



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Mejora de la resistencia del shotcrete incorporando aditivo
acelerante previo lanzado en Fortificación Bent 26 Planta
Concentradora Quellaveco, Moquegua, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR :

Rabelo Mariscal, Julio Cesar (orcid.org/0000-0001-9514-4338)

ASESOR:

Dr. Alzamora Roman, Hermer Ernesto (orcid.org/0000-0002-2634-7710)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, por guiar mis pasos y hacerme creer que todo es posible si uno se lo propone.

A mi esposa Betty e hijas Mariaelena y Patricia, por su sacrificio y comprensión en aras de mi desarrollo profesional.

A mis padres, quienes me inculcaron el valor del estudio.

Agradecimiento

A los docentes de la Universidad César Vallejo, quienes siempre me motivaron a seguir adelante y lograr mis objetivos.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	22
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5. Procedimientos.....	26
3.6. Método de análisis de datos	26
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS.....	39

Índice de tablas

Tabla 1. Características del agua para amasado	8
Tabla 2. Clasificación de los aditivos según la norma vigente.....	11
Tabla 3. Matriz de Operacionalización	23
Tabla 4. Matriz de Consistencia.....	24
Tabla 5. Tipos de Acelerantes y principales propiedades	28
Tabla 6. Resultados de probetas ensayadas sin la incorporación de aditivo.....	28
Tabla 7. Resultados de probetas ensayadas con 2 muestras por porcentaje de aditivo.	29
Tabla 8. Consolidado de resultados promedios de resistencia vs tiempo.	30
Tabla 9. Dosificación de los morteros CEM I 42.5 Y CEM 52.5.....	31

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Proceso de lanzamiento manual de schotcrete sobre el talud	4
Figura 2. Avances Tecnológicos de Sika para el schotcrete.....	6
Figura 3. Equipos empleados para schotcrete por vía húmeda y vía seca.....	14
Figura 4. Evolución de la resistencia de un concreto lanzado a dos años con 3% de Sigunit L 22 (Aluminato).....	17
Figura 5. Afectación usual de la resistencia del concreto y efecto del rebote en concreto lanzado para dosis variables de un aditivo con base en aluminatos.....	18
Figura 6. Gráfica de las resistencias promedios de cada muestra en porcentaje de aditivo acelerante en función del tiempo.....	19
Figura 7. Relación de resistencia a la compresión de dos pastas de cemento con igual A/C, y dosis del 6% y del 7%	21
Figura 8. Gráfica de las resistencias promedios de cada muestra en porcentaje de aditivo acelerante en función del tiempo.....	29
Figura 9. Gráfica de las resistencias promedios de cada muestra en porcentaje de aditivo acelerante en función del tiempo.....	30

Resumen

La presente tesis aborda la aplicación de un aditivo acelerante de fragua, previo al lanzamiento del shotcrete, para incrementar la resistencia a edades tempranas sobre la fortificación del Talud Bent 26 de la Planta Concentradora Quellaveco de la Región Moquegua.

La investigación tiene como objetivo analizar la mejora de la resistencia del shotcrete con la aplicación del aditivo acelerante Sika Sigunit L-60 AF previo al lanzamiento con el fin de obtener el porcentaje adecuado de utilización para la proyección del shotcrete sobre la fortificación del talud.

Se analizaron los resultados obtenidos de la Prueba de Aptitud realizados el 25 de setiembre del 2021, en el cual se realizaron diversas muestras en distintos porcentajes de incorporación de aditivo acelerante Sika Sigunit L-60 AF y los cuales fueron ensayados en Resistencia a la Compresión en laboratorio a distintas edades.

Con respecto a los resultados se comprobó que hay un rango de aplicación del aditivo en porcentaje a emplear que se recomienda en un estudio realizado por Sika Colombia en el 2014 y que sirve como antecedente para la presente tesis.

Se pudo determinar el porcentaje adecuado de utilización del aditivo para los trabajos de ejecución de proyección del shotcrete sobre el talud.

Palabras clave: shotcrete, aditivo, resistencia, talud.

Abstract

This thesis deals with the application of a setting accelerating additive, prior to shotcrete casting, to increase early age strength on the fortification of the Bent 26 slope of the Quellaveco Concentrator Plant in the Moquegua Region.

The objective of the research is to analyze the improvement of the schotcrete strength with the application of the accelerating additive Sika Sigunit L-60 AF prior to casting in order to obtain the appropriate percentage of use for the projection of the schotcrete on the slope fortification.

The results obtained from the Proficiency Test carried out on September 25, 2021 were analyzed, in which several samples were made with different percentages of Sika Sigunit L-60 AF accelerating additive incorporation and which were tested for Compressive Strength in the laboratory at different ages.

With respect to the results, it was found that there is a range of application of the additive in percentage to be used that is recommended in a study carried out by Sika Colombia in 2014 and that serves as background for this thesis.

It was possible to determine the appropriate percentage of use of the admixture for the work of projecting the schotcrete on the slope.

Keywords: schotcrete, additive, resistance, slope.