

Control de calidad para la supervisión efectiva del proceso de aplicación de concreto en obras monolíticas: estudio de caso en la obra Allegro, de Copacabana-Antioquia.

ESTUDIANTE: Melissa Barrientos

PROGRAMA: Ingeniería Civil

ASESOR(ES): Edwin García, Jhony Rojas.

SEMESTRE: 2024-2



Introducción

En la obra Allegro en Copacabana, realizada por la constructora Centro Sur se identificó un problema recurrente con la resistencia del concreto, evidenciado en bajas resistencias a 28 días. Esto compromete la durabilidad y seguridad estructural del proyecto, que utiliza un proceso industrializado con encofrados reutilizables, requiriendo concretos de alta resistencia inicial al ser un sistema monolítico.

Las bajas resistencias sugieren varias hipótesis, relacionadas con la toma de muestra, limpieza de equipos y calidad del material, además del proceso de producción del concreto. Los agregados estaban expuestos a factores ambientales como vegetación y lluvias, y la arena no cumplía todas las especificaciones de la norma NTC 174 (2018). La mezcladora presentaba fluctuaciones en la cantidad de agua y uniformidad de la mezcla. Además se alteraba la relación a/c durante los vaciados.

Se implementaron medidas correctivas inmediatas, como la revisión del proceso de muestreo, pruebas adicionales y recalibración de la planta de concreto con acompañamiento profesional, para garantizar un flujo uniforme y controlado.

Resumen estadístico	
Promedio general de resistencia	248 kgf/cm ²
Desviación estándar total	47,04 kgf/cm ²
Coefficiente de variación	18,98 %
Intervalo promedio	16,27 kgf/cm ²
Calificación	Acceptable
Dato promedio más bajo	163 kgf/cm ²
Dato promedio más alto	362 kgf/cm ²
Desviación estándar S1	9,61 kgf/cm ²
Coefficiente de variación V1	3,88 %
Promedio requerido	288 kgf/cm ²

Resumen estadístico	
Promedio general de resistencia	279 kgf/cm ²
Desviación estándar total	34,11 kgf/cm ²
Coefficiente de variación	12,21 %
Intervalo promedio	20,61 kgf/cm ²
Calificación	Muy bueno
Dato promedio más bajo	277 kgf/cm ²
Dato promedio más alto	373 kgf/cm ²
Desviación estándar S1	12,18 kgf/cm ²
Coefficiente de variación V1	4,36 %
Promedio requerido	258 kgf/cm ²



Metodología

Se utilizó una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos, incluyendo la revisión bibliográfica, recolección de datos en campo y laboratorio, y análisis estadístico.

Los factores clave analizados incluyen la selección de materiales, almacenamiento, dosificación, mezclado, manipulación del concreto fresco, toma de muestras, marcación y transporte.



Resultados

Se implementaron medidas correctivas que mejoraron significativamente la calidad del concreto, como la dotación de herramientas adecuadas, mantenimiento continuo de la mezcladora, y capacitación del personal.

La correcta utilización del polisombra y la limpieza del minicargador redujeron la contaminación de los agregados.

Estas acciones resultaron en una mayor consistencia y resistencia del concreto, aumentando el promedio de resistencia de 214 kgf/cm² a 279 kgf/cm² para losas y escaleras, y reduciendo la desviación estándar de 47,04 kgf/cm² a 34,11 kgf/cm². Los resultados superaron el 100% de la resistencia esperada a 28 días.



Objetivos



Optimizar la calidad del concreto en obra y garantizar su resistencia estructural mediante la implementación de directrices y procedimientos específicos para el control de calidad.



Identificar los factores que afectan la calidad y resistencia del concreto.



Proporcionar recomendaciones prácticas y medidas correctivas.



Mejorar las técnicas de control de calidad empleadas en la obra.



Conclusiones



Las medidas implementadas mejoraron la calidad y resistencia del concreto. La correcta elección de herramientas, mantenimiento de la mezcladora y limpieza de agregados fueron claves para estos resultados.



La capacitación continua del personal y el control de la relación agua-cemento aseguraron el cumplimiento de los procedimientos y mejoraron la consistencia de las mezclas.



Las pruebas realizadas demostraron un aumento significativo en la resistencia del concreto, subrayando la importancia de una gestión rigurosa y detallada del proceso de construcción.

