los encuestados califican el tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo Malo, mientras el 36% Regular y el 20% Muy malo.

Tabla 0 56. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	5	20,0	20,0	20,0
	Malo	12	48,0	48,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 6. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?

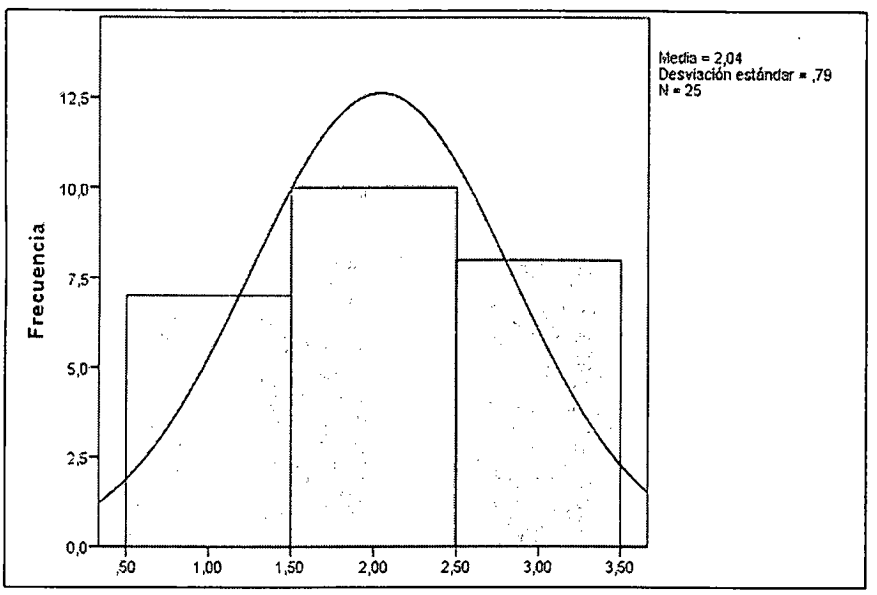


Interpretación: El 48% de los encuestados califican la forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream Malo, mientras el 32% Regular y el 20% Muy malo.

Tabla 0 57. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	7	28,0	28,0	28,0
	Malo	10	40,0	40,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 7. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?

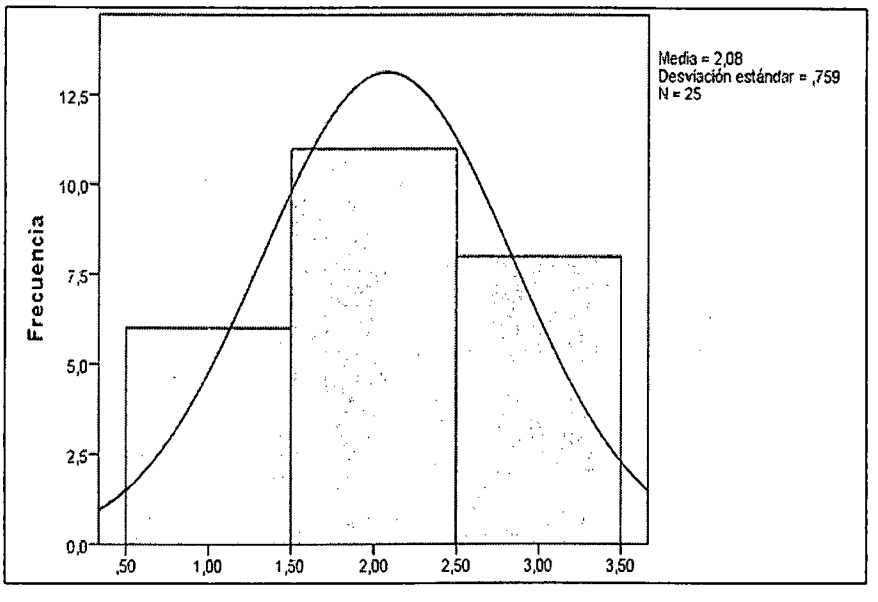


Interpretación: El 40% de los encuestados califican el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual Malo, mientras el 32% Regular y el 28% Muy malo.

Tabla 0 58. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	6	24,0	24,0	24,0
	Malo	11	44,0	44,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 8. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?

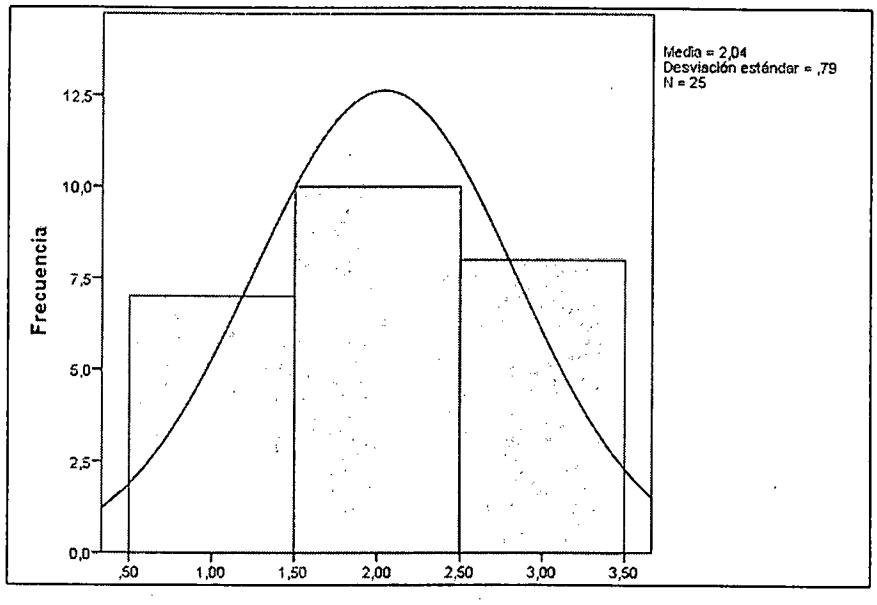


Interpretación: El 44% de los encuestados califican la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream Malo, mientras el 32% Regular y el 24% Muy malo.

Tabla 0 59. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	7	28,0	28,0	28,0
	Malo	10	40,0	40,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 9. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?

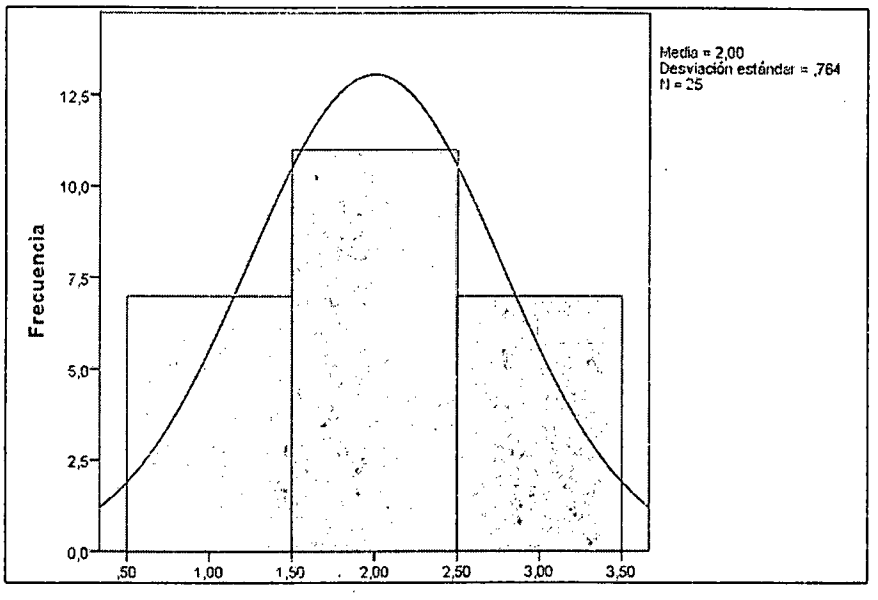


Interpretación: El 40% de los encuestados califican el estado actual de sus equipos de cómputo Malo, mientras el 32% Regular y el 28% Muy malo.

Tabla 0 60. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	7	28,0	28,0	28,0
	Malo	11	44,0	44,0	72,0
	Regular	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 00 10. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?

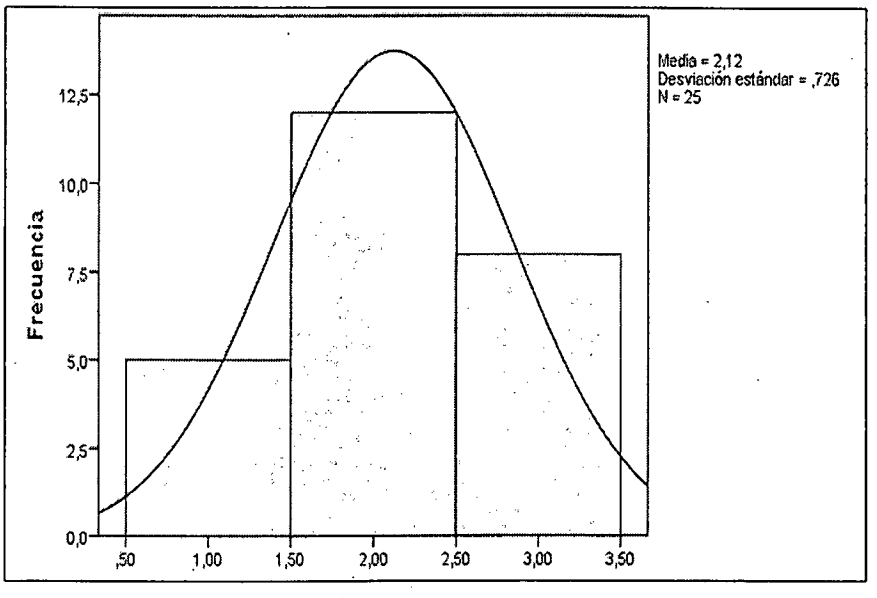


Interpretación: El 44% de los encuestados califican el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo Malo, mientras el 28% Muy malo y el 28% Regular.

Tabla 0 61. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy malo	5	20,0	20,0	20,0
	Malo	12	48,0	48,0	68,0
	Regular	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 11. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?



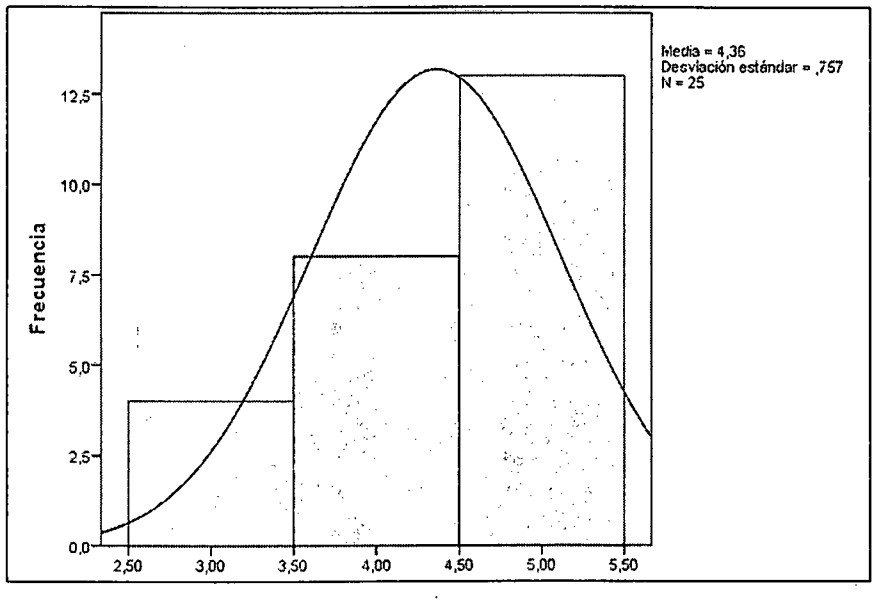
Interpretación: El 48% de los encuestados califican la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL Malo, mientras el 32% Regular y el 20% Muy malo.

6.2 Interpretación de los resultados POST-TEST.

Tabla 0 62. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	16,0	16,0	16,0
	Bueno	8	32,0	32,0	48,0
	Muy bueno	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 12. ¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?

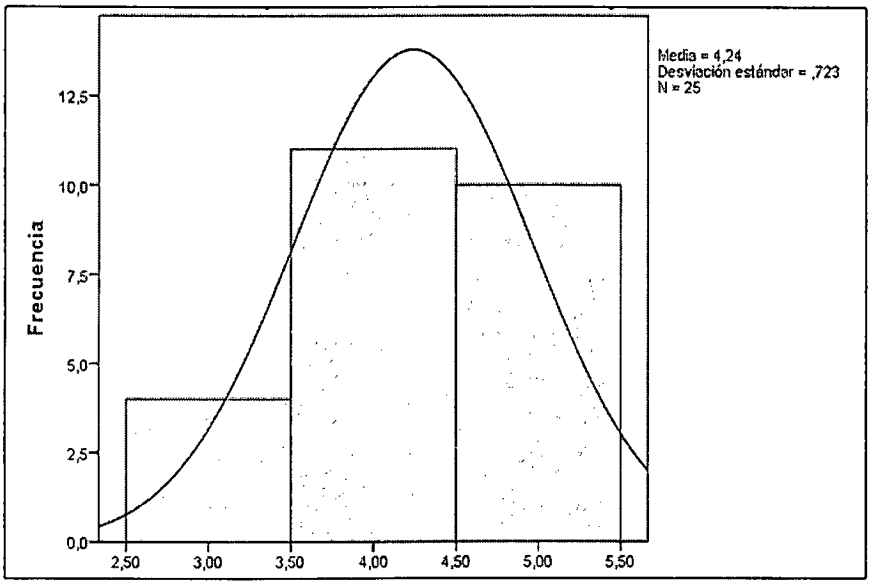


Interpretación: El 52% de los encuestados califican la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream Muy bueno, mientras el 32% Bueno y el 16% Regular.

Tabla 0 63. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	16,0	16,0	16,0
	Bueno	11	44,0	44,0	60,0
	Muy bueno	10	40,0	40,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 13. ¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?

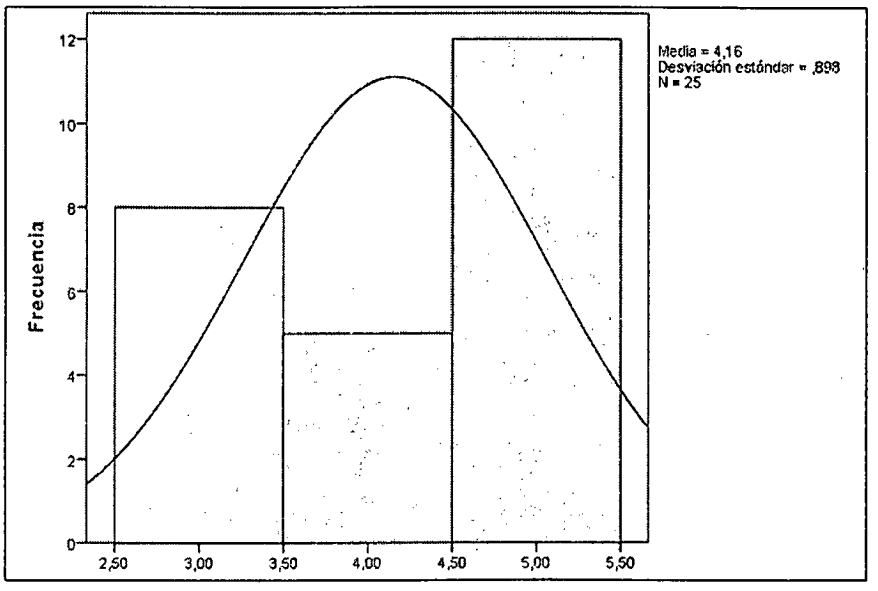


Interpretación: El 44% de los encuestados califican la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo Bueno, mientras el 40% Bueno y el 16% Regular.

Tabla 0 64. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	8	32,0	32,0	32,0
	Bueno	5	20,0	20,0	52,0
	Muy bueno	12	48,0	48,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 14. ¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?

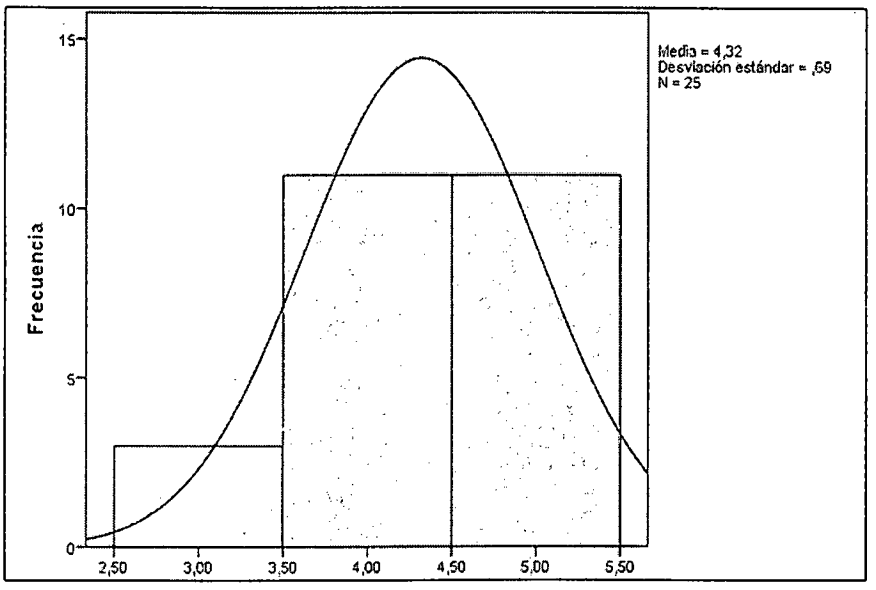


Interpretación: El 48% de los encuestados califican el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo Muy bueno, mientras el 32% Regular y el 20% Bueno.

Tabla 0 65. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	3	12,0	12,0	12,0
	Bueno	11	44,0	44,0	56,0
	Muy bueno	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 15. ¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?

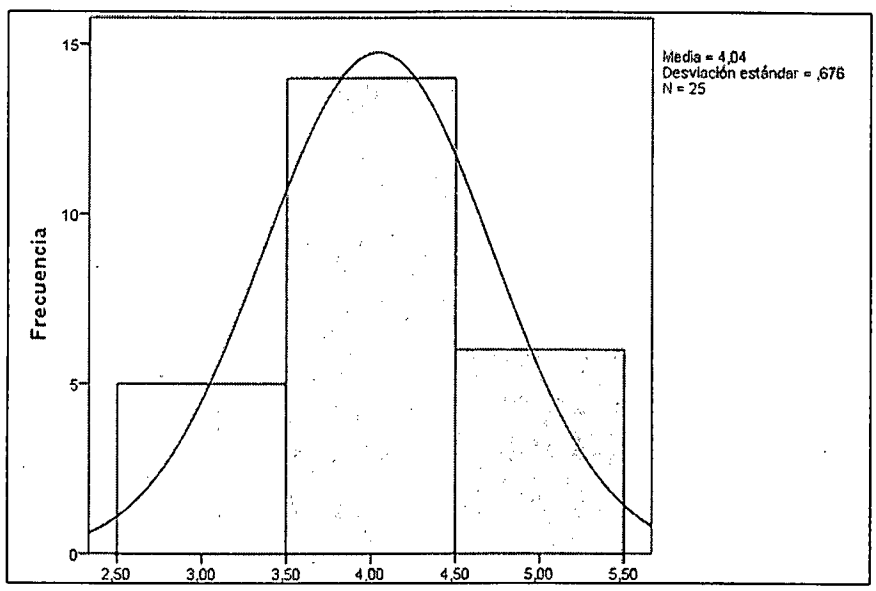


Interpretación: El 44% de los encuestados califican el tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo Bueno, mientras el 44% Muy bueno y el 12% Regular.

Tabla 0 66. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	5	20,0	20,0	20,0
	Bueno	14	56,0	56,0	76,0
	Muy bueno	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 16. ¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?

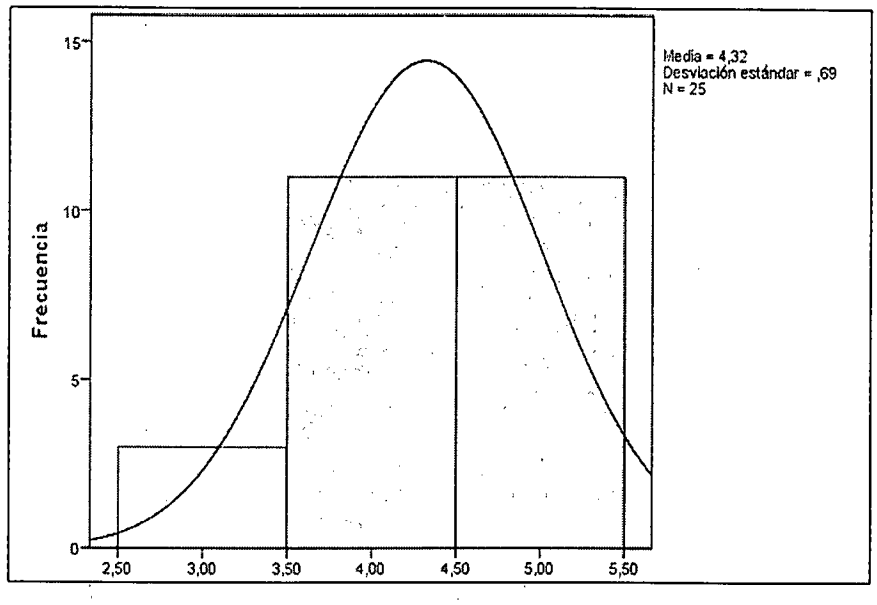


Interpretación: El 56% de los encuestados califican el tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo Bueno, mientras el 24% Muy bueno y el 20% Regular.

Tabla 0 67. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	3	12,0	12,0	12,0
	Bueno	11	44,0	44,0	56,0
	Muy bueno	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 17. ¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?

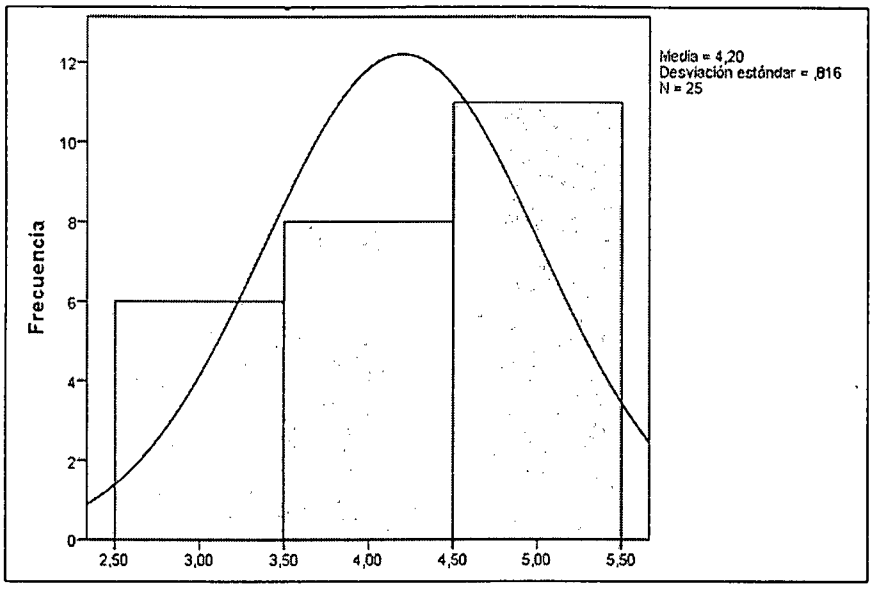


Interpretación: El 44% de los encuestados califican la forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream Bueno, mientras el 44% Muy bueno y el 12% Regular.

Tabla 0 68. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	6	24,0	24,0	24,0
	Bueno	8	32,0	32,0	56,0
	Muy bueno	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 18. ¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?

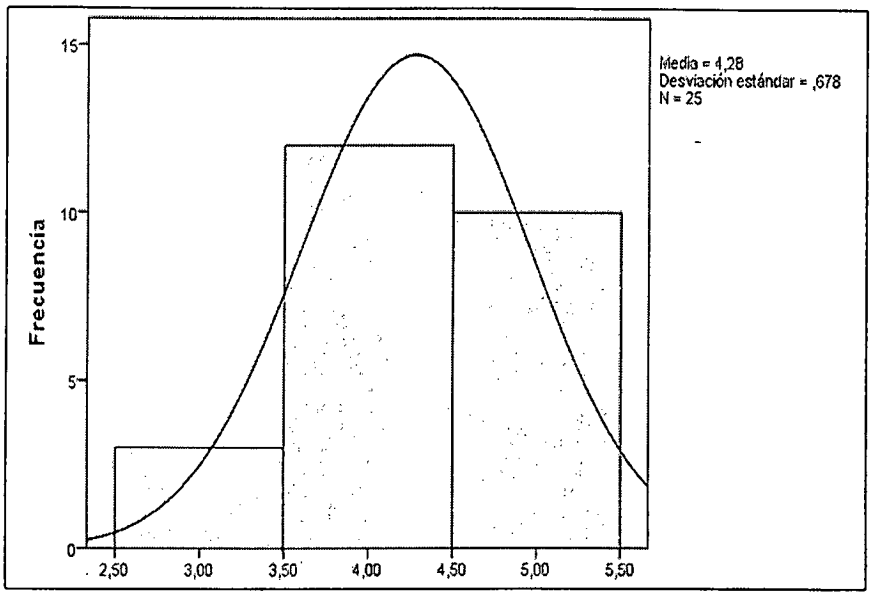


Interpretación: El 44% de los encuestados califican el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual Muy bueno, mientras el 32% Bueno y el 24% Regular.

Tabla 0 69. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	3	12,0	12,0	12,0
	Bueno	12	48,0	48,0	60,0
	Muy bueno	10	40,0	40,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 19. ¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?

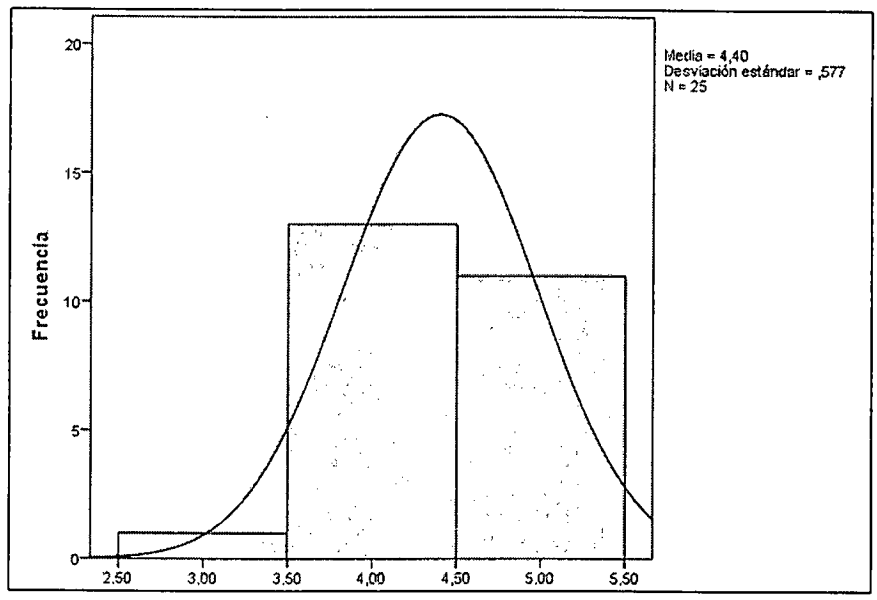


Interpretación: El 48% de los encuestados califican la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream Bueno, mientras el 40% Muy bueno y el 12% Regular.

Tabla 0 70. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	1	4,0	4,0	4,0
	Bueno	13	52,0	52,0	56,0
	Muy bueno	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 20. ¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?

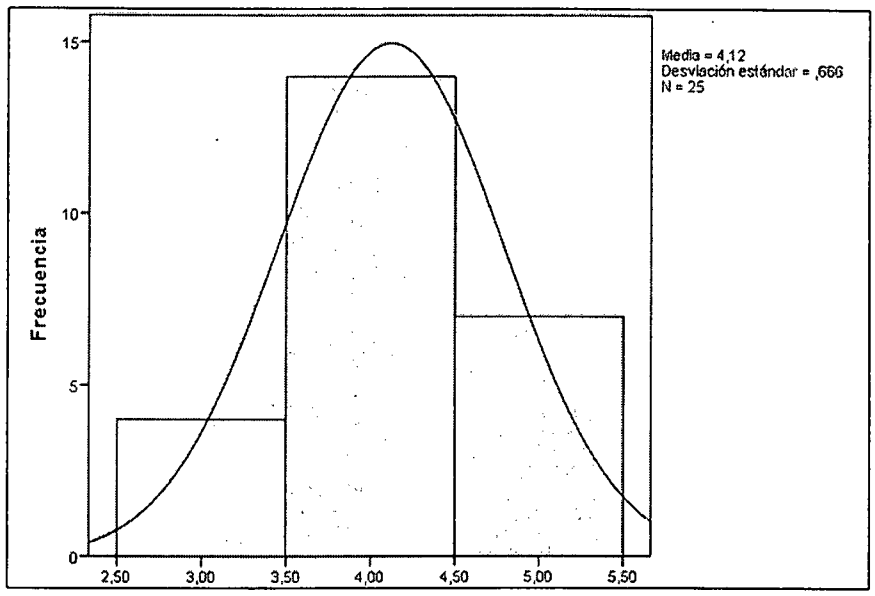


Interpretación: El 52% de los encuestados califican el estado actual de sus equipos de cómputo Bueno, mientras el 44% Muy bueno y el 4% Regular.

Tabla 0 71. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	16,0	16,0	16,0
	Bueno	14	56,0	56,0	72,0
	Muy bueno	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 21. ¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?

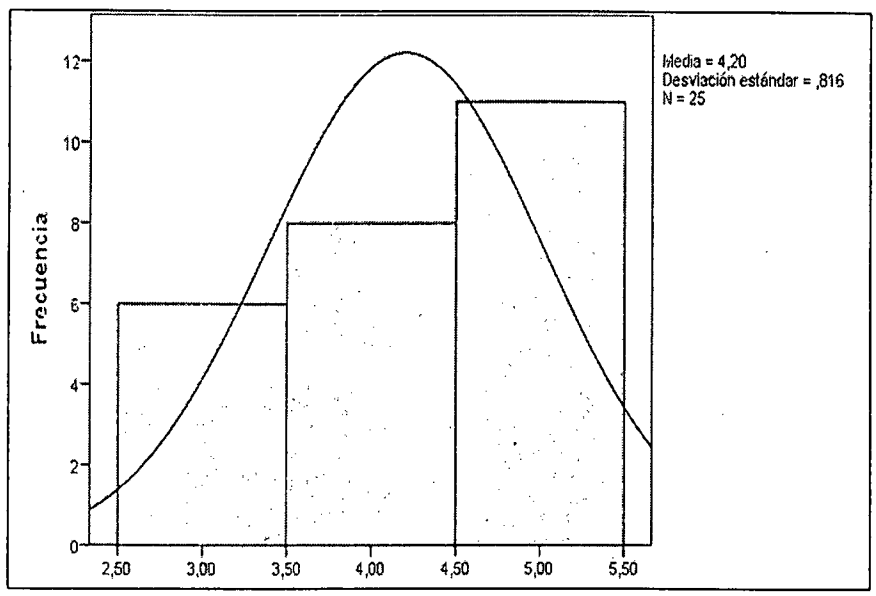


Interpretación: El 56% de los encuestados califican el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo Bueno, mientras el 28% Muy bueno y el 16% Regular.

Tabla 0 72. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	6	24,0	24,0	24,0
	Bueno	8	32,0	32,0	56,0
	Muy bueno	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Gráfico 0 22. ¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?



Interpretación: El 44% de los encuestados califican la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL Muy bueno, mientras el 32% Bueno y el 24% Regular.

6.3 Prueba de hipótesis.

A continuación se muestra, un cuadro comparativo que resumen los indicadores tomados con sus respectivos valores Pre y Post Test.

Tabla 0 73. Comparación de valores Pre y Post

N°	Indicador	Media	
		Pre	Post
1	¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?	1.92	4.36
2	¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?	1.84	4.24
3	¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?	2.04	4.16
4	¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?	2.16	4.32
5	¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?	2.16	4.04
6	¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?	2.12	4.32
7	¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?	2.04	4.20
8	¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?	2.08	4.28
9	¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?	2.04	4.40
10	¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?	2.00	4.12
11	¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?	2.12	4.20
PROMEDIO		**2.05**	**4.24**

6.3.1 Formulación de cuadros de valores de indicadores.

La contrastación de la hipótesis se realizó de acuerdo al diseño de investigación mostrado en el capítulo V, el cual es conocido también como Pre-Test y Post-Test, que se representa mediante la siguiente simbología:

GE O1 X O2

Dónde:

GE: Los trabajadores del área Downstream de la COMPAÑÍA REPSOL.

O1: Análisis de los resultados, antes de la instalación del Sistema de información gráfica.

X: Es el Sistema de información geográfica.

O2: Análisis de los resultados, después de la instalación del Sistema de información geográfica.

El procedimiento consiste en determinar en primer lugar una tabla de rango de valores, la cual nos permite ubicar valores cuantitativos de los indicadores, por medio de valores cualitativos expresados en este rango.

Posteriormente realizamos la comparación de valores entre indicadores de acuerdo al diseño de contrastación; esta comparación nos permite finalmente aceptar o rechazar la hipótesis de acuerdo a los estándares científicos de la Estadística.

6.3.2 Supuestos de prueba de hipótesis.

1. Los datos muéstrales seleccionamos de manera no probabilística y por conveniencia, a una muestra de 25, correspondiente al personal de planta de la COMPAÑÍA REPSOL, que está en contacto con el sistema, así mismo evaluamos las 11 preguntas que contienen los principales indicadores para la prueba de hipótesis.
2. La hipótesis nula Ho es la negación de la relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente y la hipótesis Ha es la afirmación correspondiente.
3. Se utilizó el 95% del nivel de confiabilidad y 5% del nivel de significancia.
4. Se acepta la hipótesis nula si el Valor Calculado Tc es menor al valor en tabla Tt, caso contrario se rechaza la Ho y se acepta la hipótesis alterna Ha.

6.3.3 Cálculo del valor crítico y la función prueba.

Después de analizar las diferencias entre los indicadores en Pre-test (O_1) y post-test (O_2), se puede concluir que para todos los indicadores hay diferencias significativas y una mejora después de implementar el Sistema de información geográfica.

Tabla 0 74. Resumen de diferencias.

N°	Indicador	Media		
		Pre	Post	Dif
1	¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?	1.92	4.36	2.44
2	¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?	1.84	4.24	2.40
3	¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?	2.04	4.16	2.12
4	¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?	2.16	4.32	2.16
5	¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?	2.16	4.04	1.88
6	¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?	2.12	4.32	2.20
7	¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?	2.04	4.20	2.16
8	¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?	2.08	4.28	2.20
9	¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?	2.04	4.40	2.36
10	¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?	2.00	4.12	2.12
11	¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?	2.12	4.20	2.08
Promedio		**2.05**	**4.24**	**2.19**

Cálculo de la diferencia promedio (D)

$$\overline{D} = \frac{\sum \overline{D}i}{n} = \frac{24.12}{11} = 2.19$$

Cálculo de la desviación estándar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Di - \overline{D})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{0.2555}{10}}$$

S = 0.1598.

Hipótesis Estática

Ho = 0_1 - 0_2 >=0

Ha = 0_2 - 0_1 > 0

Cálculo del valor crítico o valor en tabla de la "T" Student (Tt)

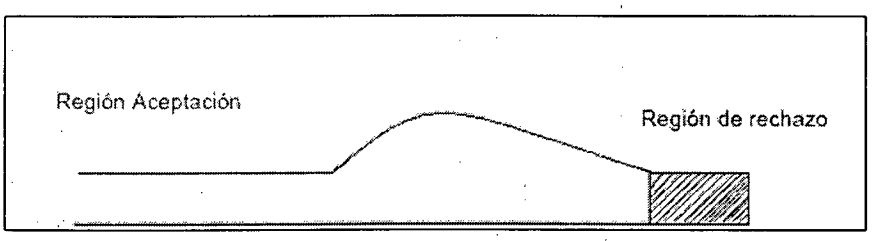
Tt (1 - a) $_{(n-1)}$

Tt (1 – 0.05) $_{(11-1)}$

Tt (0.95) $_{(10)}$ = 1.812

Tt = 1.812

Regiones de Aceptación y Rechazo.



Cálculo del valor calculado o Función de Prueba (Tc).

$$T_c = \frac{\overline{D}}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{2.19}{\frac{0.1598}{\sqrt{11}}}$$

Tc = 4.1321017

Por lo tanto:

Como Tc = 4.1321017 es mayor que Tt = 1,812; entonces se rechazan Ho y se acepta

Ha = $0_2 - 0_1 > 0$

Finalmente se concluye que la hipótesis planteada es aceptada. Es decir: El uso adecuado de un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL,

Por lo que todos los objetivos específicos se han cumplido a cabalidad a lo largo del desarrollo de la tesis.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.

Según el análisis realizado y sobre la base de los objetivos de la investigación se establecieron las siguientes conclusiones:

1. Se demostró que el uso de un sistema de información geográfica mejora y agiliza la administración de las órdenes de permiso en los procesos de registro y servicios de visualización gráfica en el área Downstream de la COMPAÑÍA REPSOL.
2. La utilización de la metodología AGIL XP nos permitió el desarrollo organizado del proyecto así como complementándose con la Extensión de Aplicaciones Web (WAE) para lograr el desarrollo del proyecto gracias a la integración de estas.
3. Se determinaron los requerimientos mediante entrevistas a los usuarios del sistema, obteniéndose casos de uso específicos para cada rol de usuario, siendo modelados mediante la notación UML que nos permite representar diagramas para ser interpretados al momento del desarrollo del proyecto.
4. Se demostró que existe un grado de correlación entre el sistema de información geográfica y la administración de órdenes de permisos en el área Downstream de la COMPAÑÍA REPSOL.
5. La implementación del sistema de información geográfica para la administración de las órdenes de permiso ha mejorado el servicio de ejecución de trabajos al personal de la COMPAÑÍA REPSOL.

6. La implementación del sistema de información geográfica para la administración de permisos del área Downstream nos permite obtener información gráfica y visualizada en tiempo real de la ubicación del personal de la compañía, para ser utilizado posteriormente en la toma de decisiones para la COMPAÑÍA REPSOL.

7.2 Sugerencias.

De acuerdo a las conclusiones de la investigación realizada se recomienda lo siguiente:

1. El desarrollador debe aplicar la metodología ágil XP y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para la construcción del sistema de información geográfica, como para proyectos de gran envergadura.
2. El sujeto de investigación debe realizar las pruebas necesarias en lo que respecta al entorno de trabajo para que este tipo de sistemas funcionen en su totalidad.
3. Los desarrolladores al implantar el sistema de información geográfica para la administración de permisos de órdenes de trabajo del área Downstream de la Compañía REPSOL por los beneficios que se obtendrían al respecto.
4. Los asistentes deben realizar un mantenimiento periódico del sistema con la finalidad de encontrar nuevos requerimientos de los usuarios.
5. La universidad a través de los programas académicos se debe promover trabajos de investigación utilizando sistemas de información geográfica y la Ingeniería de Software que permiten solucionar problemas sociales y culturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

Aguirre Sábada A.A. (2003).Administración de las Organizaciones, Argentina.

Alejandro Peña Ayala (2006). Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información, México.

Angélica Patricia López Urrego (2008). Aproximaciones conceptuales y Metodológicas en la identificación de requerimientos para la Conceptualización de un Sistema de Información Geográfica participativo en el resguardo Indígena Ticuna Uitoto kilómetros 6 y 11 Carretera Leticia –Tarapacá, Colombia.

Bosque Sendra Joaquín (1997). Definición de Sistemas de Información Geográfica, España.

Bosque Sendra, Joaquin (1997). Sistemas de Información Geográfica, 2ª Edición, España.

Centro Nacional para la Investigación Geográfica y Análisis (1990). La Investigación Geográfica, España.

Chiavenato Idalberto (2004). Teoría General de la Administración, 7ª Edición, México.

Dante A. Barbero (2008). Modelo Sistémico para el manejo con SIG de Indicadores de calidad de vida", Argentina.

Edgar Antonio Lazarte Araoz (2002). SIG de la cuenca del Río Putumayo-Tumbes para la gestión de los recursos hídricos".

Edgar Carlos Mercado Esquivel (2013). Implementación de un Sistema de Información Geográfica con Software Libre para el apoyo a la toma de decisiones en las pymes, México.

Enciclopedia Virtual Wikipedia (2009). Definición Software de Sistemas de Información Geográfica.

Federico G. Rudolph (2004). Introducción a Visual Studio.Net, Argentina.

Gerard Fourez (2006). Perspectivas sobre ciencia, tecnología y desarrollo Social, Argentina.

Hernán Eduardo Zamora Ludovic (2006). La Visualización Geográfica de la Vulnerabilidad de la Población Entre los Sismos el Caso de Mérida, Venezuela.

Hitt Black y Porter (2006). Administración, 9ª Edición, Mexico.

Jaqueline Valencia Arcila, Luis Felipe Muñoz Arroyave, Wilmer Yesid Vera Montoya (2013).Sistema de Información Geográfico para la administración de proyectos de la Secretaría de Agricultura de Caldas, Colombia.

Juan Erasmo Pineda Rodríguez (2012). Uso de los Sistemas de Información Geográfica en la Ingeniería Civil, México.

Juan Porta Trinidad (2013). Sistemas de Información Geográfica y Algoritmos de Optimización aplicadas a problemas geoespaciales en la Administración de Tierras.

Judith Delgado Maldonado (1998). Gestión de permisos en la Cuenca del Río Mucujún mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG)", Venezuela.

Kent Beck (1999). Programación Extrema explicada: Aceptando el cambio, 1ª. Edición.

Kent Beck (2005). Programación Extrema explicada: Aceptando el cambio, 2ª. Edición.

Marino Palacios Morera (1995). Sistemas de Información Geográfica temporal y cambio ambiental: Transformación y Degradación en el Valle del Jarama, España.

Moldes Teo, F. Javier (1995). Tecnología de los Sistemas de Información.

O´Briend, J. (2000). Bases de los Sistemas de Información. España: Edit. McGraw Hill.

Paulina Leija Luna (2010). Sistema de Información Geográfica para la ayuda de toma de decisiones en políticas sociales.

Peralta Manuel (2008). Sistemas de Información. Disponible desde www.monografías.com

Robbins y Coulter (2005). Administración, 8ª Edición, Mexico.

Rolando J. Vera (2001). Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección, para conocer la distribución del oso andino (tremarctos ornatus), en el Parque Nacional Terepaima, Estado Lara, Venezuela.

Tania Denisse Letelier Santibañez (2003). Análisis de Algoritmos de Localización Óptima y su Implementación en Sistemas de Información Geográfica, Chile.

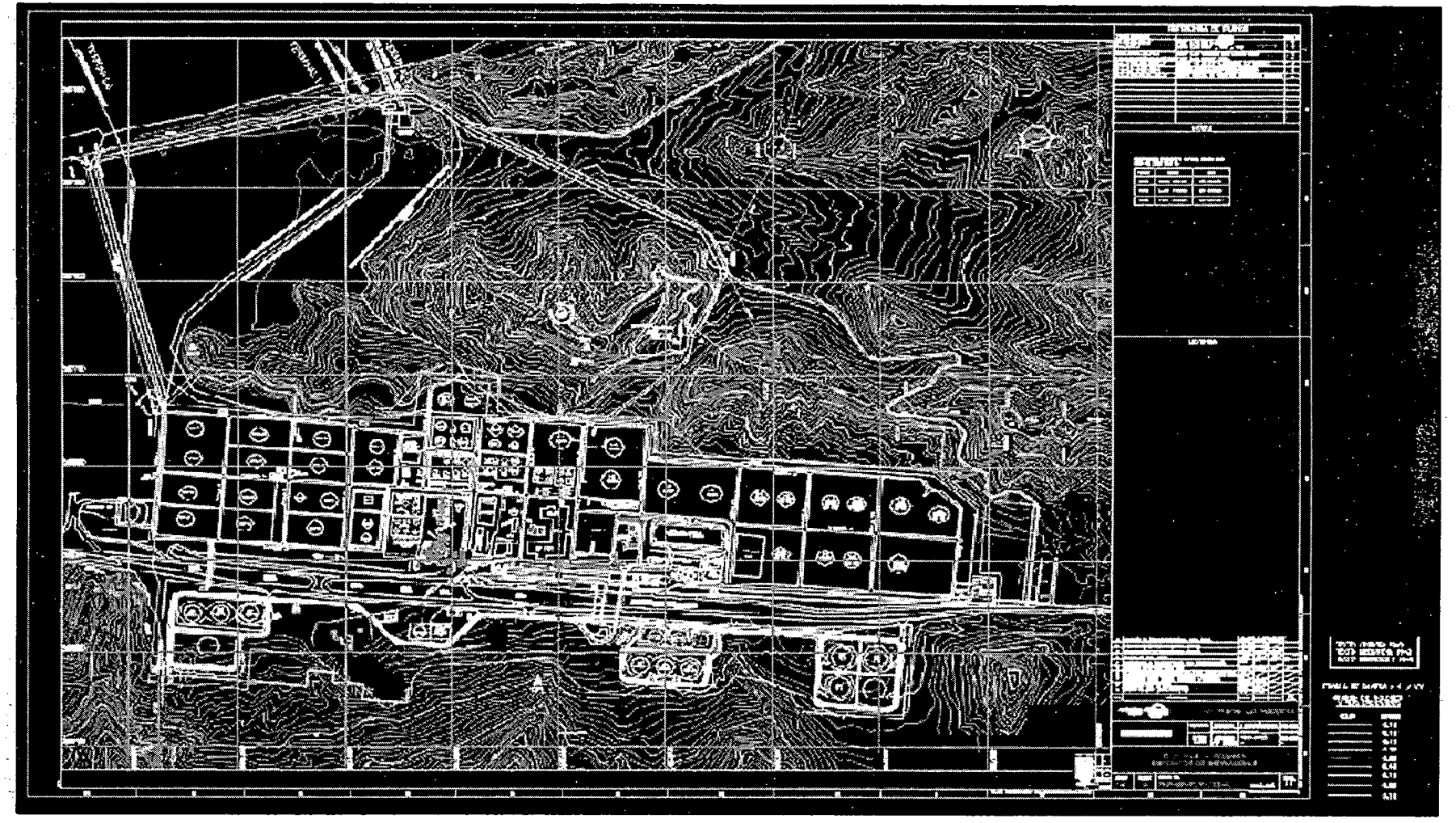
ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de consistencia

TITULO: "TECNOLOGÍA SIG Y LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PERMISOS DE ÓRDENES DE TRABAJO EN PLANTA"

PROBLEMA	FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES/ INDICADORES	DISEÑO METODOLOGICO	
Inapropiada administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream.	PRINCIPAL ¿De qué manera un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL?	GENERAL Conocer de qué manera un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.	GENERAL El uso adecuado de un Sistema de Información Geográfica mejora la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSL.	V. INDEPENDIENTE Sistema de Información Geográfica	VARIABLE INDEPENDIENTE: SIG Escalabilidad (%) Portabilidad. (%) Seguridad (%) Grado de utilidad manifestado en los procesos (%) Satisfacción en los usuarios (%) Tiempo promedio de petición y respuesta de los procesos. (seg) VARIABLE DEPENDIENTE: Administración de los permisos de órdenes de trabajo. Tiempo de procesamiento de la información. (seg) Tiempo de registro de los permisos. (seg) Tiempo de visualización en mapa. (seg) VARIABLE INTERVINIENTE: Empresa de la Compañía REPSOL. Número de equipos. (Nro.). Número de personal. (Nro.)	TIPO DE INVESTIGACION Investigación aplicada NIVEL DE INVESTIGACION Correlacional TIPO DE EXPERIMENTO No experimental de tipo transaccional. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN - Métodos generales: razonamiento deductivo e inductivo, analitico y sintético. - Método especifico: razonamientos estadisticos. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Para la investigación se aplicará el diseño de mediciones sucesivas con pre-pruebas y post-pruebas, cuyo diseño es el siguiente: GE: O1 ——— x ——— O2 Dónde: O1: Medición de la variable dependiente antes de aplicar la variable independiente (Pre-Prueba). X: Aplicación de la variable independiente. O2: Medición de la variable dependiente después de aplicar la variable independiente (Post-Prueba). POBLACION / MUESTRA POBLACION: 25 personas MUESTRA: 25 personas	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	V. DEPENDIENTE		TECNICAS	INSTRUMENTO
Inadecuados procesos en la administración de órdenes de trabajo. Inexistente Sistema de Información Geográfica para la administración de órdenes de trabajo, y por ende inexistente modelado y base de datos.	1. ¿De qué manera se podría identificar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL? 2. ¿De qué manera un nuevo modelo de los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL permitirá construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios? 3. ¿La aplicación de la Metodología Ágil Extreme Programming permitirá el correcto análisis y diseño del Sistema de información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL? 4. ¿Qué grado de asociación o correlación se encuentra entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL? 5. ¿De qué manera la propuesta de un Sistema de Información Geográfica mejorara la administración de los permisos de órdenes de trabajo del Área Downstream de la Compañía REPSOL?	1. Identificar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL. 2. Modelar los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL para construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios. 3. Aplicar la Metodología Ágil Extreme Programming para el análisis y diseño un sistema de Información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo el Área Downstream de la Compañía REPSOL. 4. Determinar la influencia entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL. 5. Proponer un adecuado Sistema de Información Geográfica para mejorar la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL.	H1) Una adecuada investigación preliminar ayudara a determinar la factibilidad de un Sistema de Información Geográfica para los procesos de administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL. H2) Un adecuado Modelo de los procesos en la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL permite construir un Sistema de Información Geográfica más acorde a las necesidades de los usuarios. H3) La aplicación de la Metodología Ágil Extreme Programming permite el correcto análisis y diseño de un Sistema de Información Geográfica para la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL H4) Existe una asociación o correlación entre un Sistema de Información Geográfica y la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL H5) La aplicación de un Sistema de Información Geográfica permite mejorar la administración de los permisos de órdenes de trabajo en el Área Downstream de la Compañía REPSOL	Administración de los permisos de órdenes de trabajo. V. INTERVINIENTE Área Downstream de la Compañía REPSOL. UNIDAD DE ANALISIS COMPAÑÍA REPSOL.		Encuestas Entrevistas	Cuestionario Cuestionario

ANEXO 02: Plano de la Compañía REPSOL



ANEXO 03: Encuesta aplicada a los trabajadores del área Downstream de la Compañía REPSOL.

Código de encuesta: ETE-0001

Código del encuestador: E001

N° de encuesta:.....

Fecha:.....

Instrucciones: buen día Sr. (a), a continuación le presentamos unas preguntas que pretenden medir como se manejan los procesos dentro del Área Downstream actualmente, por favor sírvase contestar las siguientes preguntas marcando con una X dentro de las alternativas de cada pregunta.

PREGUNTAS		ALTERNATIVAS				
N°	Ítem	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
01	¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?					
02	¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?					
03	¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?					
04	¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?					
05	¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?					
06	¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?					
07	¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?					
08	¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?					
09	¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?					
10	¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?					
11	¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?					
- - - ¡La Compañía REPSOL le agradece su valiosa colaboración! - - -						

ANEXO 04: Validación del instrumento.

CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA.

Para medir la confiabilidad de los datos se utilizó el **Alfa de Cronbach,** que es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida. El alfa de Cronbach permite cuantificar el nivel de fiabilidad de una escala de medida para la magnitud inobservable construida a partir de la n variable observada. Para la prueba del alfa de Cronbach se calculó mediante el método de análisis de fiabilidad:

1) ANÁLISIS DE FIABILIDAD – PRE-TEST

RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,887	11

ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO.

PREGUNTAS	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?	20,6000	25,250	,734	,869
¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?	20,6800	26,227	,671	,874
¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?	20,4800	26,177	,626	,876
¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?	20,3600	27,157	,529	,882
¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?	20,3600	26,323	,594	,878
¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?	20,4000	27,083	,505	,883
¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?	20,4800	26,010	,595	,878
¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?	20,4400	26,423	,567	,880
¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?	20,4800	25,343	,687	,872
¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?	20,5200	26,427	,562	,880
¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?	20,4000	26,500	,589	,878

2) ANÁLISIS DE FIABILIDAD – POST-TEST

RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	25	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,921	11

ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO.

PREGUNTAS	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué le parece la forma en que maneja actualmente los permisos de trabajo en el área Downstream?	42,2800	29,377	,756	,910
¿Qué le parece la forma en que se busca, registra y almacena la información de los permisos de las órdenes de trabajo?	42,4000	30,167	,688	,914
¿Cómo califica el nivel de seguridad que se brinda a la información de los permisos de órdenes de trabajo?	42,4800	27,760	,802	,908
¿El tiempo de demora en consultar información gráfica en los permisos de trabajo le parece?	42,3200	30,310	,706	,913
¿El tiempo de demora y la facilidad en elaborar consultas sobre los permisos de trabajo le parece?	42,6000	31,417	,565	,919
¿La forma en que se administra y controla la información de los permisos de trabajo en el área Downstream le parece?	42,3200	30,477	,683	,914
¿Cómo califica el seguimiento que se realiza a la información de los permisos de trabajo para conocer su estado actual?	42,4400	28,423	,812	,907
¿Cómo calificaría la utilización de un sistema de información geográfica para la visualización, registro y almacenamiento de los permisos de trabajo en el área Downstream?	42,3600	30,823	,647	,916
¿Cómo califica el estado actual de sus equipos de cómputo?	42,2400	32,023	,582	,919
¿Qué le parece el rendimiento y velocidad de procesar datos de sus equipos de cómputo?	42,5200	31,343	,586	,918
¿Cómo calificaría la implementación del sistema de información geográfica que pueda agilizar los procesos de visualización, registro y consulta de información del personal en el Downstream de la Compañía REPSOL?	42,4400	29,173	,716	,912