



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MONITOREO PARA EL SEGUIMIENTO Y DETECCIÓN DE AGUAS ÁCIDAS EN LOS PRINCIPALES DESEMBOQUES DE AGUA DE LA EMPRESA MINERA YANACocha SRL, 2018”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autores:

ANTONIO RAFAEL FLORES GASPAR

Asesor:

Mg. Lic. Shonel Cáceres

Cajamarca - Perú

2018

Tabla de contenido

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	2
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivos	12
1.4. Hipótesis (Supuestos)	13
1.5. Nivel de significancia	13
1.6. Elección de prueba estadística	13
1.7. Realizar Prueba de Normalidad	14
1.8. Resultados	14
1.8.1. Análisis descriptivo	14
1.8.2. Pruebas de Normalidad	17
1.8.3. T-Student	19

CAPÍTULO II METODOLOGÍA	23
CAPÍTULO III RESULTADOS	32
1.9. Personas y roles del proyecto	34
1.10. Fases del proceso de desarrollo de Scrum	37
1.11. Desarrollo e implementación de la metodología	37
1.11.1. Tiempo del proyecto de tesis:	37
1.11.2. Destinatario	37
1.11.3. Visión del proyecto	37
1.11.4. Requerimientos	38
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES	43
1.12. Hipótesis	44
1.13. Nivel de significancia	44
1.14. Elección de prueba estadística	45
1.15. Realizar Prueba de Normalidad	45
1.16. Resultados	46
1.16.1. Análisis descriptivo	46
1.16.2. Pruebas de Normalidad	49
1.16.3. T-Student	51
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS	58
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables.....	23
Tabla 2: Ficha de Observación	30
Tabla 3: Distribución T de Student	32
Tabla 4: Selección de Metodología	33
Tabla 5: Distribución de funciones	36
Tabla 6: Requerimiento de negocio	39
Tabla 7: Requerimientos no funcionales	40
Tabla 8: Usuarios del Proyecto	41
Tabla 9: Monitor del Sistema.....	41
Tabla 10: Funcionalidad Supervisión.	42
Tabla 11: Funcionalidad Técnico	43
Tabla 12: Indicador de medición	44
Tabla 15: Prueba de normalidad del tiempo de respuesta de registro de servicio antes y después de implementación del Sistema de Monitoreo.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 16: Prueba de normalidad del tiempo de respuesta de aguas ácidas antes y después de implementación del Sistema de Monitoreo.	18
Tabla 17: Resultados de normalidad	19
Tabla 18: Conclusión de T- Student registro de servicios	20
Tabla 19: Resultados de normalidad seguimiento de aguas ácidas.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Río Rejo	25
Figura 2: Reservorio San José.....	26
Figura 3: Reservorio Chaiguagon	26
Figura 4: Quebrada Honda.....	27
Figura 5: Río Mashcon	28
Figura 6: Geografía de desemboques de agua.	29
Figura 7: Reservorio San José.....	30
Figura 8: Flujo de generación de la metodología SCRUM proyecto TAREO	36
Figura 9: Metodología Scrum	36
Figura 10: Diseño de Investigación.	43
Figura 11: Elección de prueba estadística.	14
Figura 12: Media descriptiva del tiempo promedio de servicio	15
Figura 13: Tiempo de respuesta, registro de servicio	15
Figura 14: Media descriptiva del tiempo promedio del seguimiento del mantto y monitoreo	16
Figura 15: Tiempo de respuesta - Seguimiento	17
Figura 16: Prueba de T-Student.....	20
Figura 17: Prueba de T- Student seguimiento de aguas ácidas.....	22
Figura 18: Conclusión de T- Student seguimiento de aguas ácidas.....	22

RESUMEN

En la presente tesis se propone hacer un estudio de la tecnología de monitoreo para mejorar el seguimiento y detección de aguas ácidas en los principales desemboques de agua de la empresa Minera Yanacocha SRL, aquí se explora las capacidades, ventajas y herramientas que me ayuden a hacer posible el proyecto de Monitoreo, y ayudar así a la toma de decisiones del control y prevención para evitar descarga de aguas ácidas hacia el medio ambiente.

Así mismo describo el problema de investigación, justificación y sus objetivos bien definidos en el capítulo 1, en el capítulo 2 divido el marco teórico en dos partes bien definidas que son antecedentes y bases teóricas, en el capítulo 3 se tratan los materiales y los métodos en donde se definen la hipótesis, el tipo de investigación, el diseño de contrastación, los instrumentos y técnicas de recolección de datos. Los resultados o desarrollo pleno de la tesis usando el método científico se los asume en el capítulo 4, así mismo la discusión se trata en el capítulo 5, capítulo final en donde se simula dos indicadores en el proceso de toma de decisiones a cargo del personal estratégico del área de medio ambiente mina de la empresa antes ya mencionada.

PALABRAS CLAVES: Señalar 3 a 5 palabras, cuya búsqueda en tesauros y diccionarios especializados que identifiquen los principales temas abordados en la tesis (reemplazar este texto por el resumen).

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- **“Como aprovechar la tecnología de monitoreo en la industria”** (Libro, Omega Engineering, México 2011)
- **“Monitoreo de la Calidad del Agua, Referencias y Aplicaciones”** (Libro, F. Colin & P. Quevauviller, Spuner 2011)
- **“Tratamiento de aguas ácidas, Prevención y Reducción de la contaminación”** (Tesis, Juan Baquero, Macia – Argentina, 2008)
- **“Carbotécnia”** (Libro, Olivos Liza, México 2012)
- **“Calidad del agua, evaluación y diagnóstico”** (Libro, Carlos Alberto Sierra Ramírez, Medellín 2015)
- **“Desarrollo de un sistema de información para la planificación y control del mantenimiento preventivo, aplicado a una planta agroindustrial”**. (Tesis, Páez Rodríguez, Lima – Perú 2011)