



**UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
MECÁNICA ELECTRICA**

TÉSIS:

**“DISEÑO DE UNA SUB ESTACION DE
TRANSFORMACION DE 60 KV A 22.9 KV – 10 MVA
PARA LA ZONA DE DESCARGA DE LA EMPRESA
MINERA VALE”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO
MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

JOSÉ WALTER LLENQUE TUME

ASESOR:

ING. JONY VILLALOBOS CABRERA

CHICLAYO – PERU

2014

RESUMEN

El Proyecto Bayóvar de la Empresa Vale es un proyecto minero no metálico que contempla la explotación de un yacimiento de fosfatos, el procesamiento de éstos para producir concentrados y su embarque para exportación. Se ubica en el distrito y provincia de Sechura, departamento de Piura, aproximadamente a 1 000 km al norte de la ciudad de Lima, a 110 km al sur de la ciudad de Piura y a 30 km del Océano Pacífico.

El Proyecto Bayóvar consta básicamente de 7 Subestaciones de Potencia: Subestación Laguna la Niña (Subestación Derivación 220/138 KV), Subestación Bayóvar (138/22.9/60 KV), Subestación Planta Concentradora (22.9/4.16/0.46 KV), Subestación Descarga (60/22.9 KV), Subestación Secado (22.9/4.16/0.46 KV), Subestación Desalinizadora (22.9/4.16/0.46 KV) y la Subestación Captación de Agua de Mar (22.9/4.16/0.46 KV)

En la presente investigación se va a realizar una metodología para el diseño de una subestación de transformación de 60 a 22.9 KV de 10 MVA de potencia, el cual deberá abastecer de energía eléctrica a un sector de la empresa minera Vale dedicada a la explotación y exportación de fosfato, que corresponde al área de Descarga del Proyecto Bayóvar.

El diseño se desarrollará utilizando el método descriptivo – analítico.

Se procederá a detallar los equipos y sus correspondientes cargas para calcular la máxima demanda de energía y así poder calcular la potencia del transformador, también se calculará: la resistividad del terreno, cálculo de la malla de tierra, los conductores y barrajes, se seleccionara las cadenas de aisladores, las distancias mínimas y de seguridad, se diseñara un plan de mantenimiento y se realizará una evaluación económica de la rentabilidad del proyecto.

Se espera desarrollar una metodología para diseño de subestaciones de 60 a 22.9 KV – 10 MVA que permita ser aplicado a las diferentes empresas industriales similares a ésta.

ABSTRACT

The Project Company Bayóvar It is a nonmetallic mining project that includes the operation of a phosphate deposit, processing them to produce concentrates for export and shipment. It is located in the district and province of Sechura , department of Piura, approximately 1 000 km north of Lima , 110 km south of the city of Piura and 30 km from the Pacific Ocean .

The project basically consists Bayóvar 7 Power Substations: Substation Laguna La Niña (Shunt substation 220/138 KV) substation Bayóvar (138 /22.9/60 KV) substation Planta Concentradora (22.9/4.16/0.46 KV) Substation Descarga (60/22.9 KV) Substation Secado (22.9/4.16/0.46 KV) Substation Desalinadora (22.9/4.16/0.46 KV) and Substation Captación de Agua de Mar (22.9/4.16/0.46 KV)

In the present investigation is to perform a methodology for the design of a transformer substation 60 to 22.9 kV 10 MVA , which will provide electrical power to a sector mining company Vale dedicated to the exploitation and export phosphate , which corresponds to the area of Project Bayóvar download .

The design was developed using the descriptive method - analytical.

It shall detail the equipment and associated loads to calculate maximum demand of energy in order to calculate the power transformer also calculated: soil resistivity, calculation of the ground grid, conductors and busbars, was selected the insulator strings, and the minimum safety distances, a maintenance plan will be designed and an economic evaluation of the profitability of the project will take.

It hopes to develop a methodology for designing substations from 60 to 22.9 KV - 10 MVA to allow be applied to different industrial companies like this.