



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América  
Facultad de Ciencias Físicas  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**Cálculo y selección de equipos del sistema de bombeo  
de una red contra incendio para las oficinas de la  
empresa INTECH S.A. Perú**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

**AUTOR**

**César Humberto QUISPE GAMARRA**

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Quispe, C. (2018). *Cálculo y selección de equipos del sistema de bombeo de una red contra incendio para las oficinas de la empresa INTECH S.A. Perú*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

## FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

7 R  
65  
A-2  
81-

endo las 19:00 horas del día miércoles 06 de junio de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Mg. Ing. EMANUEL GUZMÁN ZORRILLA y con la asistencia de la Mg. Ing. BEATRIZ SALVADOR GUTIÉRREZ y del Ing. REUTER ALIAGA DÍAZ, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller CÉSAR HUMBERTO QUISPE GAMARRA puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller CÉSAR HUMBERTO QUISPE GAMARRA, a realizar la exposición de su trabajo titulado "CÁLCULO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS DEL SISTEMA DE BOMBEO DE UNA RED CONTRA INCENDIO PARA LAS OFICINAS DE LA EMPRESA INTECH S.A. PERÚ" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

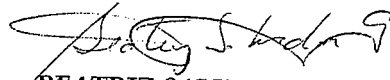
Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:


..DIECISIETE..... 17

El Presidente del Jurado Examinador, Mg. Ing. EMANUEL GUZMÁN ZORRILLA, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller CÉSAR HUMBERTO QUISPE GAMARRA Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Terminando las 20:00 horas del mismo día, se levantó la sesión.

  
Mg. Ing. EMANUEL GUZMÁN ZORRILLA  
Presidente de Jurado Examinador

  
Mg. Ing. BEATRIZ SALVADOR GUTIÉRREZ  
Miembro de Jurado Examinador

  
Ing. REUTER ALIAGA DÍAZ  
Miembro de Jurado Examinador

## Resumen

En la presente monografía se realizó paso a paso el cálculo hidráulico y la selección de los equipos del sistema de bombeo de la red contra incendio para las oficinas de la Empresa INTECH S.A. PERU siguiendo los conceptos básicos de hidráulica para una red de tuberías respetando las Normas NFPA donde señalan las consideraciones más importantes a tener en cuenta al momento del dimensionamiento y la selección de los materiales más idóneos para este tipo de aplicación. A través del cálculo hidráulico de toda la red de tuberías para este sistema se obtuvo el punto de operación del sistema de bombeo igual a  $Q = 750$  Gpm, ADT = 132 psi. Dicho punto nos permitió seleccionar el equipo más adecuado para esta aplicación siguiendo parámetros de selección aprendidos tanto en los cursos universitarios llevados en nuestra escuela así como con la experiencia laboral obtenida con equipos de bombeo.

El sistema contra incendio constara de un cuarto de bombas subterráneo el cual tendrá una Bomba contra incendio del tipo Carcaza Partida que fue seleccionada de acuerdo al punto de operación calculado, una red de rociadores del tipo pendent y una red de gabinetes tipo II a lo largo de todo el área construida, Se realizó todo el cálculo hidráulico considerando el tipo de riesgo ordinario I para todo el establecimiento, siguiendo los conceptos básicos de pérdidas de carga primarias y secundarias para nuestra área de diseño.

## Abstract

In this monograph step by step the hydraulic calculation and the selection of pumping system equipment of the fire network for the offices of INTECH S.A. PERU following the basic concepts of hydraulics for a network of pipes respecting the NFPA Standards where they indicate the most important considerations to take into account at the time of sizing and the selection of the most suitable materials for this type of application. Through the hydraulic calculation of the entire pipe network for this system, the operating point of the pumping system was obtained equal to  $Q = 750$  Gpm, ADT = 132 psi. This point allowed us to select the most suitable equipment for this application following selection parameters learned both in the university courses taken at our school as well as with the work experience obtained with pumping equipment.

The fire-fighting system will consist of an underground pump room which will have a fire pump of the Partial Carcass type that was selected according to the calculated operation point, a network of pendent sprinklers and a network of type II cabinets throughout the constructed area, all the hydraulic calculation was carried out considering the ordinary risk type I for the whole establishment, following the basic concepts of primary and secondary load losses for our design area.